

۱ در متوازی‌الاضلاع مقابل اندازه زاویه C کدام است؟

- ۱۰۰° (۱) ۱۱۰° (۲)
۱۲۰° (۳) ۱۳۰° (۴)

۲ حاصل $50 + 49 + \dots - 5 - 4 - 3 - 2 - 1$ کدام است؟

- ۲۵ (۱) -۲۵ (۲) -۵۰ (۳) صفر (۴)

۳ مجموع دو عدد اول ۳۹ است. اختلاف آن دو عدد چیست؟

- ۳۰ (۱) ۳۲ (۲) ۳۵ (۳) ۳۳ (۴)

۴ حاصل عبارت $\frac{5 - (3 \times 5 - 4 \times (-2))}{3 - 3 \times [4 - (7 - (-5)) \div (-2)]}$ کدام است؟

- $+\frac{2}{3}$ (۱) $-\frac{2}{3}$ (۲) ۲ (۳) تعریف نشده (۴)

۵ کدام جمله با جمله $(4xy)^2$ متشابه است؟

- $4x^2y$ (۱) $-4xy$ (۲) $\sqrt{3x^2y^2}$ (۳) $\sqrt{3xy^2}$ (۴)

۶ در معادله مختصاتی مقابل، بردار \vec{x} کدام است؟

- $4\vec{x} + 6 \times \begin{bmatrix} 4 \\ 8 \end{bmatrix} = 2\vec{x} + 8 \times \begin{bmatrix} -6 \\ 2 \end{bmatrix}$
 $\begin{bmatrix} -16 \\ 36 \end{bmatrix}$ (۱) $\begin{bmatrix} 16 \\ -36 \end{bmatrix}$ (۲) $\begin{bmatrix} 36 \\ 16 \end{bmatrix}$ (۳) $\begin{bmatrix} -36 \\ -16 \end{bmatrix}$ (۴)

۷ در روش غربال اعداد ۱ تا ۱۰۰، ۵۲ امین عددی که خط می‌خورد کدام است؟ (خود اعداد ۱ و ۱۰۰ نیز هستند.)

- ۹ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۱ (۴)

۸ کدام جمله درست است؟

- مجموع دو عدد اول همواره اول است. (۱)
مجموع دو عدد مرکب همواره مرکب است. (۳)
تفاضل دو عدد اول همواره اول است. (۲)
تعداد اعداد اول، بی‌شمار است. (۴)

۹ مقدار x و y در معادله مقابل، کدام است؟

- $\begin{bmatrix} 6x - 4 \\ 8y + 2 \end{bmatrix} - 6 \begin{bmatrix} 6 \\ -4 \end{bmatrix} = 2\vec{i} + 2\vec{j}$
 $\begin{cases} x = 7 \\ y = -3 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} x = -7 \\ y = 3 \end{cases}$ (۱)
 $\begin{cases} x = 2 \\ y = -4 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} x = -2 \\ y = 4 \end{cases}$ (۳)

۱۰ حاصل عبارت $3x(\frac{x}{2} - \frac{a}{3}) - \frac{x}{2}(a - 3x)$ برابر است با:

- $\frac{x^2 + ax}{2}$ (۱) $-\frac{3}{2}ax$ (۲) $3x^2 - \frac{3}{2}ax$ (۳) $\frac{ax}{2}$ (۴)

۱۱) معکوس $\frac{۲}{۱۰} - ۴$ کدام گزینه است؟

- ① $+\frac{۴۲}{۱۰}$ ② $(-\frac{۵}{۲۱})$ ③ $(-۴, ۲)$ ④ $(+\frac{۵}{۲۱})$

۱۲) ساده شده عبارت جبری مقابل کدام گزینه است؟

$$\frac{۵x^۲y - ۲xy^۲}{xy}$$

- ① $۵xy - ۲y$ ② $۵x - ۲xy$ ③ $۵x - ۲y$ ④ $۵x - ۲$

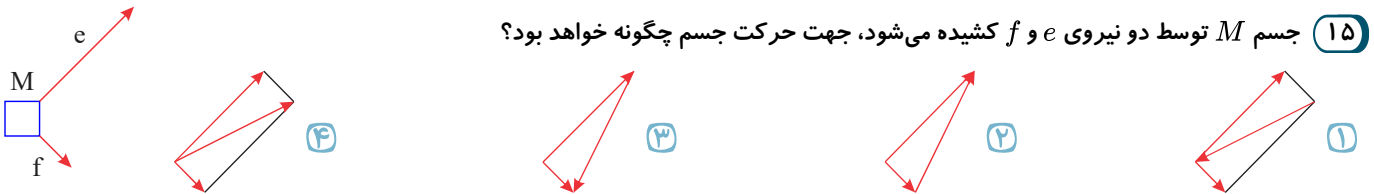
۱۳) حاصل عبارت $(x - ۲)(x + ۵)$ کدام گزینه است؟

