



فارسی

۱ کدام گزینه با بیت زیر قرابت مفهومی ندارد؟

"بدان شمشیر تیز عافیت سوز در آن انبوه، کار مرگ می‌کرد"

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| (۱) به هر سو که تیغش شرر بر فروخت | تن خصم همچون خس و خار سوخت |
| (۲) یکی را زخم تیرش کرده بی‌جان | یکی را زخم تیغش کرده بی‌سر |
| (۳) تیغش ز سر دهر برون برده ضلالت | تیرش ز دل ملک برآورده ستم را |
| (۴) ز چوگان تیغش سر از آن سپاه | چو گو گشت غلتان به خاک سپاه |

۲ در گروه واژه‌های زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

(شیرینی و حلاوت) - (سنع و آفرینش) - (چانه و ذنخدان) - (مهراب مسجد) - (دغل و ناراست) - (طلب کردن قرض) - (ننگ و آر) - (ضایع و نابود) - (همیت و مردانگی)

- | | |
|---------|----------|
| (۱) پنج | (۲) سه |
| (۳) یک | (۴) چهار |

۳ معنی کدام واژه‌ها درست آمده است؟

الف- بختک: کابوس

ب- خصلت: خوی‌های نیک

ج- طاقت‌فرسا: تحمّل‌پذیر

د- وجد: شادمان و خوش

ه- صغیر: صدای بلند و تیز

- | | |
|-------------|-----------|
| (۱) الف - ب | (۲) ج - ه |
| (۳) الف - ه | (۴) د - ه |

۴ مفهوم کدام گزینه در برابر آن نادرست نوشته شده است؟

- | | |
|----------------------------------|---|
| (۱) بلند آن سر که او خواهد بلندش | نژند آن دل که او خواهد نژندش (عزت و ذلت به دست خداست) |
| (۲) کمال عقل آن باشد در این راه | که گوید نیستم از هیچ آگاه (عجز عقل از درک خداوند) |
| (۳) اگر توفیق او یکسو نهد پای | نه از تدبیر کار آید نه از رای (همراهی توفیق الهی با تدبیر انسانی) |
| (۴) در نابسته احسان گشاده است | به هرکس آنچه بایست داده است (عادلان بودن نظام جهان) |

کدام گزینه با "کمال عقل آن باشد در این راه که گوید نیستم از هیچ آگاه" تناسب ندارد؟

- ۱) ای خرد در راه تو طفلی به شیر گم شده در جست‌وجویت عقل پیر
- ۲) از نور خرد کس نرسیده است به جایی این عقل چراغی است که بر خانه حرام است
- ۳) هیچ کس را به گنه او ره نیست عقل و جان از کمالش آگه نیست
- ۴) ذات او را نبرده ره ادراک عقل را جان‌ودل در آن ره چاک

کدام گزینه نقش واژه "زمستان" را به ترتیب در ابیات زیر نشان می‌دهد؟

- | | |
|---|---------------------------------------|
| الف) زمستان آری و حله بیوشانی جهان را در | بهار آری بیارایی چنان جنات حورایی |
| ب) نوبهار از غنچه بیرون شد به یک تو پیرهن | بیدمشک انداخت تا دیگر زمستان پوستین |
| ج) هر بهاری در برآرد شاهد زیبای گل | هر زمستان چون بسازد گلبنی با خار خویش |
| د) فسرده‌گی است چو آینه جوهر عشقت | چو زاهد از نفس خویشان زمستان باش |
| ه) برکش ای ترک بر اسب طرب و شادی تنگ | که زمستان شد و نوروز فراز آمد تنگ |
- ۱) مفعول - قید - قید - مسند - مسند
 ۲) مفعول - متمم - قید - مسند - نهاد
 ۳) نهاد - متمم - نهاد - مضاف‌الیه - مسند
 ۴) نهاد - مفعول - نهاد - قید - نهاد

رابطه معنایی واژگان کدام گزینه یکسان است؟

- ۱) جیب و گریبان - دغل و ناراست - زرخدان و چانه - رزق و رزاق
- ۲) اقبال و ادبار - نژند و شادمان - سیر و گرسنه - بیگانه و دوست
- ۳) حلاوت و چاشنی - حیوان و شیر - شغال و روباه - گیاه و ارغوان
- ۴) شیر و روباه - حلاوت و شیرینی - غیرت و حمیت - سیر و بیزار

کدام گزینه با "کسی نیک بیند به هر دو سرای که نیکی رساند به خلق خدای" تناسب بیشتری دارد؟

- ۱) من که نتوانم گلیم خود برآوردن ز آب دیگری را از رفیقان دستگیری چون کنم؟
- ۲) هرکه کار اهل حاجت را به فردا نکند روز محشر داخل جنت شود بی‌انتظار
- ۳) کمر به خدمت من بسته اند عالمیان از آن زمان که کمر بسته‌ام به خدمت دوست
- ۴) تا چو یاقوت مگر سنگ تو گوهر گردد سال‌ها خدمت روشن گهری باید کرد

در کدام گزینه واژه "امروز" نقش دستوری متفاوتی دارد؟

- ۱) گوش ما امروز با افسانه دیو آشناست کی شود دیگر ز افسون حکیمان پندیاب
- ۲) دلم به دوش و نگاهم به عبرت امروز شهید جلوۀ فردا و تازه‌آیینم
- ۳) ساقیا، باده ده امروز که جانان اینجاست سر گلزار نداریم که بستان اینجاست
- ۴) امروز پارسایی زاهد ز بی‌زری است کاو زر که بی‌خبر شود آن پارسای خوش

- (۱) مرشد و مرید - اقبال و ادبار - مُقبل و بدبخت (تضاد)
- (۲) میوه و انار - ستاره و خورشید - زیرانداز و گلیم (تضمن)
- (۳) ستان و شمشیر - معبر و گذرگاه - هیون و باره (تناسب)
- (۴) قوی و شگرف - سیر و بیزار - صید و نخجیر (ترادف)

عربی

أرسلنا إلى فرعون رسولا فَعَصَى فرعونُ الرَّسولَ:

- (۱) پیامبر را به‌سوی فرعون روانه کردیم، اما فرعون از این پیامبر نافرمانی کرد!
- (۲) فرستاده‌ای به‌طرف فرعون روانه کردیم، اما فرعون به فرستاده ما عصیان ورزید!
- (۳) به‌سوی فرعون پیامبری فرستادیم، پس فرعون از آن پیامبر فرمان نبرد!
- (۴) به‌جانب فرعون رسول را فرستادیم، پس فرعون با آن رسول مخالفت کرد!

عین ما لیس فیهِ أسلوب الشرط:

- (۱) من خاف النَّاسَ مِنْ لسانِهِ فهو مِنْ أَهْلِ النَّارِ!
- (۲) من قال "من یکذب لا ینجح!"
- (۳) من أذنب و هو یضحک دخل النَّار و هو یبکی!
- (۴) من آدابِ الکلامِ قَلَّتْهُ، خیر الکلامِ ما قلَّ و دلَّ!

عین الکلمة التي تناسب التوضیحات المقابلة:

- (۱) حُسْنُ الظَّنِّ: إتهام شَخْصٍ آخر بدون دلیل منطقی.
- (۲) التَّجَسُّسُ: هو مِنْ کِبائرِ الذنوبِ فی مَكْتَبنا.
- (۳) الغيبة: تَسْمیةُ الآخرینَ بالأَسْماءِ القبیحةِ.
- (۴) الإستهزاء: محاولةٌ قبیحةٌ لکشفِ أَسرارِ الناسِ لِقَضْحِهِم.

عین عبارة فیها الأسماء کلها نكرة:

- (۱) ما من رجلٍ یذنبُ ذنباً ثُمَّ یقوم و یَتَوَضَّأُ لِلصَّلَاةِ إِلَّا غفرت ذنوبه!
- (۲) یا ابن آدم! إذا لَسَتْ عالِماً ناطقاً فَکُنْ مُسْتَمِعاً و اعیاً!
- (۳) ذهب طلابُ جامعةٍ إلى سفرةٍ علمیةٍ للبحث عن موضوع خاص!
- (۴) ما من عملٍ أفضلٍ من إشباعِ کبدٍ جائع!

- (۱) يكون بين الناس من هو أحسن منّا.
 (۲) تَنصَحُنَا الآيَةُ الْأُولَى وَ تَقُولُ: لَا تَعْيَبُوا الْآخِرِينَ.
 (۳) عَلَيْنَا أَنْ لَا نَذْكَرَ عيوب الْآخِرِينَ بِكلامٍ حَفِيٍّ.
 (۴) أَفْضَلُ الْأَعْمَالِ الْكَسْبُ مِنَ الْحِلَالِ.

- (۱) إِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا.
 (۲) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ، قَلَّ خَطُؤُهُ.
 (۳) (يُسَبِّحُ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ)
 (۴) مَا فَعَلْتَ مِنَ الْخَيْرَاتِ، وَجَدْتَهَا دَخِيرَةً لِآخِرَتِكَ.

- (۱) خداوند در این آیات تمسخر نسبت به دیگران و زشت خطاب کردن آن‌ها را حرام کرد.
 (۲) پروردگار در این دو آیه مسخره کردن دیگران و نام بد گذاشتن بر آن‌ها را حرام می‌کند.
 (۳) خدای ما در آیات قرآن ریشخند کردن افراد و صدا زدن آن‌ها را با نام‌های ناپسند حرام کرد.
 (۴) خداوند در این دو آیه ریشخند کردن دیگران و نامیدن آن‌ها به نام‌های زشت را حرام کرده است.

- (۱) گاهی بین مردم کسی است که او از ما بهتر می‌باشد، پس بر ماست که از خودپسندی دوری کنیم.
 (۲) بعضی اوقات بین مردم کسی است که ما از او بهتر هستیم، پس ما باید از خودپسندی دور شویم.
 (۳) گاهی کسی که از ما بهتر است، بین مردم می‌باشد، پس او باید از خودپسندی دوری کند.
 (۴) اگر بهتر از ما بین مردم باشد، ما باید از خودپسندی دور شویم.

- (۱) هُنَاكَ طَالِبٌ دَوُّوبٌ مُجَدُّ نَاجِحٌ فِيمَا يَرِيدُ الْوَصُولَ إِلَيْهِ!
 (۲) وَجَدْتُ خُبَّارًا يَطْبِخُ الْخَبْزَ بِجَهْدٍ وَ مَشَقَّةٍ!
 (۳) الَّذِي يَكْسِبُ مَالًا فَلْيَسَاعِدْ مَنْ يَحْتَاجُونَ إِلَيْهِ!
 (۴) وَجَدْتُ الْفَلَّاحَ وَ هُوَ يَعْمَلُ بِالْمَزْرَعَةِ سَاعِيًّا!

- (۱) إِقْتَرَبَ = اجْتَنَبَ
 (۲) الْارْحَاصُ = الْأَعْلَى
 (۳) سِنْرٌ = فَضْحٌ
 (۴) عَسَى = رُبَّمَا

هرگاه با ابیات مولانا که می‌فرماید: "روزها فکر من این است و همه‌شب سخنم که چرا غافل از احوال دل خویشتم / از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم" هم‌آوا شویم، کدام پیام را انیس جان خود کرده‌ایم؟

۱) چرا دغدغه چگونه زیستن، دغدغه انسان‌های فکور و خردمند است؟

۲) آیا انسان فقط یک‌بار به دنیا می‌آید و یک‌بار آن را تجربه می‌کند؟

۳) آیا انسان راهی را انتخاب می‌کند که به آن مطمئن است و او را به هدف برتر می‌تواند برساند؟

۴) آیا زندگی انسان با مرگ تمام می‌شود یا دفتر حیات او به شکل دیگری گشوده می‌شود؟

چرا پاسخ باید به نیازهای برتر انسان، دربرگیرنده و همه‌جانبه باشد و کسی که به این نیازها پاسخ می‌دهد، باید واجد کدام ویژگی باشد؟

۱) زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن پاسخ‌های احتمالی، کافی نیست. - علم به سرنوشت و عاقبت انسان‌ها بعد از مرگ

۲) زیرا عمر محدود انسان برای تجربه کردن پاسخ‌های احتمالی، کافی نیست. - اطلاع از برنامه‌های مختلف و گاه متضاد بشری

۳) زیرا ابعاد مختلف انسان پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی باهم دارند. - اطلاع از برنامه‌های مختلف و گاه متضاد بشری

۴) زیرا ابعاد مختلف انسان پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی باهم دارند. - علم به سرنوشت و عاقبت انسان‌ها بعد از مرگ

فطرت به چه معنا است و کدام دسته از قواعد و قوانین اسلام به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است؟

۱) "راه" و "روش" خلقت - نیازهای ثابت

۲) "راه" و "روش" خلقت - قوانین تنظیم‌کننده

۳) نوع خاص آفرینش - نیازهای ثابت

۴) نوع خاص آفرینش - قوانین تنظیم‌کننده

"گمراهی مردم" و "سلب امکان هدایت از مردم" به ترتیب به‌ضرورت عصمت پیامبر (ص) در کدام‌یک از قلمروهای رسالت اشاره دارد؟

۱) تعلیم و تبیین دین - تعلیم و تبیین دین

۲) تعلیم و تبیین دین - دریافت وحی و ابلاغ آن

۳) اجرای احکام الهی - تعلیم و تبیین دین

۴) اجرای احکام الهی - دریافت وحی و ابلاغ آن

"آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی" در تقابل با کدام‌یک از علل فرستادن پیامبران متعدد است و وجود قوانین تنظیم‌کننده مربوط به کدام دسته از عوامل است؟

۱) استمرار و پیوستگی در دعوت - تجدید نبوت

۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم - تجدید نبوت

۳) استمرار و پیوستگی در دعوت - ختم نبوت

۴) رشد تدریجی سطح فکر مردم - ختم نبوت

انسان مؤمن از تفکر در آیه شریفه (أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا) کدام پیام را انیس جان خود خواهد کرد؟

(۱) فهم همه انسان‌ها به درک معارف قرآن نمی‌رسد.

(۲) یکدستی و عدم اختلاف در آیات نشان آن است که سرچشمه آن، وجودی تغییرپذیر است.

