

۴۱- اعداد  $2^a, 2, 4\sqrt{2}$  و  $2^b$  سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی اند، واسطه عددی بین  $a$  و  $b$  کدام است؟

- ① ۲٫۵      ② ۲      ③ ۱٫۵      ④  $\sqrt{2}$

۴۲- اگر  $\alpha, \beta$  ریشه‌های معادله  $4x^2 - 3x - 4 = 0$  باشند، مجموعه جواب‌های کدام معادله، به صورت  $\left\{ \frac{1}{\alpha} + 1, \frac{1}{\beta} + 1 \right\}$  است؟

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

۴۳- دنباله هندسی  $\dots, \frac{1}{2}, x, 2$  غیر نزولی است. مجموع شش جمله اول آن کدام است؟

- ①  $\frac{41}{32}$       ②  $\frac{21}{16}$       ③  $\frac{11}{8}$       ④  $\frac{23}{16}$

۴۴- مجموع تمام اعداد طبیعی دورقمی مضرب ۷، کدام است؟

- ① ۷۲۱      ② ۷۲۸      ③ ۷۳۵      ④ ۷۴۲

۴۵- به ازای کدام مقدار  $a$ ، معادله  $x^2 - 2(a-2)x + 14 - a = 0$  دارای دو ریشه‌ی مثبت است؟

- ①  $-2 < a < 2$       ②  $2 < a < 5$       ③  $2 < a < 14$       ④  $5 < a < 14$

۴۶- به ازای کدام مجموعه‌ی مقادیر  $m$ ، منحنی به معادله  $y = (m+2)x^2 + 3x + 1 - m$  محور  $x$ ها را در هر دو طرف مبدأ مختصات، قطع می‌کند؟

- ①  $m > 1$  یا  $m < -2$       ②  $-2 < m < 1$       ③ فقط  $m < -2$       ④ فقط  $m > 1$

۴۷- به ازای کدام مقدار  $m$ ، هر یک از ریشه‌های معادله  $8x^2 - mx - 8 = 0$ ، توان سوم ریشه‌های معادله  $2x^2 - x - 2 = 0$  می‌باشد؟

- ① ۹      ② ۱۱      ③ ۱۳      ④ ۱۵

۴۸- به ازای کدام مقدار  $m$ ، مجموع جذر هر دو ریشه‌ی معادله  $2x^2 - (m+1)x + \frac{1}{8} = 0$  برابر ۲ می‌باشد؟

- ① ۳      ② ۴      ③ ۵      ④ ۶

۴۹- اگر عبارت  $(a-1)x^2 + (a-1)x + 1$  به ازای هر مقدار  $x$  منفی باشد،  $a$  به کدام مجموعه تعلق دارد؟

- ①  $\{a : 1 < a < 5\}$       ②  $\{a : a < 1\}$       ③  $\emptyset$       ④  $\mathbb{R}$

۵۰- نامعادله  $|2x - 3| < x$  معادل کدام نامعادله است؟

- ①  $|x - 2| < 1$       ②  $|x - 1| < 2$       ③  $0 < |x - 2| < 1$       ④  $0 < |x - 1| < 1$

۵۱- سه جسم  $A$  و  $B$  و  $C$  را دو به دو به یکدیگر نزدیک می‌کنیم. وقتی  $A$  و  $B$  به یکدیگر نزدیک شوند، همدیگر را با نیروی الکتریکی جذب می‌کنند و اگر  $B$  و  $C$  را به یکدیگر نزدیک کنیم، یکدیگر را با نیروی الکتریکی دفع می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند صحیح باشد؟

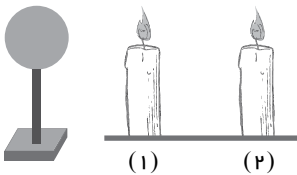
- (۱)  $A$  و  $C$  بار همنام و هم اندازه دارند. (۲)  $B$  و  $C$  بار غیر همنام دارند. (۳)  $B$  بدون بار و  $C$  باردار است. (۴)  $A$  بدون بار و  $B$  باردار است.

۵۲- وضعیت قرارگیری دو ماده  $A$  و  $B$  در سری الکتریسیته مالشی به صورت زیر است. اگر ماده  $A$  را با ماده  $B$  مالش دهیم، بار الکتریکی ماده  $B$  چند میکروکولن می‌تواند باشد؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

انتهای مثبت سری
A
-----
B
انتهای منفی سری

- (۱)  $4.8 \times 10^{-13}$  (۲)  $-4.8 \times 10^{-13}$   
 (۳)  $3.6 \times 10^{-13}$  (۴)  $-3.6 \times 10^{-13}$

۵۳- مطابق شکل زیر در مجاورت کلاهک یک وان دو گراف دو شمع روشن قرار گرفته است. شمع (۱) در نزدیکی وان دو گراف و شمع (۲) در فاصله دوری از کلاهک قرار دارد. اگر بار کلاهک مثبت باشد، کدام گزینه در مورد شعله شمع‌های (۱) و (۲) درست است؟



- (۱) شعله شمع (۱) به راست متمایل می‌شود. (۲) شعله شمع (۱) به چپ متمایل می‌شود.  
 (۳) شعله شمع (۲) به راست متمایل می‌شود. (۴) شعله شمع (۲) به چپ متمایل می‌شود.

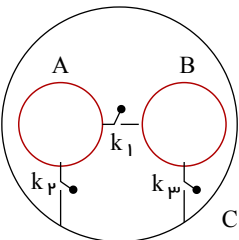
۵۴- بار الکتریکی کره‌ای فلزی به شعاع  $5cm$  برابر  $157nC$  است. بار الکتریکی موجود در هر سانتی‌متر مربع از سطح این کره چند پیکوکولن است؟

- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۰۰

۵۵- یک میله ابونیتی را پس از مالش با پارچه پشمی به کلاهک یک برق‌نمای بدون بار نزدیک می‌کنیم سپس برای یک لحظه انگشت خود را به کلاهک تماس می‌دهیم. اگر پیش از برداشتن انگشت میله را دور کنیم چه روی می‌دهد؟ (میله دارای بار منفی است.)

- (۱) برق‌نما خنثی می‌شود. (۲) برق‌نما بار منفی بیشتری پیدا می‌کند. (۳) برق‌نما بار مثبت بیشتری پیدا می‌کند. (۴) بار برق‌نما هیچ تغییری نمی‌کند.

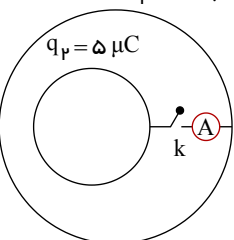
۵۶- در شکل مقابل شعاع کره‌های رسانای داخلی یکسان و بار کره‌ها در ابتدا  $q_A = 10\mu C$  و  $q_B = 8\mu C$  و  $q_C = -4\mu C$  است ابتدا کلیدها همگی باز هستند اگر کلید  $K_1$  را بسته و سپس کلید  $K_3$  را ببندیم بار کره رسانای  $C$  چند میکروکولن خواهد شد؟



- (۱) ۱۴ (۲) ۲۲ (۳) -۴ (۴) ۵

$q_1 = -15\mu C$

۵۷- در شکل مقابل با بستن کلید چه تعداد بار پایه از آمپرسنج می‌گذرند؟ (کره‌ها رسانا هستند)



- (۱)  $9.375 \times 10^{-13}$  (۲)  $6.25 \times 10^{-13}$   
 (۳)  $3.125 \times 10^{-13}$  (۴)  $12.5 \times 10^{-13}$