- ① $x^۲ - ۱۰$ ② $x^۲ + ۱۰$ ③ $x^۲ + ۳x - ۱۰$ ④ $x^۲ - ۳x + ۱۰$

۱۴) اگر $\vec{x} = ۵\vec{j}$ و $\vec{y} = \vec{i} + \vec{j}$ باشد، مختصات بردار حاصل جمع بردارهای \vec{x} و \vec{y} کدام است؟

- ① $\begin{bmatrix} ۵ \\ ۰ \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} ۰ \\ ۵ \end{bmatrix}$ ③ $\begin{bmatrix} ۶ \\ ۱ \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} ۱ \\ ۶ \end{bmatrix}$

۱۵) جسم M توسط دو نیروی e و f کشیده می شود، جهت حرکت جسم چگونه خواهد بود؟



۱۶) اگر $\vec{a} = ۱۰\vec{i} - ۴\vec{j}$ و $\vec{b} = -۴\vec{a}$ و $\vec{c} = -۲\vec{b}$ باشد، حاصل \vec{c} کدام است؟

- ① $-۴۰\vec{i} + ۱۶\vec{j}$ ② $-۸۰\vec{i} - ۳۲\vec{j}$ ③ $۸۰\vec{i} - ۳۲\vec{j}$ ④ $۴۰\vec{i} - ۱۶\vec{j}$

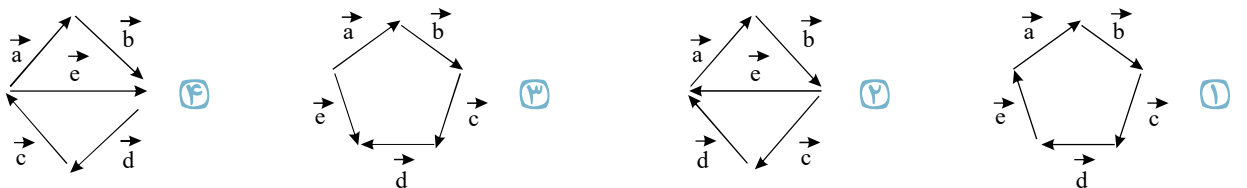
۱۷) حاصل عبارت $(۲x + ۱)^۲$ کدام گزینه است؟

- ① $۴x^۲ + ۱$ ② $۴x^۲ + ۴x + ۱$ ③ $۴x^۲ + ۲x + ۱$ ④ $۲x^۲ + ۲x + ۱$

۱۸) کدام گزینه عبارت $۱۲a^۲b^۲ - ۲۴a$ را به صورت ضرب دو عبارت جبری نشان می دهد؟

- ① $۱۲ab(ab - ۲)$ ② $۱۲a(ab^۲ - ۲)$ ③ $۱۲a(a^۲b - ۲۴a)$ ④ $۱۲a^۲b^۲(۱ - ۲a)$

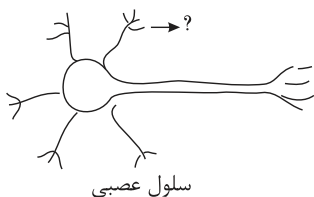
۱۹) کدام گزینه حاصل جمع برداری $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} + \vec{d} - \vec{e} = ۰$ را به درستی نمایش می دهد؟



۲۰) مقداری عددی عبارت $x^۳ - ۶x$ به ازای $x = ۳$ کدام است؟

- ① ۹ ② ۴۵ ③ -۹ ④ -۴۵

۲۱) بخشی که در شکل زیر با علامت سؤال مشخص شده است، چه نام دارد؟



سلول عصبی

- ① آسه ② دارینه ③ جسم یاخته ای ④ انتهای آسه

۲۲) در افرادی که ناتوانی حسی و حرکتی در ناحیه پا دارند، احتمال آسیب دیدگی کدام اندام بیشتر از بقیه است؟

- ① مخ ② مخچه ③ نخاع ④ بصل النخاع

۲۳ کدام گزینه درست است؟

- ۱ جهت انتقال جریان عصبی در دارینه (دندریت) و آسه (آکسون) نسبت به جسم یاخته‌ای، با هم متفاوت است.
 ۲ جهت انتقال جریان عصبی در دارینه (دندریت) و آسه (آکسون) نسبت به جسم یاخته‌ای، مانند هم است.
 ۳ جهت انتقال جریان عصبی در آسه (آکسون) و جسم یاخته‌ای، هیچ‌گاه ترتیب معینی ندارد.
 ۴ جهت ارسال پیام عصبی درون یاخته عصبی، در اندام گوناگون، متفاوت است.