(۳) پندار وجود تضاد و اختلاف در قرآن، نتیجه نگرش سطحی و عدم تدبّر و دقّت است.

(۴) برای ابطال هر مکتبی، بهترین راه کشف و بیان محکّمات آن است.

موضوع برپایی جامعه‌ای بر اساس نظام عادلانه هستی که از خواسته‌های برنامه مشترکی است که خداوند نام آن را دین نهاده است در کدام عرصه برای انسان‌ها تنظیم شده و آنچه پروردگار حکیم از پیامبران در مسیر ابلاغ می‌خواهد آن است که

(۱) عرصه عمل - دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.

(۲) عرصه اندیشه - هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.

(۳) عرصه عمل - هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود.

(۴) عرصه اندیشه - دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.

مؤید یکدیگر بودن آیات قرآن بیانگر کدامیک از جنبه‌های اعجاز قرآن است و کدام آیه به این موضوع اشاره می‌کند؟

(۱) جامعیت و همه‌جانبه بودن - (و السَّمَاءُ بَنِينَا يَايُدِّ وَ أَنَا لَمُوسِعُونَ)

(۲) جامعیت و همه‌جانبه بودن - (أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا)

(۳) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - (أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا)

(۴) انسجام درونی در عین نزول تدریجی - (و السَّمَاءُ بَنِينَا يَايُدِّ وَ أَنَا لَمُوسِعُونَ)

خواستۀ ایمان‌پنداران به استمرار وحی الهی علیرغم مأمورشدن به کفر به طاغوت و خواستۀ شیطان چیست؟

(۱) ارجاع محاکمات به طاغوت - زیبا نشان دادن دنیا

(۲) اجابت دعوت خدا و پیامبر - زیبا نشان دادن دنیا

(۳) ارجاع محاکمات به طاغوت - کشاندن آنان به گمراهی دور

(۴) اجابت دعوت خدا و پیامبر - کشاندن آنان به گمراهی دور

اشعار سعدی علیه الرحمة که می‌سراید: "مرد خردمند هنرپیشه را / با دگری تجربه بردن به کار" اشاره به کدام نیازهای برتر انسان دارد و چرا؟
عمر دو بایست در این روزگار / تا به یکی تجربه آموختن

(۱) درک آیندۀ خویش - انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

(۲) درک آیندۀ خویش - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

(۳) کشف راه درست زندگی - انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.

(۴) کشف راه درست زندگی - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.

- 31 I was ----- my keys in the house when suddenly a stranger came in.
- 1) looking for
2) taking notice of
3) making up
4) beginning of
- 32 There is a ----- between the way Marry and Anna do the same job!
- 1) culture
2) difference
3) interview
4) synonym
- 33 I didn't go to the party ----- because I didn't want to see some of my friends for a while.
- 1) simply
2) loudly
3) appropriately
4) beautifully
- 34 Mary takes a lot of ----- whenever she wants to go on a trip.
- 1) bag
2) luggage
3) suitcase
4) thing
- 35 We have ----- coffee, don't buy any when you go shopping.
- 1) lots of
2) a few
3) any
4) little
- 36 Last month was a good month for the company. We found ----- new customers and also increased our profit.
- 1) a few
2) few
3) a little
4) little
- 37 Which of the following sentences is grammatically WRONG?
- 1) A lot of endangered languages are in Australia.
2) There were a lot of people waiting for the president.
3) We don't need any sugars for this dessert.
4) No one knows the answer for sure.

38 I didn't turn left because there wasn't any ----- on the street to tell us which way to choose.

- 1) blank
2) space
3) object
4) sign

39 Taylor ran away from me and ----- into the crowd, I couldn't find him.

- 1) destroyed
2) disappeared
3) created
4) experienced

40 I can't find any ----- for our failure.

- 1) success
2) explanation
3) knowledge
4) strategy

ریاضی

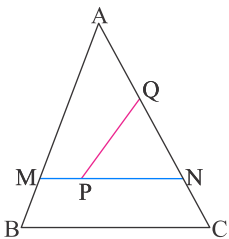
41 اگر $f(x) = \cos x$, $g(x) = f'(x)$ و $h(x) = \sqrt{g(x)(1-g(x))}$ باشد، $h\left(\frac{\pi}{3}\right)$ کدام است؟

- (1) $\cos \frac{\pi}{3}$
(2) $\frac{1}{2} \cos \frac{\pi}{3}$
(3) $\sin \frac{\pi}{3}$
(4) $\frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{3}$

42 معادله $\sqrt{x^2 - 4x + 3} + 2\sqrt{x^2 - 7x + 6} = 0$ چند ریشه حقیقی دارد؟

- (1) هیچ
(2) 1
(3) 2
(4) 3

43 در مثلث شکل زیر $MN \parallel BC$ و $\frac{AM}{MB} = 3$ است. اگر $\frac{NP}{MP} = 2$ و $AQ = QN$ باشد، مساحت مثلث PQN چندبرابر مساحت دوزنقه $MNBC$ است؟

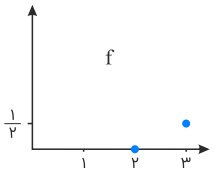


- (1) $\frac{3}{7}$
(2) $\frac{3}{5}$
(3) $\frac{4}{5}$
(4) 1

44 اگر $f(x) = \sqrt{-x^2 + 4x + 12}$ باشد، $f(2 + \sqrt{7}) - f(2)$ کدام است؟

- (1) -2
(2) -1
(3) 1
(4) 2

۴۵ اگر نمودار f به صورت زیر باشد، $\frac{2}{f}$ کدام است؟



(۱) $\left\{ \left(\frac{1}{2}, 0 \right), \left(\frac{1}{3}, 2 \right) \right\}$

(۲) $\{(3, 4)\}$

(۳) $\left\{ \left(\frac{1}{3}, 4 \right) \right\}$

(۴) $\{(3, 1)\}$

۴۶ حاصل $\left[\frac{1}{\sqrt{3}-2} \right]$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳) -۴

(۴) ۴

۴۷ دایره‌ای به شعاع ۳ واحد، بر هر دو خط $x = 2$ و $3y = 4x + 1$ مماس است. اگر مرکز دایره در ناحیه اول باشد، عرض آن کدام است؟

(۱) ۱ یا ۱۱

(۲) ۲ یا ۱۲

(۳) صفر یا ۱۰

(۴) ۳ یا ۱۲

۴۸ معادله $\frac{2}{3x} \left[\frac{3}{2}x \right] = 1$ در بازه $[0, 5]$ چند جواب دارد؟

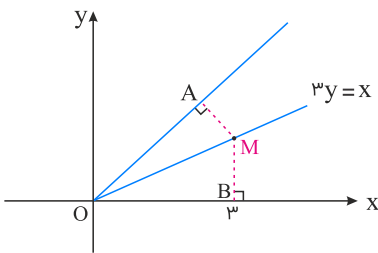
(۱) ۴

(۲) ۵

(۳) ۶

(۴) ۷

۴۹ در شکل زیر نقطه M روی نیمساز زاویه AOB قرار دارد. طول AM کدام است؟



(۱) $\frac{9\sqrt{10}}{10}$

(۲) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$

(۳) ۱

(۴) $\frac{3\sqrt{10}}{5}$

۵۰ برد تابع $f(x) = x + 1 + \frac{1}{x-1}$ شامل کدام بازه نیست؟

(۱) $(0, 4)$

(۲) $(1, 5)$

(۳) $(2, 6)$

(۴) $(-2, 2)$

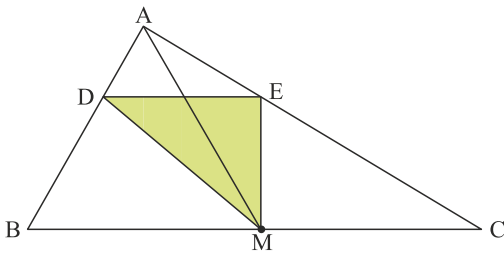
۵۱ سهمی $y = ax^2 + bx + c$ از نقاط $(-۲, ۰)$ ، $(۶, ۰)$ و $(-۳, ۶)$ می‌گذرد، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱
 (۲) $\frac{۲}{۵}$
 (۳) $\frac{۲}{۳}$
 (۴) $\frac{۲}{۱۵}$

۵۲ اگر معادله $x^2 - mx^2 + m - ۱ = ۰$ دارای دو ریشه مضاعف باشد، مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

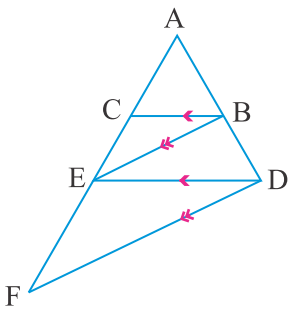
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۵۳ در شکل زیر نقطه M وسط BC است. اگر $\frac{AD}{AB} = \frac{۱}{۴}$ باشد، نسبت مساحت مثلث DEM به مثلث ABC کدام است؟
 ($DE \parallel BC$)



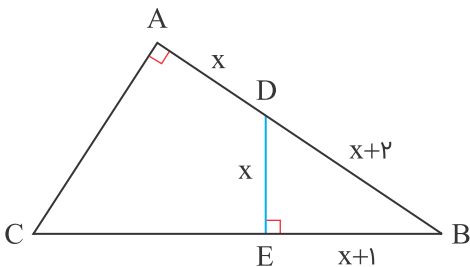
- (۱) $\frac{۱}{۳}$
 (۲) $\frac{۵}{۱۲}$
 (۳) $\frac{۳}{۸}$
 (۴) $\frac{۳}{۱۶}$

۵۴ در شکل زیر $BE \parallel DF$ و $BC \parallel DE$ است. اگر $AC = ۵$ و $CE = ۴$ باشد، اندازه AF کدام است؟



- (۱) $۱۶/۴$
 (۲) $۱۶/۳$
 (۳) $۱۶/۲$
 (۴) $۱۵/۸$

۵۵ در شکل زیر، دو زاویه A و E قائمه‌اند. اندازه ضلع AC کدام است؟



- (۱) ۴
 (۲) ۶
 (۳) ۸
 (۴) ۱۰

در بخشی از دندریت یک یاختهٔ عصبی رابط، در هنگام برقراری پتانسیل

- ۱) آرامش، انتقال فعال یون‌های پتاسیم توسط پروتئین انجام می‌شود که حین جابه‌جایی پتاسیم فسفات متصل هستند.
- ۲) عمل تحریکی، به ازای هر ۱۰۰ میلی‌ولت تغییر در پتانسیل غشاء نوعی کانال دریچه‌دار اختصاصی باز است.
- ۳) آرامش، خروج یون‌های سدیم از درون یاخته فقط از طریق پمپ سدیم پتاسیم در گرهٔ رانویه اتفاق می‌افتد.
- ۴) عمل تحریکی، هر جابه‌جایی یون‌های پتاسیم به دنبال خروج سه یون سدیم اتفاق می‌افتد.

چند مورد ویژگی همهٔ هورمون‌هایی را بیان می‌کند که اثر آن‌ها مخالف گلوکاگون است؟
 الف) از غده‌ای ترشح می‌شود که درون محوطهٔ شکمی قرار دارد.
 ب) هیپوفیز در ترشح آن نقش اصلی و کنترل‌کننده دارد.
 ج) در پی یک تنش طولانی‌مدت تولید و ترشح می‌شود.
 د) در پی آزاد شدن به خون پیش از رسیدن به بافت هدف از شش‌ها عبور می‌کند.

- | | |
|--------|------|
| ۱) صفر | ۲) ۱ |
| ۳) ۲ | ۴) ۳ |

چند مورد ویژگی همهٔ هورمون‌هایی را به‌درستی بیان می‌کند که از بزرگ‌ترین بخش غده قرار گرفته در گودی استخوان کف جمجمه ترشح می‌شوند؟

- الف) در پی دریافت پیام عصبی با مصرف انرژی آزاد شده و از طریق خون به سمت بافت هدف خود حرکت می‌کند.
- ب) با اتصال هورمون به گیرندهٔ خود در یاختهٔ هدف، نوعی ترکیب شیمیایی آلی در یاختهٔ هدف تولید می‌شود.
- ج) پس از آزاد شدن از طریق خونی که مواد دفعی زیادی دارد، به سمت چپ بدن هدایت می‌شوند.
- د) خروج آن‌ها از خون برخلاف ورودشان به خون، با استفاده از نیروی اختلاف فشار اسمزی انجام می‌گیرد.

- | | |
|--------|------|
| ۱) صفر | ۲) ۱ |
| ۳) ۲ | ۴) ۳ |

کدام مورد نا درست است؟

- ۱) بخش عصبی هیپوفیز کوچک‌تر از بخش پیشین است.
- ۲) هورمون افزایشندهٔ باز جذب آب در کلیه‌ها توسط غده‌ای در درون مغز ساخته می‌شود.
- ۳) انسولین در مقایسه با گلوکاگون بر بافت‌های بیشتری اثر می‌کند.
- ۴) بخش قشری فوق کلیه همانند بخش مرکزی سبب افزایش حجم خون و فشار خون می‌شود.

- ۱) زنبورعسل، علاوه بر گیرنده نوری، گیرنده‌های پرتوهای فرابنفش نیز در ساختار چشم وجود دارد.
- ۲) جیرجیرک، برخلاف انسان گیرنده‌های حسی با پرده صماخ رابطه نزدیکی دارد.
- ۳) گره رانویه، هنگام هدایت پیام، پمپ سدیم پتاسیم برای مدت زمانی کوتاه به تبادل یون‌ها نمی‌پردازد.
- ۴) فرد مبتلا به پیرچشمی برخلاف نزدیک‌بینی، تصاویر اجسام نزدیک به عدسی به خوبی روی شبکیه قرار نمی‌گیرد.

۶۱ کدام جمله مقابل را به طور درستی تکمیل می‌کند؟ "در انسان، یاخته‌های مژک‌دار"

- ۱) بخشی حفره بینی، نوعی کانال پروتئینی دارد که اتصال مولکول‌های بودار باعث بازشدن آن‌ها می‌شود.
- ۲) بخش حلزونی گوش، جهت حرکت ماده ژلاتینی و مژک‌ها عکس جهت حرکت سر است.
- ۳) جوانه‌های چشایی، نوعی یاخته عصبی تمایز یافته هستند که درون آن‌ها پیام عصبی ایجاد می‌شود.
- ۴) بخش دهلیزی گوش، در سراسر طول شش مجرای موجود در سر پراکنده شده‌اند.