۲۴ بخش مرکزی دستگاه عصبی شامل چه بخش‌هایی و مرکز کنترل کدام فعالیت‌هاست؟

- ۱ مغز، نخاع، و بصل‌النخاع / فقط ارادی ۲ مغز و نخاع / ارادی و غیرارادی ۳ فقط مغز / فقط غیرارادی ۴ مغز و نخاع / فقط غیرارادی

۲۵ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ پاسخ‌های انعکاسی بسیار کند هستند.
 ۲ پاسخ‌های انعکاسی با فکر قبلی انجام می‌شوند.
 ۳ پاسخ‌های انعکاسی اغلب برای حفاظت از بدن هستند.
 ۴ غذا خوردن انعکاسی است.

۲۶ تار عصبی چیست؟

- ۱ فقط به آسه‌های بلند می‌گویند.
 ۲ فقط به دارینه‌های بلند می‌گویند.
 ۳ به آسه‌ها یا دارینه‌های بلند می‌گویند.
 ۴ جسم یاخته‌ای در یاخته‌های عصبی را می‌گویند.

۲۷ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱ تعداد زیادی آسه در یک یاخته عصبی وجود دارد.
 ۲ تعداد زیادی دارینه در یک یاخته عصبی وجود دارد.
 ۳ هسته در پایانه آسه، یاخته عصبی واقع شده است.
 ۴ دو جسم یاخته‌ای در هر یاخته عصبی موجود است.

۲۸ مفهوم پردازش اطلاعات حسی کدام است و این کار به کدام بخش دستگاه عصبی مربوط است؟

- ۱ به‌وجود آمدن پیام‌های حسی - فقط قشر مخ ۲ درک پیام‌های حسی - قشر مخ و تالاموس
 ۳ به‌وجود آمدن پیام‌های حسی - قشر مخ و اندام‌های حسی ۴ درک پیام‌های حسی - اندام‌های حسی و قشر مخ

۲۹ تفسیر اطلاعات دریافتی، در کدام بخش یا بخش‌های دستگاه عصبی انجام می‌شود؟

- ۱ مرکزی و سپس محیطی ۲ فقط محیطی ۳ محیطی و سپس مرکزی ۴ فقط مرکزی

۳۰ یاخته‌های عصبی از کدام بخش خود پیام‌های عصبی را به یاخته دیگر منتقل می‌کنند؟

- ۱ دارینه ۲ جسم یاخته‌ای ۳ آسه ۴ هر سه مورد

۳۱ اجزای سازنده کدام یک از مخلوط‌های زیر را می‌توان به روش تقطیر از هم جدا کرد؟

- ۱ آب و الکل ۲ آب و نشاسته ۳ آب و روغن مایع ۴ آب و شکر

۳۲ کدام یک از محلول‌های زیر، یک محلول اسیدی قوی تری است؟

- ۱ محلولی با $pH = 9$ ۲ محلولی با $pH = 7$ ۳ محلولی با $pH = 5$ ۴ محلولی با $pH = 3$

۳۳ نام حل‌شونده در کدام مورد صحیح نیست؟

- ۱ الکل ۹۰ درصد: آب ۲ سکه طلا: مس ۳ هوا: گاز نیتروژن ۴ نوشابه: گاز کربن‌دی‌اکسید

۳۴ انحلال‌پذیری ماده A در آب در دمای $30^{\circ}C$ درجه برابر ۴۰ گرم است. در ۷۰ گرم محلول سیرشده، چند گرم ماده A وجود دارد؟

- ۱ ۲۰ ۲ ۳۰ ۳ ۴۰ ۴ ۲۵

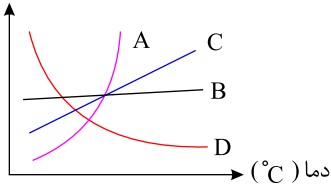
۳۵ کدام یک از موارد زیر به ترتیب، ترکیب مخلوط و عنصر است؟