۶۲ نمی‌توان گفت بافت استخوانی بافت استخوانی

- ۱) اسفنجی، برخلاف - فشرده، تنها در انتهای استخوان دراز مشاهده می‌شود.
- ۲) اسفنجی، همانند - فشرده، دارای رگ خونی است.
- ۳) فشرده، برخلاف - اسفنجی، توسط بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده است.
- ۴) فشرده، همانند - اسفنجی، در کم‌خونی‌های شدید یاخته‌های خونی تولید نمی‌کند.

۶۳ در ارتباط با مبحث غدد درون‌ریز، چند مورد از عبارات زیر نادرست می‌باشد؟

- الف) منظور از هورمون‌های تیروئید، کلسی‌تونین، T_3 و T_4 می‌باشد.
- ب) با خوردن غذای شیرین، غلظت هورمون "گلوکاگون" در محیط داخلی افزایش پیدا نمی‌کند.
- پ) سلول‌های بخش استخوانی دو سر بلندترین استخوان بدن، تا قبل از بلوغ برای هورمون رشد گیرنده ندارند.
- ت) افزایش روند تجزیه استخوان، باعث زیاد شدن کلسیم خون و در نتیجه کاهش میزان ترشح هورمون پاراتیروئیدی به خون می‌شود.

- | | |
|-------------|-----------|
| ۱) هیچ مورد | ۲) ۱ مورد |
| ۳) ۲ مورد | ۴) ۳ مورد |

۶۴ در اسکلت بدن یک فرد سالم،

- ۱) زند زیرین به وسیله زردپی با ماهیچه دوسر بازو در ارتباط است.
- ۲) در دو سمت استخوان ران برخلاف استخوان بازو سطح صیقلی غضروف از مقدار اصطکاک می‌کاهد.
- ۳) در استخوان درشت‌نی برخلاف استخوان نیم‌لگن سامانه‌های هاورس متشکل از یاخته‌ها و ماده زمینه‌ای مشاهده می‌شود.
- ۴) دنده‌ها از طریق مفاصلی که فقط از سمت شکمی دیده می‌شوند به استخوان جناغ متصل هستند.

- ۱) ترقوه همانند نیم‌لگن عضو بخش جانبی محسوب می‌شوند که با بخش مرکزی مفصل دارند.
- ۲) یاخته‌های استخوانی همانند برخی یاخته‌هایی با منشأ مونوسیت خونی، دارای زوایا یاخته‌ای در اطراف خود هستند.
- ۳) در بافت استخوان فشرده موجود در تنه بلندترین استخوان بدن، هر تیغه استخوانی در ساختار هاورس شرکت دارد.
- ۴) مصرف نوشیدنی‌هایی که بر فعالیت مخچه اثرات سوء دارد ممکن است باعث کاهش تعداد حفرات استخوان شود.

هورمونی که سبب افزایش انرژی در دسترس بدن می‌شود،

- ۱) توسط غده‌ای در حفره شکمی ترشح می‌شود.
- ۲) در نمو دستگاه عصبی نقش دارند.
- ۳) مقدار آن در ظهر به کمترین مقدار خود می‌رسد.
- ۴) سبب باز شدن نایزک‌ها می‌شود.

در یک فرد دیابتی، همه موارد می‌تواند در اثر تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها رخ دهد، به جز

- ۱) افتادگی کلیه‌ها و انسداد میزنای - افزایش ترشح یون H^+ به نفرون
- ۲) افزایش محصولات اسیدی در محیط داخلی - پوکی استخوان
- ۳) کاهش مقاومت بدن در برابر ضربات فیزیکی - کاهش دفع یون بی‌کربنات در کلیه
- ۴) کاهش فاصله یاخته موجود در بافت چربی - کاهش سرعت تخریب جزایر لانگرهانس

تراکم استخوان در مردها زن‌ها

- ۱) نسبت به تراکم استخوان - از سن ۲۰ تا ۵۰ سالگی کاهش کمتری دارد.
- ۲) برخلاف - با افزایش سن به شدت کاهش پیدا می‌کند.
- ۳) همانند - با شیب ثابتی نسبت به سن کاهش پیدا می‌کند.
- ۴) نسبت به تراکم استخوان - از سن ۵۰ تا ۸۰ سالگی افت کمتری دارد.

نمی‌توان گفت در غده فوق کلیه، پرکاری بخش قشری پرکاری بخش مرکزی

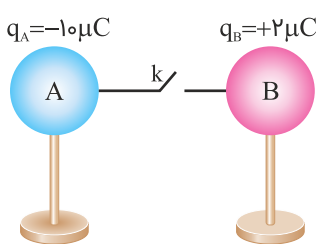
- ۱) همانند - سبب افزایش گلوکز خون می‌شود.
- ۲) برخلاف - زمانی که فرد تحت تنش قرار می‌گیرد رخ می‌دهد.
- ۳) همانند - به افزایش فشارخون منجر می‌شود.
- ۴) برخلاف - به افزایش ضربان قلب منجر می‌شود.

چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌نمایید؟
 "به دنبال افزایش ترشح هورمون در خون هر فرد،"
 الف) افزایش کلسیم - ویتامین D از شکلی به شکل دیگر تغییر می‌کند.
 ب) مؤثر بر صفحات رشد - امکان افزایش ذخایر کلسیم در استخوان وجود دارد.
 ج) باز جذب کننده سدیم - حجم و فشارخون در مویرگ مجاور نفرون‌ها کاهش می‌یابد.
 د) از غده زیرمغزی پسین - که دیابت شیرین دارد، یکی از علائم کم می‌شود.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

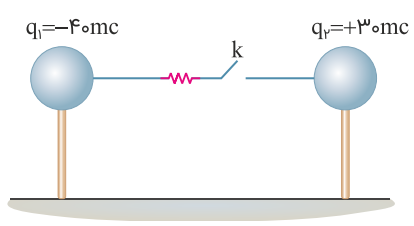
فیزیک

در شکل زیر، 2 ms پس از بستن کلید k ، بارها به حالت تعادل می‌رسند. شدت جریان متوسط، جهت جریان و جهت حرکت بارها کدام است؟



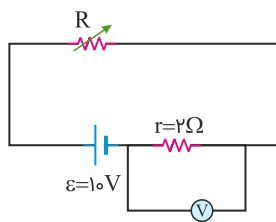
- ۱) 4 mA از A به B - از B به A
- ۲) 3 mA از A به B - از B به A
- ۳) 4 mA از A به B - از B به A
- ۴) 3 mA از A به B - از B به A

مطابق شکل در کره رسانای مشابه روی پایه‌های عایقی قرار دارند. سیم رسانای به کاررفته در اتصال در کره دارای طول $5/5$ متر، مقاومت ویژه $4 \times 10^{-5} \Omega \cdot m$ و سطح مقاومت 2 mm^2 است. اگر کلید k برای مدت زمان 70 ms وصل شود، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو کره چند ولت خواهد شد؟



- ۱) $\frac{25}{7}$
- ۲) $1/4$
- ۳) $\frac{5}{7}$
- ۴) 5

در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا را به مقدار 8Ω برسانیم، عدد نمایش داده توسط ولت‌سنج ایده‌آل ۲ واحد تغییر می‌کند. در این صورت اختلاف پتانسیل دو سر باتری قبل از تغییر مقاومت رئوستا چند ولت است؟



(۱) ۸

(۲) ۶

(۳) $\frac{100}{11}$

(۴) $\frac{92}{11}$

دو ذره با بارهای هم‌اندازه و همان q در فاصله r نیروی الکتریکی 64 نیوتن به هم وارد می‌کنند. چند درصد بار یکی را برداریم و روی دیگری قرار دهیم تا نیرویی که در همان فاصله به هم وارد می‌کنند 63 N شود؟

(۲) ۲۵

(۱) ۵۰

(۴) $\frac{6}{25}$

(۳) $\frac{12}{5}$

دو بار نقطه‌ای $q_1 = 9\ \mu\text{C}$ و $q_2 = 36\ \mu\text{C}$ در فاصله 60 cm از هم قرار گرفته‌اند بار q_3 را در نقطه A قرار می‌دهیم تا نیروی وارد بر بارهای q_1 و q_2 صفر شود. بار q_3 چند میکروکولن است؟



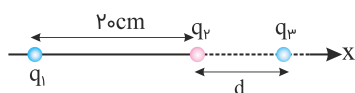
(۱) -۲

(۲) ۲

(۳) -۴

(۴) ۴

در شکل زیر سه ذره باردار $q_1 = -5\ \mu\text{C}$ ، $q_2 = 8\ \mu\text{C}$ و $q_3 = -2\ \mu\text{C}$ روی محور x و در جای خود ثابت شده‌اند. اگر اندازه نیروی وارد بر بار q_2 ، \vec{j} (N) +۱ باشد، d چند سانتی‌متر است؟ ($k = 9 \times 10^9\ \text{Nm}^2/\text{C}^2$)



(۱) ۱۲

(۲) $6\sqrt{5}$

(۳) ۱۶

(۴) $8\sqrt{5}$

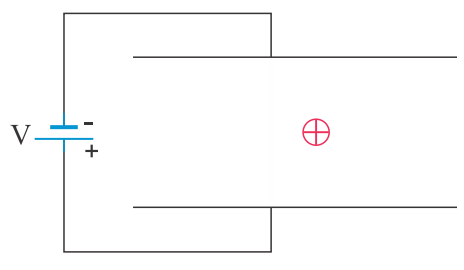
دو ذره با بارهای الکتریکی هم‌اندازه و همنام q در فاصله r نیروی الکتریکی F به هم وارد می‌کنند. اگر $\frac{2}{5}$ بار یکی را برداشته و به دیگری منتقل نماییم، نیرویی که در فاصله $\frac{\sqrt{5}}{5}r$ به هم وارد می‌کنند، چند F می‌شود؟

- (۱) $\frac{21}{5}$
- (۲) $\frac{21}{25}$
- (۳) $\frac{9}{25}$
- (۴) $\frac{9}{5}$

در یک رسانا تراکم بارها در بیشتر از سایر نقاط است و میدان الکتریکی درون رسانا است. (رسانا در تعادل الکترواستاتیک است)

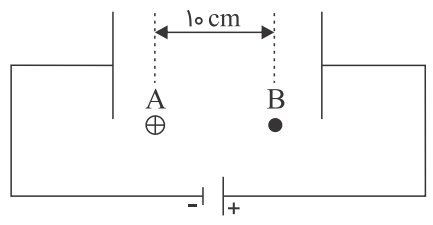
- (۱) نقاط نوک‌تیز، صفر
- (۲) نقاط پهن و صاف، صفر
- (۳) نقاط نوک‌تیز، ثابت و مخالف صفر
- (۴) نقاط پهن و صاف، ثابت و مخالف صفر

در شکل زیر دو صفحهٔ رسانای موازی در فاصله 4 mm از یکدیگر قرار دارند و به اختلاف پتانسیل V متصل شده‌اند. ذره‌ای با بار الکتریکی $5 \mu\text{C}$ و به جرم 0.4 g بین دو صفحه معلق است. V برحسب ولت کدام است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)



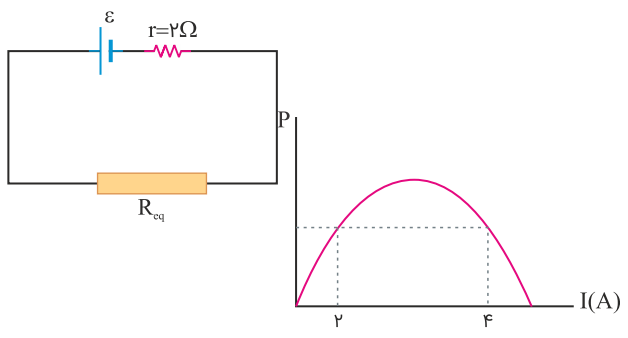
- (۱) $4/2$
- (۲) $3/2$
- (۳) $2/4$
- (۴) $2/3$

در شکل زیر میدان الکتریکی بین دو صفحهٔ رسانا یکنواخت و برابر $2 \times 10^3 \text{ N/C}$ است. ذره‌ای با بار الکتریکی $1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و به جرم $g = 10^{-23}$ از نقطهٔ A شلیک و در نقطهٔ B متوقف می‌شود. تندی پرتاب ذره چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) 8×10^4
- (۲) 4×10^4
- (۳) 6×10^4
- (۴) 5×10^4

شکل زیر مربوط به مدار یک گرمکن الکتریکی است. اگر نمودار توان مفید برحسب جریان این مولد مطابق شکل رسم شده باشد، در مدت ۷۰ ثانیه بیشترین مقدار جرم آبی که توسط این گرمکن 10°C افزایش دما پیدا می‌کند چند گرم است؟ ($C = 4200 \text{ J/kgK}$ و تلفات انرژی ناچیز است)

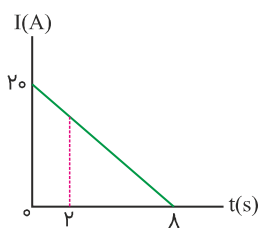


- (۱) ۴۰
- (۲) ۲۰
- (۳) ۹۰
- (۴) ۳۰

اگر اختلاف پتانسیل دو سر یک رسانا را 20% درصد و مقاومت رسانا را 5Ω افزایش دهیم، شدت جریان الکتریکی عبوری از آن 60% درصد کاهش می‌یابد. مقاومت اولیه رسانا چند اهم است؟ (دما ثابت است)

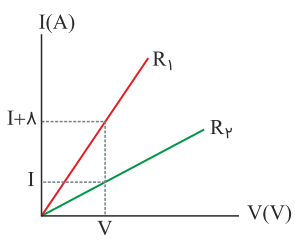
- (۱) ۵
- (۲) $2/5$
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۵

نمودار جریان الکتریکی عبوری از قسمتی از مدار الکتریکی برحسب زمان، مطابق شکل زیر است. جریان الکتریکی در لحظه $t = 2 \text{ s}$ چند آمپر است؟



- (۱) ۵
- (۲) ۸
- (۳) ۱۵
- (۴) ۱۸

در نمودار زیر، جریان گذرنده از مقاومت‌های مجزای R_1 و R_2 برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آنها نشان داده شده است. اگر $R_2 = 5R_1$ باشد، مقدار t چند آمپر است؟ (دما، ثابت و یکسان فرض شود)



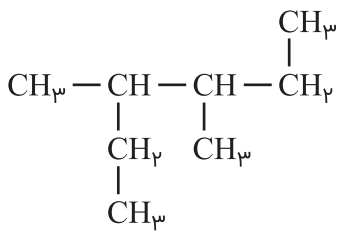
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

یکای اهم (Ω) در SI معادل با کدامیک از یکاهای زیر است؟

- (۱) $[\frac{V \cdot s}{C}]$
- (۲) $[\frac{V \cdot C}{s}]$
- (۳) $[\frac{V^2 \cdot J}{s}]$
- (۴) $[\frac{V \cdot s^2}{J}]$

نام آلکانی با فرمول ساختاری زیر کدام است؟

۸۶



(۱) ۲، ۲- دی اتیل بوتان

(۲) ۳، ۴- دی متیل هگزان

(۳) ۲، ۳- دی متیل هگزان

(۴) ۲- اتیل ۳- متیل هگزان

کدام مطلب نادرست است؟

۸۷

(۱) انسان‌های پیشین فقط از برخی مواد طبیعی مانند چوب، سنگ، خاک، پشم و پوست و ... استفاده می‌کردند.

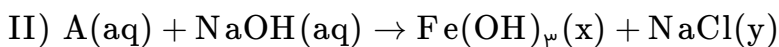
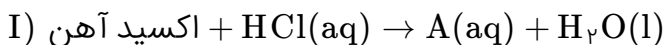
(۲) در سال‌های اخیر استفاده و تولید مواد معدنی نسبت به فلزها و سوخت‌های فسیلی بیشتر بوده است.

(۳) سبزیجات و میوه‌هایی که می‌خوریم با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد کرده‌اند.

(۴) گسترش فناوری فقط به توانایی و دانش افراد خبره یک جامعه وابسته است.

دو واکنش زیر مربوط به شناسایی کاتیون موجود در اکسیدی آهن است. کدام مطلب درست است؟
 $(\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

۸۸



(۱) نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در هر دو ترکیب A و اکسید آهن یکسان و برابر با ۳ است.

(۲) حالت فیزیکی x و y به ترتیب aq و s است.

(۳) نسبت مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه شده (I) به واکنش (II) برابر با ۱/۲ است.

(۴) در هر گرم از این اکسید آهن، ۷/۱۰ گرم آهن وجود دارد.

کدام موارد درست بیان شده است؟ $(\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

۸۹

(الف) چربی موجود در گوشت با بخار برم واکنش داده و رنگ آن را از بین می‌برد و مولکول سیرشده است.

(ب) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتان را در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.

(پ) بنزین یک آلکان است و تنفس بخارهای بنزین به دلیل سمی بودن در برخی موارد، ممکن است سبب مرگ فرد شود.

(ت) تفاوت جرم مولی گاز فندک با وازلین برابر با ۲۹۴ گرم است.

(۱) ت

(۲) ب

(۳) الف - ب

(۴) پ - ت

نسبت شمار پیوندهای C - C به C - H در یک آلکان برابر با ۳/۰ است. چند مورد از مطالب زیر در مورد آن می‌تواند درست باشد؟

- الف) از سوختن هر مول از آن در شرایط STP، چهار مول گاز به دست می‌آید.
 ب) در دمای اتاق به حالت گاز است.
 پ) برای آن دو ساختار متفاوت می‌توان رسم کرد.
 ت) از آن به عنوان سوخت فندک استفاده می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

چند مورد از مطالب زیر در مورد فرآیند استخراج فلز از طبیعت و برگشت آن به طبیعت درست است؟

- الف) سرعت این دو فرآیند برابر نیست؛ از این رو فلزها منابعی تجدیدناپذیرند.
 ب) بازیافت آهن سبب کاهش ردپای کربن دی‌اکسید می‌شود.
 پ) در استخراج فلز درصد زیادی از سنگ معدن به فلز تبدیل می‌شود ولی درصد کمی از فلز پس از خوردگی به شکل سنگ معدن تبدیل می‌شود.
 ت) بازیافت فلزها نمونه‌ای از توسعه پایدار است که به از بین بردن گونه‌های زیستی کمک می‌کند.

- ۱ (۱) صفر
 ۲ (۲) ۳ (۳)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

فرمول کلی زغال سنگ را به صورت $C_{135}H_{96}O_9NS$ برآورد می‌کنند. برای به دام انداختن $SO_2(g)$ تولیدشده از سوختن هر تن زغال سنگ به چند کیلوگرم کلسیم اکسید نیاز است؟
 $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16, S = 32, Ca = 40 : g.mol^{-1})$

- ۱ (۱) ۱۶/۶
 ۲ (۲) ۲۲/۵
 ۳ (۳) ۲۹/۴
 ۴ (۴) ۳۳/۳

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- گریس از وازلین چسبنده‌تر است.
 - با بزرگ شدن زنجیر کربنی گرانی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.
 - چهار آلکان اول در دمای اتاق به حالت گاز هستند.
 - شستن دست با بنزین سبب خشک شدن پوست می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲)
 ۳ (۳) ۴ (۴)

نماد شیمیایی				خواص فیزیکی یا شیمیایی
P	Mg	Si	C	
ندارد	دارد	دارد	ندارد	رسانایی الکتریکی
ندارد	دارد	ندارد	ندارد	چکش‌خواری
ندارد	دارد	دارد	دارد	رسانایی گرمایی
گرفتن یا اشتراک	از دست دادن	اشتراک	اشتراک	تمایل به دادن، گرفتن یا اشتراک الکترون

۲ (۱) ۴ (۲)

۱ (۳) ۳ (۴)

چند مورد از عبارت‌های پیشنهادی برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟
"آهن فلزی است که"

(الف) در سطح جهان دارای بیشترین مصرف سالانه در بین صنایع گوناگون است.

(ب) در طبیعت به شکل هماتیت یافت می‌شوند.

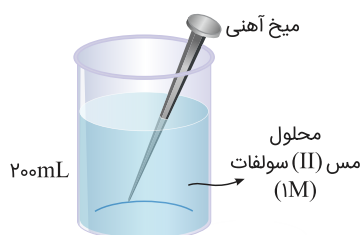
(پ) دارای دو نوع یون با بارهای الکتریکی "+۲" و "+۳" است.

(ت) ترکیب‌های دارای آن در آب نامحلول ولی در اسیدها محلول هستند.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

باتوجه به شکل زیر کدام مطلب درست است؟ ($\text{Cu} = 64$, $\text{Fe} = 56$, $\text{SO}_4 = 96 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) به مرور به رنگ آبی محلول افزوده می‌شود.

(۲) اگر واکنشی به طور کامل انجام شود، به جرم میخ آهنی ۰/۰۸ گرم افزوده می‌شود.

(۳) اگر واکنش به طور کامل انجام شود، رنگ محلول سبزرنگ شده و فلز مس قرمز رنگ مس (II) سولفات (۱M) محلول به صورت رسوب در ته ظرف باقی می‌ماند.

(۴) محلول مس (II) سولفات نسبت به محلول آهن (II) سولفات از پایداری بیشتری برخوردار است.

الف) جایگزینی نفت با زغال سنگ سبب ورود مقدار بیشتری از انواع آلاینده به هوا کره می شود و اثر گلخانه ای تشدید می شود.
 ب) مقدار نمک و اسید در نفت خام زیاد بوده و مقدارش در نواحی مختلف متفاوت است.
 پ) طراحی برج تقطیر به گونه ای است که در آن از بالا به پایین دما افزایش می یابد.
 ت) با استفاده از روش تقطیر جزء به جزء، هیدروکربن های موجود در نفت خام به صورت مخلوط هایی با نقطه جوش نزدیک، از هم جدا می شوند.
 ث) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان ها است، تهیه می شود.

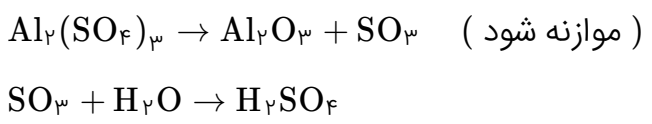
- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۱
- (۴) ۴

باتوجه به شکل زیر A و B به ترتیب از راست به چپ و است و با فرآیند به توسعه پایدار کشور کمک می شود.



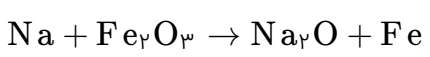
- (۱) خوردگی و فرسایش، بازیافت، A
- (۲) خوردگی و فرسایش، بازیافت، B
- (۳) بازیافت، خوردگی و فرسایش، A
- (۴) بازیافت، خوردگی و فرسایش، B

اگر در تجزیه کامل ۲۸/۵ گرم $Al_2(SO_4)_3$ مطابق واکنش زیر و وارد کردن کل گاز حاصل در ۷۵۰ میلی لیتر آب خالص، محلولی با غلظت ۰/۲ مولار حاصل شود، درصد خلوص نمونه اولیه $Al_2(SO_4)_3$ را محاسبه کنید. ($Al = ۲۷, O = ۱۶, S = ۳۲ : g.mol^{-1}$) (از تغییر حجم ناشی از انحلال SO_3 در آب صرف نظر کرده و بدانیم که ناخالصی ها در هیچ واکنشی شرکت نمی کنند)



- (۱) ۸۰%
- (۲) ۳۰%
- (۳) ۵۰%
- (۴) ۶۰%

در استخراج فلز آهن از ۲۰ گرم سنگ معدن آهن با خلوص ۸۰ درصد، در صورتی که بازده درصدی واکنش ۷۵ درصد باشد، چند گرم آهن تولید می شود؟ ($O = ۱۶, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود)



- (۱) ۱۴/۹
- (۲) ۸/۴
- (۳) ۱۲/۱
- (۴) ۱۱/۲



فارسی

گزینه ۳

۱

مفهوم بیت گزینه ۳: "تیغ و تیر (قدرت) ممدوح شاعر، گمراهی و ستم را از بین برده است. مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط: قهرمان موردنظر شاعر، با شجاعت و قدرت جنگاوری خود دشمنان را از پای درآورده و نابود کرده است.

گزینه ۱

۲

واژه‌ها که از نظر املائی نادرست هستند، به همراه شکل صحیح آن‌ها:
۱- صنع و آفرینش ۲- چانه و زنخدان ۳- محراب مسجد ۴- ننگ و عار ۵- حمیت و مردانگی

گزینه ۳

۳

خصلت: خوی‌ها چه نیک باشد یا بد / طاقت‌فرسا: تحمل‌ناپذیر / وجد: شادمانی و خوشی

گزینه ۳

۴

شاعر در این بیت می‌گوید که اگر بدون توفیق الهی، عقل و تدبیر عاجز از انجام کارها هستند؛ بنابراین مفهوم نهایی و کلی بیت اهمیت توفیق الهی یا وابستگی عقل و تدبیر به توفیق الهی است.

گزینه ۲

۵

مفهوم گزینه ۲ "۲" ناتوانی عقل و فهم آدمی در تمام امور است؛ اما مفهوم بیت صورت سؤال و سایر گزینه‌ها عجز عقل از درک خداوند است.

گزینه ۲

۶

الف) زمستان: مفعول (زمستان را می‌آوری) - ب) زمستان: متمم (بعد از حرف اضافه "تا" آمده است) - ج) زمستان: قید (چون بیانگر زمان و قابل حذف است) - د) زمستان: مسند (با فعل اسنادی همراه است؛ تو زمستان باش) - ه) زمستان: نهاد؛ زمستان شد (گذشت یا رفت)

گزینه ۲

۷

همه واژگان این گزینه رابطه معنایی تضاد دارند.

سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جیب و گریبان، دغل و ناراست، زنخدان و چانه - ترادف / رزق و رزاق - تناسب

گزینه ۳: حلاوت و چاشنی، حیوان و شیر، گیاه و ارغوان - تضمین / شغال و روباه - تناسب

گزینه ۴: حلاوت و شیرینی، غیرت و حمیت - ترادف / سیر و بیزار - تضاد / شیر و روباه - تناسب

مفهوم مشترک صورت سؤال و گزینه ۲ "توصیه به خدمت به خلق کردن است".
مفهوم سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ناتوان نمی‌تواند به ناتوان کمکی کند.

گزینه ۳: با خدا باش و پادشاهی کن؛ در خدمت دوست باش تا همه در خدمت تو باشند

گزینه ۴: در خدمت معشوق یا در خدمت خداوند یا در خدمت اولیاء الله باشید تا به تعالی برسید.

واژه "امروز" در گزینه ۲ "دارای نقش "مضاف‌الیه" و در سایر گزینه‌ها "قید" است.

در این گزینه بین "معبّر و گذرگاه" رابطه معنایی مترادف وجود دارد، نه تناسب.

عربی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "رسولا: پیامبری" معرفه ترجمه شده و حرف "ف: پس" به اشتباه "اما" ترجمه شده است.

گزینه ۲: "ف: پس" به اشتباه "اما" ترجمه شده و "الرّسول" با ضمیر "فرستاده ما" ترجمه شده است

گزینه ۴: "رسولا: پیامبری" معرفه ترجمه شده و "عصی: نافرمانی کرد" درست ترجمه نشده است.

گزینه ۱: من: ادات شرط و "خاف" فعل شرط و "فهو من أهل النار" جواب شرط است. / گزینه ۲: "من" اول اسم پرسشی و "من" دوم ادات شرط است. / گزینه ۳: من: ادات شرط و "أذنب" فعل شرط و "دخّل" جواب شرط است. / گزینه ۴: "ما" به معنای "آنچه" موصول است. ترجمه گزینه‌ها:

گزینه ۱: هرکس که مردم از زبانش بترسند او اهل جهنم است. / گزینه ۲: چه کسی گفت: هرکس دروغ بگوید موفق می‌شود؟ / گزینه ۳: هرکس گناه کند درحالی‌که می‌خندد وارد آتش می‌شود درحالی‌که گریه می‌کند. / گزینه ۴: از آداب سخن گفتن کم گفتن آن است، بهترین سخن آن است که کم باشد و راهنمایی کند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تعریف ارائه شده در گزینه ۱، مربوط به واژه "سوءظن" است.