- ۱ آب - اکسیژن - هوا ۲ دی‌اکسید کربن - نمک - قند ۳ هیدروژن - بخار آب - یخ ۴ شکر - نفت خام - گوگرد

۳۶ در ۸۲ گرم محلول سیرشده پتاسیم‌نیترات، ۳۲ گرم از این نمک وجود دارد. انحلال‌پذیری این نمک چند گرم است؟

- ۱ ۶۴ ۲ ۵۰ ۳ ۴۰ ۴ ۳۲

انحلال پذیری


 ۳۷) باتوجه به نمودار زیر، انحلال پذیری مواد A ، B ، C و D در آب، کدام یک می تواند گاز باشد؟

- ۱) A ۲) B
 ۳) C ۴) D

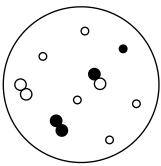
۳۸) تعلیقه، مخلوطی است که در آن ذرات یک به صورت معلق در پراکنده شده است.

- ۱) همگن - جامد - گاز ۲) ناهمگن - جامد - مایع ۳) همگن - جامد - مایع ۴) ناهمگن - گاز - مایع

۳۹) کدام گزینه، نوعی مخلوط است؟

- ۱) آب اکسیژنه ۲) دی اکسید کربن ۳) گرافیت ۴) هوا

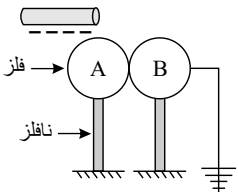
۴۰) شکل زیر، کدام گروه از انواع مواد را نشان می دهد؟



- ۱) عنصر ۲) ماده خالص ۳) گرافیت ۴) مخلوط
 ۲) ترکیب ۳) ماده خالص ۴) مخلوط

 ۴۱) در یک مدار الکتریکی، مقدار ولتاژ را به $\frac{1}{3}$ کاهش می دهیم و اندازه مقاومت را ۲ برابر می کنیم. شدت جریان چند برابر می شود؟

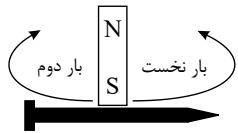
- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) ۶ ۴) $\frac{3}{2}$

 ۴۲) در شکل مقابل، با جدا کردن سیم اتصال به زمین و سپس دور کردن میله باردار، وضعیت کره های A و B به ترتیب چگونه خواهد بود؟


- ۱) باردار مثبت - باردار مثبت
 ۲) باردار مثبت - باردار منفی
 ۳) خنثی - خنثی
 ۴) باردار مثبت - خنثی

 ۴۳) یک آهن ربای الکتریکی را از روی قطب S ، مطابق شکل، از وسط میخ تا انتهای آن، چند بار می کشیم. سپس این عمل را برای نیمه دیگر میخ، در

جهت عکس تکرار می کنیم. با این کار



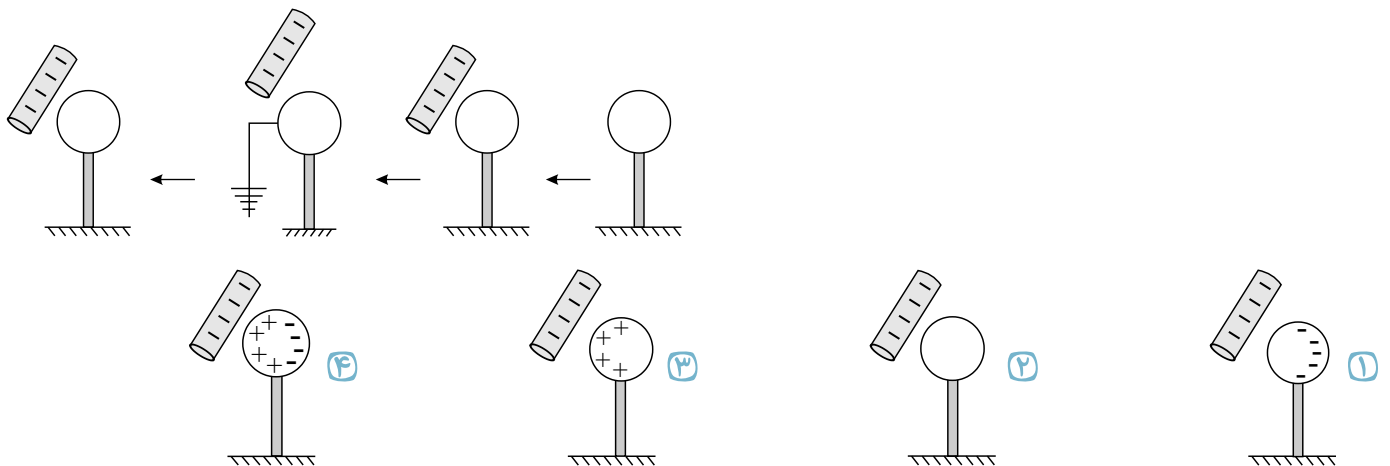
۱) اصلاً میخ آهن ربا نمی شود.