گزینه ۴: تعریف ارائه شده در گزینه ۴، مربوط به واژه "تَجَسُّس" است.

گزینه ۳: تعریف ارائه شده، مربوط به واژه "الغیبة" نیست و از جمله محرمات است.

در این عبارت همه اسم‌ها نکره‌اند. در سایر گزینه‌ها اسم معرفه آمده است.

در گزینه ۳، "الآخرین" مضاف‌الیه و "خفی" صفت است.

صفت یا مضاف‌الیه در سایر گزینه‌ها:

(۱) الناس: مضاف‌الیه

(۲) الاولى: صفت

(۴) الأعمال: مضاف‌الیه

"ما" در این گزینه به معنای "هرچه" می‌باشد و شرطیه نیست. به این "ما" در زبان عربی، موصول می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "إذا" ← شرطیه / خاطب ← فعل شرط / قالوا ← جواب شرط

گزینه ۲: "من" ← شرطیه / تفکر ← فعل شرط / قل ← جواب شرط

گزینه ۴: "ما" ← شرطیه / فعلت ← فعل شرط / وجدتها ← جواب شرط

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱:

۱- هاتین الآتین ← این دو آیه

۲- الأسماء القبيحة ← نام‌های زشت

۳- تسمیة ← نامیدن

گزینه ۲:

۱- الأسماء القبيحة ← نام‌های زشت

۲- تسمیة ← نامیدن

۳- قَدْ حَرَّمَ ← حرام کرده است.

گزینه ۳:

۱- هاتین الآتین ← این دو آیه

۲- الآخرين ← دیگران

۳- الله ← خدا

رد گزینه‌ها:

گزینه ۲:

۱- "هُوَ أَحْسَنُ مِنَّا" - او از ما بهتر است.

۲- "قَدْ" بر سر فعل مضارع معنای "گاهی" می‌دهد.

گزینه ۳: "أَنْ تَبْتَغِيَ عَنِ الْعُجْبِ" - ما باید از خودپسندی دوری کنیم.

گزینه ۴:

۱- "قَدْ" بر سر فعل مضارع معنای "گاهی" می‌دهد.

۲- "مَنْ" به معنای "کسی که" ترجمه نشده است.

"خَبَازًا" نکره است و عبارت پس از آن توصیف برای اسمی است که نمی‌شناسیم.

"الْأَرْحُصُ" به معنای "ارزان‌تر" و "الْأَعْلَى" به معنای "گران‌تر"، متضاد هستند.

معنای کلمات در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اِقْتَرَبَ - نزدیک شد = اِجْتَنَبَ: دور شد

گزینه ۳: سَتَرَ - پوشاندن = فَضَّحَ: رسوا کردن

گزینه ۴: عَسَى - شاید = رُبَّمَا: شاید، چه بسا

دین و زندگی

مصرع "به کجا می‌روم آخر نمایی وطنم" و گزینه ۴ بیانگر درک آینده‌خویش است ولی گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ هر سه به کشف راه درست زندگی اشاره دارند.

پاسخ به سؤال‌های اساسی و نیازهای برتر انسان باید همه‌جانبه و دربرگیرنده باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی، فردی و اجتماعی وی پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی باهم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

فطرت به معنای نوع خاص آفرینش است. وقتی از فطرت انسان سخن می‌گوییم، منظور آفرینش خاص انسان و ویژگی‌هایی است که خداوند در اصل آفرینش وی قرار داده است و انسان‌ها با این ویژگی‌های خاص شناخته می‌شوند.

وجود قوانین تنظیم‌کننده: در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است. این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند.

گمراهی مردم ← ضرورت عصمت پیامبر در قلمرو اجرای احکام الهی
سلب امکان هدایت از مردم ← ضرورت عصمت پیامبر در دریافت وحی و ابلاغ آن

آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی در تقابل با رشد تدریجی سطح فکر مردم از علل فرستادن پیامبران متعدد است و وجود قوانین تنظیم‌کننده مربوط به پویایی و روزآمد بودن دین اسلام از عوامل ختم نبوت است.

پیام‌ها

- ۱- اندیشه نکردن در قرآن، مورد توبیخ و سرزنش خداوند است. "أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ"
- ۲- راه گرایش به اسلام و قرآن، اندیشه و تدبر است نه تقلید. "أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ"
- ۳- قرآن همه را به تدبّر فراخوانده است و فهم انسان به درک معارف آن می‌رسد. "أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ"
- ۴- پندار وجود تضاد و اختلاف در قرآن، نتیجه نگرش سطحی و عدم تدبّر و دقت است. "أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ"
- ۵- قرآن، دلیل حقایق رسالت پیامبر است. "لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ"
- ۶- یکدستی و عدم اختلاف در آیات نشان آن است که سرچشمه آن، وجودی تغییرناپذیر است. "لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ"
- ۷- هرچه از طرف خداست حق و ثابت و دور از تضاد و پراکندگی و تناقض است. "لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْجَدُوا"
- ۸- در قوانین غیر الهی همواره تضاد و تناقض به چشم می‌خورد. "لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْجَدُوا"
- ۹- اختلاف، تغییر و تکامل، لازمه نظریات انسان است. "لَوْجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا"
- ۱۰- برای ابطال هر مکتبی، بهترین راه کشف و بیان تناقض‌های آن است. "لَوْجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا"

به سبب ویژگی‌های مشترک (فطرت)، خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان قرار داده است، برساند. همان‌طور که گفته شد، این برنامه، اسلام نام دارد که به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.

در این برنامه از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی، به ایمان قلبی دست یابد. ایمان به درخواست‌های دین الهی در حیطه اندیشه

- ایمان به خدای یگانه و دوری از شرک (توحید)
 - فرستادگان الهی و راهنمایان دین (نبوت)
 - سرای آخرت و پاداش و حسابرسی عادلانه (معاد)
 - عادلانه بودن نظام هستی (عدل)
- و در عرصه عمل، از انسان می‌خواهند با ایمانی که کسب کرده است، تلاش نماید تا:
- درخواست‌های دین الهی در حیطه عمل
 - با انجام واجبات دین و ترک حرام‌های آن، خداوند را عبادت و بندگی کند.
 - فضایل اخلاقی مانند عفت، راست‌گویی و امانت‌داری را کسب نماید و از رذائل اخلاقی، مانند ظلم، نفاق، دروغ و ریا دوری کند.
 - جامعه‌ای دینی بر اساس عدالت بنا نماید.
- خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود؛ و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.

اینکه آیات قرآن یکدیگر را تأیید می‌کنند به انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن به‌عنوان یکی از جنبه‌های اعجاز محتوایی آن اشاره می‌کند که آیه (أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا) بیانگر این موضوع است.

پاسخ سؤال از توجه به آیه زیر به دست می‌آید:

(أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَمَا نُزِّلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَّخِذُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا)

"آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌برند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دوردرازی بکشاند."

این شعر سعدی اشاره به نیاز "کشف راه درست زندگی" دارد؛ زیرا این دغدغه جدی است که انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یکبار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند؛ بنابراین در این فرصت تکرار نشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست راهی را برای زندگی انتخاب کند و به آن مطمئن باشد و بتواند از همه سرمایه‌هایی که خدا به او داده است به‌خوبی بهره‌مند شود و به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است، برسد.

زبان انگلیسی

ترجمه جمله: من داشتم داخل خانه به دنبال کلیدم می‌گشتم که ناگهان يك غریبه وارد شد.

(۱) گشتن/ جستجو کردن

(۲) توجه کردن

(۳) تشکیل دادن

(۴) ابتدای

ترجمه جمله: بین روشی که ماری و آنا يك کار یکسان را انجام می‌دهند تفاوت وجود دارد.

(۱) فرهنگ

(۲) تفاوت

(۳) مصاحبه

(۴) مترادف

ترجمه جمله: من به مهمانی نرفتم صرفاً به این دلیل که نمی‌خواستم بعضی از دوستانم را برای مدتی ببینم.

(۱) به سادگی، صرفاً

(۲) با صدای بلند

(۳) به طور مناسب

(۴) به زیبایی

صفت simple به معنی "ساده، آسان" است. حالت قیدی این صفت، یعنی کلمه simply علاوه بر "به سادگی، به آسانی" می‌تواند به معنی "صرفاً، تنها، فقط" در جمله مورد استفاده قرار گیرد.

همان طور که مشاهده می‌کنید تمامی اسامی به شکل مفرد به کار برده شده‌اند و بعد از a lot of اسامی به شکل جمع به کار برده می‌شوند مگر آنکه يك اسم غیر قابل شمارش باشد به همین دلیل luggage تنها اسم غیر قابل شمارش در بین دیگر گزینه‌ها است.

any coffee اسم غیر قابل شمارش است در نتیجه گزینه "۲" حذف می‌شود از طرف دیگر به دلیل خبری بودن جمله از any نمی‌توان استفاده کرد، در نتیجه با توجه به معنای جمله گزینه "۱" صحیح است.

customers به صورت جمع به کار برده شده در نتیجه يك اسم قابل شمارش است. از طرف دیگر از آنجایی که few بار منفی دارد و به معنای کم ناکافی است در نتیجه با توجه به معنای جمله جواب صحیح a few است.

sugar یک اسم غیر قابل شمارش است در نتیجه نمی‌توان آن را به شکل جمع به کار برد به همین دلیل گزینه "۳" جواب صحیح است.

ترجمه جمله: من به چپ نچرخیدم چون هیچ علامتی توی جاده نبود که به ما بگوید کدام راه را انتخاب کنیم.

(۱) جای خالی

(۲) فضا

(۳) شیء

(۴) علامت

ترجمه جمله: تایلور از من فرار کرد و داخل جمعیت ناپدید شد، من نمی‌توانستم او را پیدا کنم.

(۱) تخریب شده

(۲) ناپدید شدن

(۳) خلق شده

(۴) با تجربه

ترجمه جمله: من نمی‌توانم هیچ توضیحی برای شکست‌مان پیدا کنم.

(۱) موفقیت

(۲) توضیح

(۳) دانش

(۴) استراتژی

ریاضی

$$h(x) = \sqrt{\cos^2 x (1 - \cos^2 x)} = \sqrt{\cos^2 x \times \sin^2 x} = |\cos x \sin x|$$

$$\Rightarrow h\left(\frac{\pi}{3}\right) = \left| \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) \right| = \left| \frac{1}{2} \frac{\sqrt{3}}{2} \right| = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

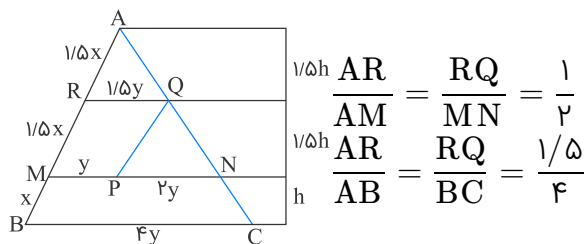
که همان گزینه ۴ است.

تساوی وقتی برقرار است که داخل هر رادیکال مساوی صفر باشد. آنگاه جواب مشترک آن‌ها جواب معادله خواهد بود.

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

که تنها $x = 1$ در رادیکال دوم صدق می‌کند، پس این معادله فقط یک ریشه حقیقی ($x = 1$) دارد.

از خطی موازی MN رسم می‌کنیم تا AM را در R قطع کند. حال باتوجه به نسبت‌های تالس در دو مثلث ABC و AMN ، می‌توان ابعاد را به‌طور نسبی مشخص کرد.



$$\frac{1/5h}{h} \frac{AR}{AB} = \frac{RQ}{BC} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1/5h}{h} \frac{AR}{AM} = \frac{RQ}{MN} = \frac{1}{2}$$

حال نسبت خواسته‌شده را می‌نویسیم:

$$\frac{S_{\triangle PQN}}{S_{MNCB}} = \frac{\frac{1}{2} \times 1/5h \times 2a}{\frac{1}{2} \times 7y \times h} = \frac{3}{7}$$

اول: عبارت $-x^2 + 4x + 12$ را کمی ساده می‌کنیم:

$$\begin{aligned} -x^2 + 4x + 12 &= -(x^2 - 4x - 12) = -\underbrace{(x^2 - 4x + 4 - 16)}_{(x-2)^2} \\ &= -((x-2)^2 - 16) = -(x-2)^2 + 16 \\ f(x) &= \sqrt{-(x-2)^2 + 16} \xrightarrow{x=2+\sqrt{7}} f(2+\sqrt{7}) = \sqrt{-(2+\sqrt{7}-2)^2 + 16} \\ &= \sqrt{-(\sqrt{7})^2 + 16} = \sqrt{-7 + 16} = \sqrt{9} = 3 \end{aligned}$$

برای پیدا کردن $f(2)$ در ضابطه $f(x)$ به جای x عدد ۲ را قرار می‌دهیم:

$$\begin{aligned} f(x) &= \sqrt{-x^2 + 4x + 12} \xrightarrow{x=2} f(2) = \sqrt{-4 + 8 + 12} = \sqrt{16} = 4 \\ f(2+\sqrt{7}) - f(2) &= 3 - 4 = -1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f &= \left\{ (2, 0), \left(3, \frac{1}{3}\right) \right\} \\ \frac{f}{f} &= \left\{ \left(2, \frac{0}{0} = \text{تعریف نشده}\right), \left(3, \frac{1}{3} = 4\right) \right\} = \{(3, 4)\} \end{aligned}$$

عبارت $\frac{1}{\sqrt{3}-2}$ را گویا می‌کنیم.

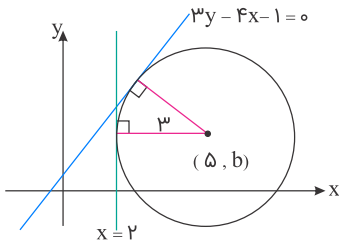
$$\frac{1}{\sqrt{3}-2} \times \frac{2+\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{3-4} = \frac{2+\sqrt{3}}{-1}$$

می‌دانیم $\sqrt{3} \simeq 1/7$ است، پس:

$$\frac{2+\sqrt{3}}{-1} \simeq \frac{2+1/7}{-1} = -3/7$$

بنابراین حاصل عبارت داده شده برابر با $-4 = [-3/7]$ است.

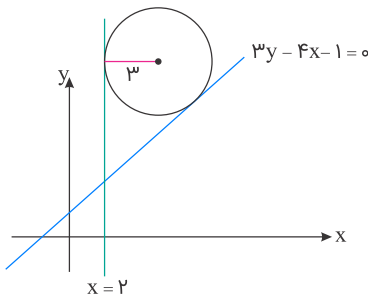
باتوجه به شکل، طول مرکز ۵ است و فاصله آن از خط $۳y - ۴x - ۱ = ۰$ برابر با شعاع دایره است.



$$\left| \frac{3b - 4(5) - 1}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} \right| = 5 \Rightarrow |3b - 21| = 15 \Rightarrow |b - 7| = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b - 7 = 5 \Rightarrow b = 12 \\ b - 7 = -5 \Rightarrow b = 2 \end{cases}$$

توجه کنید در حالتی که $b = 12$ است، شکل به صورت زیر است:



طبق معادله سؤال $x \neq ۰$ است، حال باید داشته باشیم:

$$\left[\frac{۳}{۲}x \right] = \frac{۳x}{۲}$$

اگر $[a] = a$ باشد $a \in \mathbb{Z}$ است. پس:

$$\frac{۳}{۲}x \in \mathbb{Z} \Rightarrow \frac{۳}{۲}x = k \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} x = \frac{۲}{۳}k$$

$$۰ \leq \frac{۲}{۳}k \leq ۵ \xrightarrow{\times \frac{۳}{۲}} ۰ \leq k \leq 7/5 \xrightarrow{k \neq ۰} ۰ < k \leq 7/5$$

پس k می‌تواند اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ باشد. دقت کنید که اگر $k = ۰$ باشد $x = ۰$ است و مخرج کسر معادله اولیه را صفر می‌کند.

باتوجه به اینکه نقطه M روی نیمساز قرار دارد، $AM = BM$. برای به دست آوردن طول BM ، ابتدا مختصات نقطه M را به دست آوریم.

$$3y = x \xrightarrow{x=3} 3y = 3 \Rightarrow y = 1 \Rightarrow M(3, 1)$$

حال فاصله نقطه $B(3, 0)$ و $M(3, 1)$ را به دست آوریم؛ پس داریم:

$$BM = \sqrt{(3-3)^2 + (1-0)^2} = 1 \Rightarrow BM = AM = 1$$

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

برای عبارت $x - 1 + \frac{1}{x-1}$ دو حالت وجود دارد:

$$1) x - 1 + \frac{1}{x-1} \geq 2 \xrightarrow{+2} \underbrace{x - 1 + \frac{1}{x-1} + 2}_{f(x)} \geq 4$$

$$2) x - 1 + \frac{1}{x-1} \leq -2 \xrightarrow{+2} \underbrace{x - 1 + \frac{1}{x-1} + 2}_{f(x)} \leq 0$$

باتوجه به نامساوی‌های فوق $f(x) \geq 4$ یا $f(x) \leq 0$ است. پس برد $f(x)$ شامل بازه $(0, 4)$ نیست.

معادله سهمی‌ای را که دو ریشه آن x_1 و x_2 باشد، می‌توان به شکل $y = a(x - x_1)(x - x_2)$ نوشت، بنابراین معادله سهمی به شکل $y = a(x + 2)(x - 6)$ می‌باشد. برای محاسبه a کافی است مختصات نقطه $(-3, 6)$ را در سهمی قرار دهیم، بنابراین:

$$6 = a(-3 + 2)(-3 - 6)$$

$$6 = 9a \Rightarrow a = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

با فرض $x^2 = u$ داریم: $u^2 - mu + m - 1 = 0$

معادله برحسب u باید یک ریشه مضاعف داشته باشد تا معادله برحسب x دارای دو ریشه مضاعف باشد.

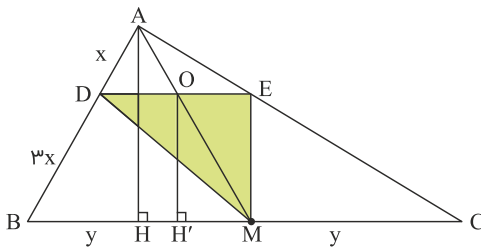
$$\Delta = 0 \Rightarrow m^2 - 4 \times (1) \times (m - 1) = m^2 - 4m + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (m - 2)^2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

$$\xrightarrow{m=2} x^4 - 2x^2 + 1 = 0 \Rightarrow (x^2 - 1)^2 = 0 \Rightarrow (x - 1)^2 (x + 1)^2 = 0$$

معادله دارای دو ریشه مضاعف $x = 1$ و $x = -1$ است.

با استفاده از تعمیم قضیه تالس در مثلث ABC و ABH داریم :



$$\text{در مثلث } ABC : \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{DE}{2y} \Rightarrow DE = \frac{y}{2}$$

$$\text{در مثلث } ABH : \frac{DB}{AB} = \frac{DH'}{AH} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{DH'}{AH} \Rightarrow AH = \frac{4}{3}DH'$$

نسبت مساحت‌ها برابر است با:

$$\frac{S_{DEM}}{S_{ABC}} = \frac{\frac{DH' \times DE}{2}}{\frac{AH \times BC}{2}} = \frac{DH' \times DE}{AH \times BC} = \frac{DH' \times \frac{y}{2}}{\frac{4}{3}DH' \times 2y} = \frac{3}{16}$$

$$BC \parallel DE \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AC}{AE} = \frac{AB}{AD} \quad (1)$$

$$BE \parallel DF \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AD} \quad (2)$$

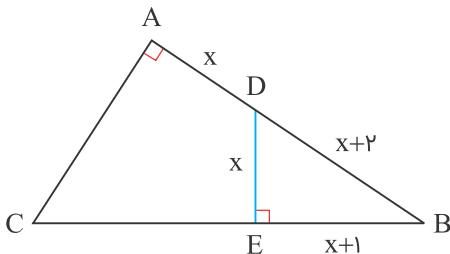
$$(1), (2) \Rightarrow \frac{AC}{AE} = \frac{AE}{AF} \Rightarrow \frac{5}{9} = \frac{9}{AF} \Rightarrow AF = \frac{81}{5} \Rightarrow AF = 16\frac{1}{5}$$

در مثلث DEB، با استفاده از فیثاغورس داریم:

$$x^2 + (x+1)^2 = (x+2)^2$$

به دلیل اینکه اضلاع مثلث قائم‌الزاویه تشکیل دنباله حسابی داده‌اند و اینکه تنها سه عدد صحیح متوالی که در رابطه فیثاغورس صدق می‌کنند ۳، ۴ و ۵ می‌باشند، بنابراین $x = 3$ است. (نیازی به حل معادله درجه دوم نداریم)

از طرفی دو مثلث EBD و ABC به حالت تساوی دو زاویه متشابه هستند.



$$\begin{aligned} \triangle ABC \sim \triangle EBD &\Rightarrow \frac{DE}{AC} = \frac{EB}{AB} \\ \frac{x}{AC} = \frac{x+1}{2x+2} &\xrightarrow{x=3} \frac{3}{AC} = \frac{4}{8} \Rightarrow AC = 6 \end{aligned}$$

در حین پتانسیل عمل در بخشی از یک یاخته عصبی زمانی که پتانسیل عرض غشا از -70 به $+30$ (با 100 میلی‌ولت تغییر) می‌رسد، کانال دریچه‌دار سدیمی باز است و حین تغییر پتانسیل از $+30$ به -70 کانال دریچه‌دار پتاسیمی باز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": پمپ سدیم-پتاسیم در حین جابه‌جایی یون‌های سدیم به فسفات متصل است ولی در حین جابه‌جایی پتاسیم‌ها فسفات ندارد.

گزینه "۳": دندریت یک یاخته عصبی رابط فاقد میلین و گره رانویه است.

گزینه "۴": فقط در پمپ سدیم-پتاسیم چنین است.

گلوکاگون باعث افزایش قند خون می‌شود و انسولین و هورمون‌های تیروئیدی برعکس آن، باعث کاهش قند خون می‌شوند. همه موارد نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. هورمون انسولین از درون حفره شکمی ترشح می‌شود ولی هورمون‌های تیروئیدی از غده تیروئید ترشح می‌شوند که در جلوی نای و زیر حنجره قرار دارد.

ب) نادرست. هیپوفیز پیشین با کمک هورمون محرک تیروئیدی در ترشح T_3 و T_4 مؤثر است ولی روی ترشح انسولین اثری ندارد.

ج) نادرست. ترشح انسولین به وجود تنش ارتباطی ندارد و تنها به میزان قند خون وابسته است. دقت کنید که ترشح هورمون‌های تیروئیدی نیز به تنش‌های محیطی وابسته نیست.

د) نادرست. چون همه یاخته‌های بدن یاخته هدف این هورمون‌ها هستند، می‌توان انتظار داشت به محض ترشح این هورمون‌ها ممکن است به یاخته هدف خود (از جمله یاخته‌های پوششی مویزها و یاخته‌های خونی) متصل شوند.

غده قرار گرفته در گودی استخوان جمجمه هیپوفیز است که بزرگ‌ترین بخش آن، بخش پیشین می‌باشد. از این بخش شش هورمون آزاد می‌شود. موارد ب و ج درست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. هیپوفیز پیشین برای ترشح این هورمون‌ها (پیک‌های شیمیایی) به حضور پیام عصبی نیازی ندارد. بلکه وجود آزادکننده‌های هیپوتالاموس که از طریق خون به آن می‌رسند، الزامی است.

ب) درست. از آنجایی که در یاخته‌های هدف دریافت هورمون با یک پاسخ همراه است، می‌توان عنوان کرد در همه یاخته‌های هدف دریافت هورمون با تولید نوعی ماده شیمیایی (از جمله آنزیم، پروتئین، هورمون دیگر یا یک ماده شیمیایی) همراه است.

ج) درست. هورمون‌های ترشح شده از هیپوفیز پیشین به درون سیاهرگی با خون تیره می‌ریزند. این خون در ابتدا به سمت چپ بدن (قلب) هدایت می‌شود و وارد دهلیز راست قلب می‌گردد.

د) نادرست. خروج هورمون از بافت و ورود آن به خون طی حرکت توده‌ای با نیروی اختلاف فشار اسمزی و خروج هورمون از خون و ورود به بافت با نیروی فشار تراوشی انجام می‌گیرد.

نکته: از یاخته‌های هدف چهار هورمون محرک، هورمون تولید و ترشح می‌شود و در یاخته‌های هدف هورمون رشد، پروتئین‌های هدایت‌کننده چرخه یاخته‌ای و از یاخته هدف پرولاکتین آنزیم سازنده (قند) تولید می‌شود. همه این مواد نوعی ترکیب شیمیایی آلی هستند که درون یاخته‌های هدف تولید می‌شوند.

بخش عصبی هیپوفیز همان بخش پسین آن است. هورمون افزایشدهنده با جذب آب در کلیه‌ها، در هیپوتالاموس تولید می‌شود. بخش قشری فوق کلیه با ترشح آلدوسترون و بخش مرکزی با ترشح اپینفرین سبب افزایش فشارخون می‌شوند ولی افزایش حجم خون کار بخش مرکزی است که با ترشح آلدوسترون سبب افزایش نمک خون می‌شود و در پی آن با جذب آب بیشتر شده و حجم خون افزایش می‌یابد.

پیرچشمی در واقع نوعی دوربینی است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: نادرست؛ گیرنده نوری زنبورعسل توان تشخیص پرتوهای فرابنفش را هم دارد. گزینه ۲: نادرست؛ پرده صماخ انسان با گیرنده صوتی تماس ندارد ولی قطعاً گیرنده حس درد را دارد! گزینه ۳: نادرست؛ پمپ سدیم پتاسیم چه قبل و چه هنگام و چه پس از پتانسیل عمل از کار نمی‌افتد.

یاخته‌های مژک‌دار سقف حفره بینی، گیرنده‌های شیمیایی می‌باشند. به این معنی که مولکول‌های دارای بو به پروتئین‌هایی در سطح آن‌ها متصل شده و از این طریق یاخته تحریک می‌شود. در واقع این پروتئین‌ها، کانال‌های دریچه‌داری هستند که باز شدن دریچه آن‌ها به واسطه اتصال به مولکول شیمیایی انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: دقت کنید که مژک‌های بخش حلزونی با ارتعاشات امواج صوتی حرکت می‌کنند، نه حرکات سر! گزینه ۳: یاخته‌های گیرنده چشایی (یاخته‌های مژک‌دار) نوعی یاخته پوششی تمایز یافته می‌باشند، نه یاخته عصبی تمایز یافته! گزینه ۴: گیرنده‌های بخش دهلیزی در انتهای برجسته مجاری نیم‌دایره‌ای واقع شده‌اند، نه در سراسر آن!

بافت استخوانی اسفنجی در بخش مرکزی تنه استخوان‌های دراز نیز مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هر دو نوع بافت اسفنجی دارای کانال و رگ خونی هستند. البته کانال‌ها در بافت اسفنجی برخلاف بافت فشرده نامنظم هستند. گزینه ۳: بافت اسفنجی توسط بافت فشرده که پیوندی است احاطه شده است. بافت فشرده هم در سطح خارجی استخوان توسط بافت پیوندی متراکم پوشیده شده است. گزینه ۴: هیچ کدام از بافت‌های استخوانی توان تولید یاخته خونی ندارند؛ بلکه این یاخته‌های بنیادی مغز استخوان هستند که در خون‌سازی نقش دارند.

بررسی همه موارد:

الف) درست. هر سه هورمون، T_3 و T_4 و کلسی‌تونین هورمون‌های تیروئید به حساب می‌آیند البته دقت کنید که فقط هورمون‌های T_3 و T_4 هورمون تیروئیدی هستند.

ب) درست. هورمون گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح می‌شود و میزان آن در خون و سپس محیط داخلی بدن تغییر می‌یابد.