 ۲) میخ آهن ربا می شود و قطب های دو سر آن، حتماً S است.

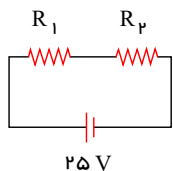
 ۳) میخ آهن ربا می شود و قطب سمت راست N و سمت چپ S می شود؛ زیرا آهن ربای الکتریکی است.

 ۴) میخ تبدیل به آهن ربای میله ای با سه قطب خواهد شد و قطب های دو سر آن، حتماً N است.

۴۴ در آزمایش زیر، یک میله با بار منفی را به کره رسانای خنثی نزدیک می‌کنیم. سپس کره را با یک سیم به زمین وصل می‌کنیم؛ با قطع کردن سیم، کدام گزینه بار روی کره را به‌درستی نشان می‌دهد؟



۴۵ اگر در مدار زیر، جریان $2,5$ آمپر از مقاومت (۱) عبور کند و ولتاژ دو سر مقاومت (۲) 10 ولت باشد، اندازه مقاومت (۱) را بیابید.



۶Ω (۲)

۴Ω (۱)

۲Ω (۴)

۱۰Ω (۳)

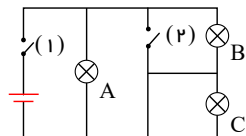
۴۶ در شکل روبه‌رو، با بستن کلیدهای (۱ و ۲)، کدام لامپ‌ها روشن خواهند شد؟

A (۲)

A و B و C (۱)

هیچ‌کدام روشن نخواهند شد. (۴)

C و B (۳)



۴۷ چند تا از روش‌های زیر، روش درستی برای شناسایی نوع قطب‌های یک آهن‌ربا است؟

(الف) فرو بردن آهن‌ربا به داخل یک ظرف سوزن

(ب) قرار دادن آهن‌ربای تیغه‌ای روبه‌روی یک تکه آهن

(پ) قرار دادن آهن‌ربای تیغه‌ای بر روی چوب پنبه بزرگی که بر سطح آب شناور است.

(ت) آویزان کردن یک تکه تیغه آهنربایی توسط یک نخ

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۴۸ دو میله آهنی داریم که جذب هم می‌شوند. چگونه تشخیص دهیم کدام یک آهن‌ربا است؟

(۱) اگر یک سر میله اول، سر میله دوم را جذب کند، میله اول آهن‌ربا و دومی معمولی است.

(۲) اگر یک سر میله اول، سر میله دوم را جذب کند، میله دوم آهن‌ربا و اولی معمولی است.

(۳) اگر سر میله اول، وسط میله دوم را جذب کند، میله اول آهن‌ربا است و برعکس.

(۴) اگر وسط میله اول، وسط میله دوم را جذب کند، میله اول آهن‌ربا و میله دوم معمولی است.

۴۹ یک شانه پلاستیکی و یک بادکنک را به پارچه‌ای پشمی مالش می‌دهیم، سپس بادکنک را با نخ آویزان کرده و شانه باردار را به آن نزدیک می‌کنیم، در این صورت:

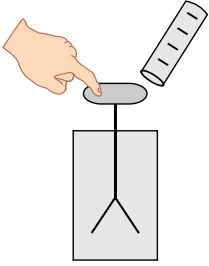
(۱) شانه به بادکنک نیرویی وارد نمی‌کند.

(۲) بادکنک به شانه نیرو وارد می‌کند و آن را جذب می‌کند.

(۳) بادکنک و شانه به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند و یکدیگر را دفع می‌کنند.

(۴) شانه و بادکنک به هم نیرو وارد می‌کنند، ولی نوع نیرو را نمی‌توان حدس زد.

۵۰ به یک برق‌نما که در ابتدا خنثی است، یک میله با بار منفی نزدیک می‌کنیم. سپس میله را دور کرده و نوک انگشتمان را به کلاهک آن تماس می‌دهیم. کدام گزینه بار عقربه‌ها را پس از تماس دست ما نشان می‌دهد؟



① منفی

② مثبت

③ خنثی

④ یک عقربه منفی و یک عقربه مثبت