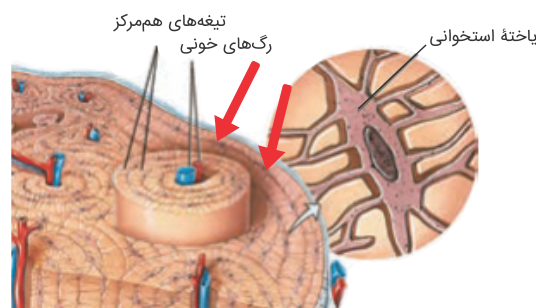
پ) درست. بلندترین استخوان بدن، استخوان ران می‌باشد که استخوان دراز است. در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز دو صفحه "غضروفی" وجود دارد (و نه استخوانی) که صفحات رشد می‌باشند. سلول‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند. همچنان که سلول‌های جدیدتر پدید می‌آیند، سلول‌های استخوانی جانشین سلول‌های غضروفی قدیمی‌تر می‌شوند و استخوان رشد می‌کند.

ت) درست. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خون ترشح می‌شود.

اغلب دنده‌ها از سمت جلویی بدن از طریق غضروف به جناغ متصل هستند.

زند زیرین با ماهیچه سه‌سر پشت بازو (ماهیچه سه‌سر بازو) ارتباط دارد (رد گزینه ۱). استخوان‌های ران و بازو هر دو استخوان بلند هستند و در دو سمت آن‌ها غضروف‌هایی وجود دارد که باعث کاهش اصطکاک در مفاصل می‌شود (رد گزینه ۲). در همه استخوان‌ها بافت فشرده متشکل از سامانه‌های هاورس وجود دارد (رد گزینه ۳).

مطابق تصویر زیر، برخی تیغه‌های استخوانی موجود در بافت استخوانی متراکم، به صورت سیستم هاورس (دوایر متحدالمرکز) قرار نگرفته‌اند.



افزایش انرژی در دسترس بدن، کار هورمون تیروئیدی است. این هورمون در نمو دستگاه عصبی نقش دارد و از غده تیروئید ترشح می‌شود که در ناحیه گلو قرار دارد نه حفره شکم.

گزینه ۳ به ملاتونین مربوط است.

گزینه ۴ به آدرنالین مربوط است.

یاخته چربی با از دست دادن چربی کوچک شده و فاصله بین یاخته‌ها افزایش می‌یابد نه کاهش. همچنین تخریب پروتئین‌ها باعث تضعیف سیستم ایمنی می‌گردد. دیابت نوع I نوعی بیماری خودایمنی بود که دستگاه ایمنی بخشی از یاخته‌های جزایر لانگرهانس را از بین می‌برد؛ بنابراین با تخریب پروتئین‌های سیستم ایمنی سرعت تخریب جزایر لانگرهانس کاهش می‌یابد.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اطراف کلیه بافت چربی وجود دارد که موقعیت کلیه‌ها را حفظ می‌کند. با کاهش چربی ممکن است کلیه‌ها دچار افتادگی نسبی شده و میزنا‌ی نیز مسدود گردد. آمینواسید حاصل از تجزیه پروتئین pH را کاهش می‌دهد و کلیه با دفع بیشتر یون H^+ به تنظیم pH بدن می‌پردازد.

گزینه ۲: اسید چرب حاصل از چربی، محصولات اسیدی خوناب و محیط داخلی را افزایش می‌دهد. تجزیه پروتئین‌هایی چون کلاژن نیز از دلایل پوکی استخوان است.

گزینه ۳: از جمله وظایف بافت چربی نقش ضربه‌گیری در برابر صدمات فیزیکی است. در اثر اسیدی شدن خوناب دفع بی‌کربنات کاهش می‌یابد.

از سن ۵۰ تا ۸۰ سالگی تراکم استخوانی در مردها کاهش کمتری نسبت به زن‌ها دارد. در مردها ۱۲۷٪ از تراکم استخوان‌ها کم می‌شود، در حالی‌که در زن‌ها ۱۹۰٪ واحد تراکم استخوانی افت دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ تراکم استخوانی در مردها از ۲۰ تا ۵۰ سالگی حدود ۱۲۸٪ کاهش می‌یابد، در صورتی‌که در زن‌ها از ۲۰ تا ۵۰ سالگی حدود ۹۸٪ کاهش دارد.

گزینه ۲: در هر دو جنس تراکم استخوان‌ها با افزایش سن کاهش می‌یابد.

گزینه ۳: در مردها کاهش تراکم استخوان‌ها با شیب تقریباً ثابتی انجام می‌گیرد، در صورتی‌که در زن‌ها از ۵۰ سالگی (به دلیل یائسگی و تغییرات هورمونی) تغییرات کاهش تراکم استخوان‌ها شدیدتر است.

پرکاری بخش مرکزی در تنش‌های کوتاه‌مدت با افزایش اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، سبب افزایش ضربان قلب، گشادی نایزک‌ها، افزایش فشارخون و افزایش گلوکز خون می‌شود.

پرکاری بخش قشری در تنش‌های طولانی‌مدت با افزایش کورتیزول و آلدوسترون سبب افزایش فشارخون و افزایش گلوکز خون می‌شود.

موارد (الف)، (ب) و (د) مناسب هستند.

بررسی موارد:

(الف) هورمون پاراتیروئید کلسیم خون را افزایش می‌دهد. همچنین باعث تغییر شکل ویتامین D نیز می‌گردد.

(ب) هورمون رشد بافت استخوانی را افزایش می‌دهد. در رشد استخوان، کلسیم درون ماده زمینه‌ای نیز افزایش می‌یابد.

(ج) آلدوسترون با بازجذب سدیم باعث بازجذب آب نیز می‌شود. بازجذب آب حجم و فشارخون مویرگ‌های اطراف لوله‌های کلیوی را افزایش می‌دهد.

(د) ترشح هورمون ضدادراری حجم ادرار را کم می‌کند. یکی از علائم دیابت افزایش زیاد حجم ادرار است.

$$\text{بار نهایی} = \frac{q_A + q_B}{\gamma} = -4 \mu\text{C} \Rightarrow \text{بار جابه جا شده} = 6 \mu\text{C}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{6 \mu\text{C}}{2 \text{ms}} = 3 \text{mA}$$

B بار منفی گرفته و A بار منفی از دست داده ← جهت حرکت بارها: A به B جهت جریان، خلاف جهت حرکت بارهای منفی است ← جهت جریان: B به A

ابتدا جریان الکتریکی عبوری از سیم را حساب می‌کنیم.

$$q_1 + q_2 = q'_1 + q'_2 \xrightarrow{q'_1 = q'_2} -40 + 30 = 2q' \Rightarrow q' = -5 \text{cm}$$

$$\Rightarrow |\Delta q| = 35 \text{mc}$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{35 \text{mc}}{70 \text{ms}} = 0.5 \text{A}$$

اکنون با استفاده از قانون اهم و رابطه محاسبه مقاومت بر حسب مشخصات ساختمانی آن داریم:

$$R = \frac{V}{I}, R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \rho \frac{L}{A} = \frac{V}{I} \Rightarrow V = I \left(\rho \frac{L}{A} \right)$$

$$\Rightarrow V = \frac{1}{2} \left(\frac{4 \times 10^{-5} \times \frac{1}{2}}{2 \times 10^{-6}} \right) = 5 \text{V}$$

با افزایش مقاومت رئوستا، جریان عبوری مدار کاهش می‌یابد. در این صورت عددی که ولت‌سنج نشان می‌دهد نیز کم می‌شود. باتوجه به قانون اهم می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} V_1 = rI_1 = 2I_1 \\ V_2 = rI_2 = 2I_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_1 - V_2 = 2(I_1 - I_2)$$

$$\Rightarrow 2 = 2(I_1 - I_2) \Rightarrow I_1 - I_2 = 1$$

اکنون با استفاده از رابطه محاسبه جریان عبوری از مدار ($I = \frac{\epsilon}{R + r}$) داریم:

$$\frac{10}{2 + R_1} = \frac{10}{2 + R_2} + 1 \xrightarrow{R_2 = 8\Omega} \frac{10}{2 + R_1} = 2 \Rightarrow R_1 + 2 = 5 \Rightarrow R_1 = 3\Omega$$

برای محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر باتری داریم:

$$\left. \begin{aligned} V = \epsilon - rI_1 \\ I_1 = \frac{\epsilon}{R_1 + r} = \frac{10}{3 + 2} = 2 \text{A} \end{aligned} \right\} \Rightarrow V = 10 - 2 \times 2 = 6 \text{V}$$

نیروی بین دو ذره باردار با حاصل ضرب بارهای آنها متناسب است و با مجذور فاصله آنها رابطه عکس دارد.

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

از آنجا که:

$$\begin{cases} q_1 = q_2 = q \\ q'_1 = q - x \\ q'_2 = q + x \end{cases}$$

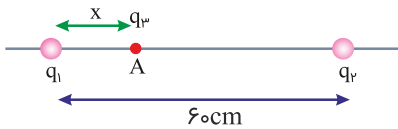
پس:

$$\frac{63}{64} = \frac{(q-x)(q+x)}{q \cdot q} \Rightarrow \frac{63}{64} = \frac{q^2 - x^2}{q^2}$$

$$\Rightarrow 64q^2 - 64x^2 = 63q^2 \Rightarrow q^2 = 64x^2 \Rightarrow q = 8x$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{8}q = 0.125q \Rightarrow \frac{x}{q} = 12.5\%$$


اگر با ورود نیروی q_3 ، نیروهای وارد بر بار q_1 و q_2 صفر شود پس نیروی وارد بر بار q_3 نیز در نقطه A صفر است. بنابراین ابتدا فاصله نقطه A تا بار q_1 را محاسبه می‌کنیم:



$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{q_1 q_3}{x^2} = k \frac{q_2 q_3}{(60-x)^2} \Rightarrow \frac{9}{x^2} = \frac{36}{(60-x)^2}$$

ساده کرده و جذر می‌گیریم $\rightarrow \frac{1}{x} = \frac{2}{60-x} \Rightarrow 3x = 60 \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$

حالا نیروهای وارد بر بار q_3 که صفر شده‌اند را بررسی می‌کنیم:



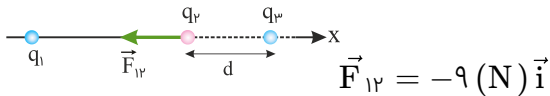
$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow k \frac{q_1 q_3}{60^2} = k \frac{q_2 q_3}{40^2} \Rightarrow \frac{9}{60 \times 60} = \frac{q_2}{40 \times 40} \Rightarrow q_2 = 4 \mu\text{C}$$

باتوجه به جهت نیرویی که q_3 بر q_2 وارد می‌کند می‌فهمیم که علامت بار q_3 منفی است؛ پس: $q_3 = -4 \mu\text{C}$

گام اول: اندازه و جهت نیرویی که بار q_1 بر بار q_2 وارد می‌کند را به دست می‌آوریم.

$$F_{12} = 90 \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow F_{12} = 90 \frac{5 \times 1}{400} = 9N$$

بارهای q_1 و q_2 ناهمنام‌اند، پس همدیگر را جذب می‌کنند:



گام دوم: برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 ، $+1N\vec{i}$ است؛ پس اندازه و جهت نیروی \vec{F}_{32} را به دست می‌آوریم:

$$\vec{F}_2 = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{32} \Rightarrow +1\vec{i} = -9\vec{i} + \vec{F}_{32} \Rightarrow \vec{F}_{32} = +10N\vec{i}$$

گام سوم: حالا فاصله بین بارهای q_2 و q_3 را محاسبه می‌کنیم:

$$F_{32} = 90 \frac{|q_1| |q_2|}{d^2} \Rightarrow 10 = 90 \frac{2 \times 1}{d^2} \Rightarrow d^2 = 9 \times 16 \Rightarrow d = 3 \times 4 = 12cm$$

نیرویی که دو ذره باردار به هم وارد می‌کنند با حاصل ضرب بارهای آن‌ها نسبت مستقیم و با مجذور فاصله بین دو ذره نسبت عکس دارد.

$$\begin{cases} F \propto q_1 q_2 \\ F \propto \frac{1}{r^2} \end{cases} \Rightarrow F \propto \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

بنابراین به صورت مقایسه‌ای می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1 q'_2}{q_1 q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

از آنجا که

$$\begin{cases} q_1 = q_2 = q \\ q'_1 = q - \frac{2}{5}q = \frac{3}{5}q \\ q'_2 = q + \frac{2}{5}q = \frac{7}{5}q \\ r' = \frac{\sqrt{5}}{5}r \end{cases}$$

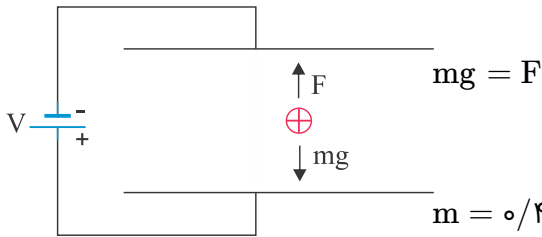
پس:

$$\frac{F'}{F} = \frac{\left(\frac{3}{5}q\right) \left(\frac{7}{5}q\right)}{q \times q} \times \left(\frac{r}{\frac{\sqrt{5}}{5}r}\right)^2 = \frac{21}{25} \times 5 = \frac{21}{5}$$

و لذا: $F' = \frac{21}{5}F$

تراکم بار در نقاط نوک‌تیز بیشتر از سایر نقاط است و میدان الکتریکی درون رسانا صفر است.

چون ذره بین دو صفحه معلق است؛ پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است:



در میدان الکتریکی یکنواخت $F = Eq$ ؛ پس: $mg = Eq$ ؛ لذا:

$$m = 0/4 g = 0/4 \times 10^{-3} \text{ kg} = 4 \times 10^{-4} \text{ kg}$$

$$mg = Eq \Rightarrow 4 \times 10^{-4} \times 10 = E \times 5 \times 10^{-6} \Rightarrow E = \frac{4 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-6}} = 8 \times 10^2 \text{ N/C}$$

میدان الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی که در فاصله d از یکدیگر قرار دارند و به اختلاف پتانسیل V وصل هستند، از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$d = 4 \text{ mm} = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$V = Ed \Rightarrow V = (8 \times 10^2) \times (4 \times 10^{-3}) = 3/2 V$$

تغییر انرژی پتانسیل ذره در میدان الکتریکی یکنواخت از رابطه زیر به دست می‌آید:

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

که θ زاویه بین میدان الکتریکی و جابه‌جایی است.

$$\Delta U_E = - (1/6 \times 10^{-19}) (2 \times 10^3) (0/1) (\cos 180^\circ)$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = +3/2 \times 10^{-17} \text{ J}$$

طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی، تغییر انرژی پتانسیل برابر منفی تغییرات انرژی جنبشی است.

$$\Delta U_E = -\Delta K \Rightarrow +3/2 \times 10^{-17} = - \left[\frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2) \right]$$

$$\Rightarrow -3/2 \times 10^{-17} = \frac{1}{2} \times 10^{-26} (0 - v_0^2) \Rightarrow 6/4 \times 10^{-17} = 10^{-26} v_0^2$$

$$\Rightarrow v_0^2 = \frac{6/4 \times 10^{-17}}{10^{-26}} = 64 \times 10^8 \Rightarrow v_0 = 8 \times 10^4 \text{ m/s}$$

باتوجه به رابطه $P = \frac{Q}{t}$ ، در مدت زمان ثابت هنگامی گرما بیشترین مقدار خود را دارد که توان مفید باتری دارای بیشترین مقدار خود باشد؛ بنابراین ابتدا بیشترین توان مفید مولد را حساب می‌کنیم. برای محاسبه این کمیت ابتدا نیروی محرکه باتری را حساب می‌کنیم. باتوجه به نمودار می‌توان جریانی که به ازای آن توان دارای بیشترین مقدار می‌شود را حساب کرد.

$$I = \frac{I_1 + I_2}{2} = \frac{2 + 4}{2} = 3A$$

$$I = \frac{4}{2r} \Rightarrow 3 = \frac{\varepsilon}{4} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

اکنون برای محاسبه بیشترین توان مفید داریم:

$$P = \varepsilon I - rI^2 = 12(3) - 2(3)^2 = 18W$$

در این صورت خواهیم داشت:

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow 18 = \frac{mc\Delta t}{t} \Rightarrow 18 \times 70 = m \times 4200 \times 10 \Rightarrow m = 30g$$

با استفاده از رابطه $V = RI$ می‌توان نوشت:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{V_2=1/2V_1, R_2=(R_1+\omega)\Omega, I_2=0/4I_1} \frac{1/2V_1}{V_1} = \frac{R_1 + \omega}{R_1} \times \frac{0/4I_1}{I_1}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{R_1 + \omega}{R_1} \Rightarrow R_1 = 2/\omega \Omega$$

روش اول:

برای پیدا کردن جریان الکتریکی در هر لحظه، کافی است که معادله جریان برحسب زمان را بیابیم که در اینجا معادله خط رسم شده در نمودار، این رابطه را بیان می‌کند؛ پس بیایید معادله خط را بنویسیم:

t(s)	I(A)
۰	۲۰
۸	۰

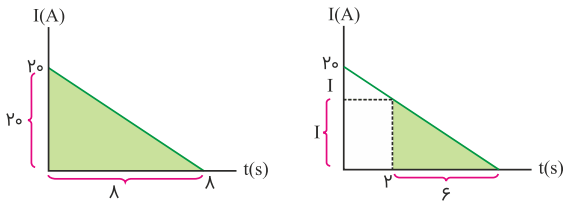
$$I = at + b \Rightarrow \begin{cases} 20 = b \\ 0 = 8a + b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2/5 \\ b = 20 \end{cases}$$

$$I = -2/5t + 20 \xrightarrow{t=2s} I = -2/5 \times 2 + 20 \Rightarrow I = 18 A$$

روش دوم:

با استفاده از تشابه مثلث‌ها هم می‌توان پاسخ را یافت. به گونه‌ای که داریم:

$$\frac{8}{6} = \frac{20}{I} \Rightarrow I = 18 A$$

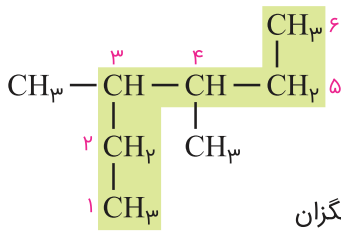


طبق رابطه مقایسه‌ای قانون اهم، داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{I_1}{I_2} \Rightarrow \frac{5R_1}{R_1} = 1 \times \frac{I + 8}{I}$$

$$\Rightarrow 5I = I + 8 \Rightarrow 4I = 8 \Rightarrow I = 2 A$$

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{I = \frac{\Delta q}{\Delta t}} \frac{V \Delta t}{\Delta q} \equiv \left[\frac{V \cdot s}{C} \right] = \left[\frac{\text{ولت} \times \text{ثانیه}}{\text{کولن}} \right]$$



۳، ۴-دی‌متیل‌هگزان

گزینه ۴

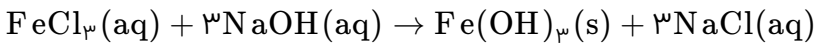
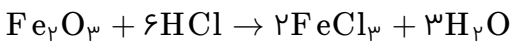
۸۷

گسترش فناوری به میزان دسترسی به مواد مناسب وابسته است، به طوری که کشف و درک خواص یک ماده جدید پرچم‌دار توسعه فناوری است.

گزینه ۴

۸۸

باتوجه به اینکه فرآورده واکنش (II) به صورت $Fe(OH)_3$ است، پس فرمول اکسید آهن به صورت Fe_2O_3 است.



گزینه ۱: نادرست. نسبت استوکیومتری کاتیون به آنیون در هر دو ترکیب $FeCl_3$ و $Fe(OH)_3$ یکسان و برابر با $\frac{1}{3}$ است.

گزینه ۲: نادرست. حالت فیزیکی x و y به ترتیب (s) و (aq) است.

گزینه ۳: نادرست. مجموع ضرایب مواد در واکنش (I) و (II) به ترتیب برابر با ۱۲ و ۸ است که نسبت این دو عدد برابر با $\frac{1}{5}$ می‌شود.

گزینه ۴: درست.

$$? g Fe = 1 g Fe_2O_3 \times \frac{2 \times 56 g Fe}{160 g Fe_2O_3} = 0.7 g$$

گزینه ۱

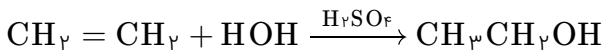
۸۹

فقط مورد "ت" صحیح است.

بررسی موارد:

(الف) چربی‌های موجود در گوشت جزء مولکول‌های سیرنشده هستند و مانند آلکن‌ها رنگ قرمز بخار برم را از بین می‌برند.

(ب) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتانول در مقیاس صنعتی تولید می‌کنند.



(پ) بنزین (C_8H_{18}) جزء آلکان‌ها است و سمی نیست اما به دلیل پر کردن حجم شش‌ها با بخار بنزین ممکن است سبب مرگ شود.

(ت) گاز فندک بوتان (C_4H_{10}) و وازلین ($C_{25}H_{52}$) است.

$$C_{25}H_{52} \text{ جرم وازلین} = 25(12) + 52 = 352$$

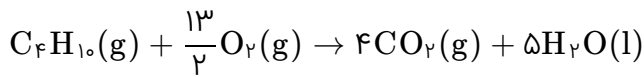
$$C_4H_{10} \text{ جرم بوتان} = 4(12) + 10 = 58$$

$$\text{تفاوت جرم} = 352 - 58 = 294$$

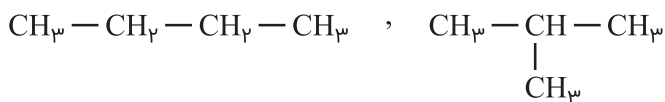
فرمول همگانی آلکان‌ها C_nH_{2n+2} است که بر این اساس شمار پیوندهای $C-C$ در آن برابر با $n-1$ و شمار پیوندهای $C-H$ در آن برابر با $2n+2$ است؛ بنابراین:

$$\frac{n-1}{2n+2} = \frac{3}{10} \Rightarrow 10n - 10 = 6n + 6 \Rightarrow 4n = 16 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4H_{10}$$

الف) درست.



در شرایط STP، حالت فیزیکی H_2O به صورت مایع است، نه گاز!
ب) درست. آلکان‌های یک تا چهار کربن در دمای اتاق گازی شکل هستند.
پ) درست.



ت) درست. از گاز بوتان برای پر کردن فنک استفاده می‌شود.

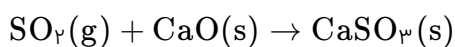
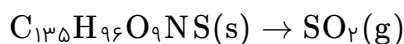
الف) درست.

ب) درست.

پ) نادرست. در هر دو فرآیند استخراج فلز و تبدیل فلز به سنگ معدن، بازده فرآیندها کم است.

ت) نادرست. بازیافت فلز کمک می‌کند تا گونه‌های زیستی کمتری از بین برود.

باتوجه به فرمول کلی زغال‌سنگ از سوختن هر مول از آن، ۱ مول آلایندۀ $SO_2(g)$ تولید می‌شود. از سویی برای به دام انداختن هر مول $SO_2(g)$ به ۱ مول $CaO(s)$ نیاز است.



بنابراین به ازای هر مول زغال‌سنگ به ۱ مول CaO نیاز است.

$$\frac{10^6 \text{ g زغال سنگ}}{1 \times 1906 \text{ g زغال سنگ}} = \frac{? \text{ g CaO}}{1 \times 56 \text{ g CaO}} \Rightarrow ? = \frac{2}{94} \times 10^6 = 29/4 \text{ kg}$$

گریس $C_{20}H_{40}$ و وازلین $C_{25}H_{52}$ است. به همین دلیل وازلین نیروی بین‌مولکولی قوی‌تری دارد و گرانبوی بیشتری دارد. شستن دست با بنزین باعث حل شدن چربی‌های پوست توسط بنزین می‌شود؛ چون بنزین هم مانند چربی ناقطبی است.

کربن رسانایی الکتریکی دارد اما رسانایی گرمایی ندارد. بقیه موارد جدول صحیح است.

الف) درست.

ب) نادرست. آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید (و نه لزوماً هماتیت!!) یافت می‌شود.

پ) درست.

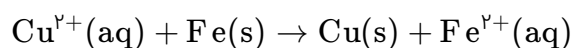
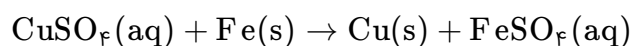
ت) نادرست. برخی از ترکیب‌های یونی دارای آهن همانند $FeCl_2$ در آب محلول هستند.

گزینه ۳: درست. با انجام واکنش اتم‌های آهن موجود در ساختار میخ با از دست دادن ۲ الکترون به کاتیون سبزرنگ $Fe^{2+}(aq)$ تبدیل شده و در مقابل هریک از کاتیون‌های $Cu^{2+}(aq)$ آبی‌رنگ موجود در محلول با گرفتن دو الکترون، به صورت اتم‌های مس $Cu(s)$ در محلول رسوب می‌نماید و این رسوب قرمز رنگ به میخ آهنی می‌چسبد و یا در ته ظرف قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. محلول از رنگ آبی به مرور به رنگ سبز تغییر می‌کند.

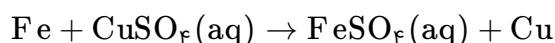
گزینه ۲: نادرست.



اختلاف جرم $Cu - Fe = 64 - 56 = 8 \text{ g}$

$$\frac{1 \times 0.1 \text{ mol } Cu^{2+}}{1 \text{ mol } Cu^{2+}} = \frac{x}{8 \text{ g}} \Rightarrow x = 0.8$$

گزینه ۴: نادرست. واکنش اگر به صورت طبیعی (خودبه‌خودی) انجام شود، فرآورده آن پایداری بیشتری از مواد واکنش‌دهنده خواهد داشت.



پس محلول $FeSO_4$ پایدارتر از محلول مس II سولفات است.

الف) درست. زغال‌سنگ به هنگام سوختن آلودگی بیشتری ایجاد نموده و گاز CO_2 بیشتری تولید می‌کند.

ب) نادرست. مقدار نمک و اسید در نفت خام، کم و در نواحی گوناگون متغیر است و به جنس زمین بستگی دارد.

پ) درست. در برج تقطیر، دما از پایین به بالا کاهش می‌یابد.

ت) درست.

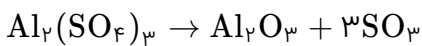
ث) درست.

باتوجه به شکل کتاب درسی، A و B به ترتیب بازیافت و خوردگی و فرسایش است. فرسایش و خوردگی سبب تبدیل وسایل فلزی به سنگ معدن و اکسید فلز می‌شود.

بازیافت فلز سبب کاهش ردپای کربن دی‌اکسید، کاهش سرعت گرمایش جهانی می‌شود و به توسعه پایدار کشور کمک می‌کند.

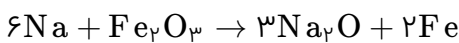
$$H_2SO_4 \text{ مقدار مول} \times \frac{\text{حجم}}{(L)} = 0.2 \times 0.75 = 0.15 \text{ mol } H_2SO_4$$

$$\frac{H_2SO_4 \text{ مقدار مول}}{H_2SO_4 \text{ ضریب}} = \frac{SO_3 \text{ مقدار مول}}{SO_3 \text{ ضریب}} \Rightarrow \frac{0.15}{1} = \frac{\text{mol } SO_3}{1} \Rightarrow \text{mol } SO_3 = 0.15$$



$$\frac{Al_2(SO_4)_3 \text{ جرم} \times \text{درصد خلوص}}{Al_2(SO_4)_3 \text{ ضریب مولی}} = \frac{\text{mol } SO_3}{SO_3 \text{ ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{28/5 \times \text{درصد خلوص}}{342} = \frac{0.15}{3} \Rightarrow \text{درصد خلوص} = 60\%$$



$$? \text{ g Fe} = 20 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{160}{100} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 11/2 \text{ g Fe (مقدار نظری)}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{x}{11/2 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow x = \frac{11/2 \times 75}{100} = 8/4 \text{ g Fe}$$



۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۸۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۹۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۳	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۴	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۵	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۸	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۷۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۸۰	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۹۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱۰۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>