

پاسخنامه تشریحی

- ۱

$$f(-1) = ۴ \rightarrow \frac{-m}{-1+۲} = ۴ \rightarrow -m = ۴ \rightarrow m = -۴$$

$$f(x) = \frac{-۴x}{x+۲} \rightarrow f(۲) = \frac{-۸}{۴} = -۲ \rightarrow f(a) = ۴f(۲)$$

$$\rightarrow \frac{-۴a}{a+۲} = ۴ \times (-۲) \rightarrow \frac{-۴a}{a+۲} = -۸ \rightarrow \frac{a}{a+۲} = ۲ \rightarrow ۲a + ۴ = a \rightarrow \boxed{a = -۴}$$

- ۲

$$f(x) = x^۲ + ۶x^۲ + ۱۲x + ۸ - ۱۰ = (x+۲)^۲ - ۱۰$$

$$A = f(\sqrt[۳]{۴} - ۲) - ۲f(\sqrt[۳]{۵} - ۲) = (\sqrt[۳]{۴} - ۲ + ۲)^۲ - ۱۰ - ۲((\sqrt[۳]{۵} - ۲ + ۲)^۲ - ۱۰)$$

$$= ۴ - ۱۰ - ۲(۵ - ۱۰) = -۶ + ۱۰ = ۴$$

- ۳

$$f(x) = \frac{\sqrt{|x-۲|} - ۴}{\sqrt{x+۷} - ۵}$$

$$|x-۲| - ۴ \geq ۰ \Rightarrow |x-۲| \geq ۴ \Rightarrow x-۲ \leq -۴ \text{ یا } x-۲ \geq ۴ \Rightarrow x \leq -۲ \text{ یا } x \geq ۶ \quad (۱)$$

$$x+۷ \geq ۰ \Rightarrow x \geq -۷ \quad (۲)$$

$$(۱) \cap (۲) \Rightarrow -۷ \leq x \leq -۲ \text{ یا } x \geq ۶$$

ریشهٔ مخرج برابر است با:

$$\sqrt{x+۷} - ۵ = ۰ \Rightarrow \sqrt{x+۷} = ۵ \Rightarrow x+۷ = ۲۵ \Rightarrow x = ۱۸$$

در نتیجه:

$$D_f = [-۷, -۲] \cup [۶, +\infty) - \{۱۸\}$$

- ۴

$$g(x) = \sqrt{(۳-x)f(x)} \Rightarrow (۳-x)f(x) \geq ۰$$

با توجه به نمودار f ، تعیین علامت آن به صورت زیر است:

x	$-\infty$	$-\mathfrak{P}$	-1	$\mathfrak{P}$	$\mathfrak{P}$	$\mathfrak{P}$	$+\infty$
$f(x)$		$-$	$\circ$	$+$	$\circ$	$+$	$\circ$
$\mathfrak{P}-x$		$+$		$+$		$+$	$\circ$
$(\mathfrak{P}-x)f(x)$		$-$	$\circ$	$+$	$\circ$	$+$	$\circ$

$$-۳ \leq x \leq -۱ \text{ یا } ۲ \leq x \leq ۳ \text{ یا } x \geq ۴$$

$$D_f = [-۳, -۱] \cup [۲, ۳] \cup [۴, +\infty)$$

- ۵

$$f(x) = \frac{\sqrt{x-۲}}{|x|-۵}$$

$$\left. \begin{array}{l} (۱) \quad |x|-۵ \neq ۰ \Rightarrow |x| \neq ۵ \Rightarrow x \neq \pm ۵ \\ (۲) \quad \sqrt{x-۲} \geq ۰ \Rightarrow x \geq ۲ \end{array} \right\} \rightarrow D_f = [۲, +\infty) - \{۵\}$$

۱

سوال ۱ گزینه درست: null

دقت کنید که در هر دو حالت بار خازن ثابت می ماند، پس نسبت انرژی خازن در دو حالت را به صورت زیر می یابیم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1} \right)^2 \times \frac{C_1}{C_2}$$

$$\xrightarrow{Q_2=Q_1} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2}$$

$$\xrightarrow{C=\kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{\kappa_1}{\kappa_2} \times \frac{A_1}{A_2} \times \frac{d_2}{d_1}$$

$$\xrightarrow{\kappa_1=1, d_1=1/2cm=12mm, A_1=A_2} \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{18} \times 1 \times \frac{18}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow U_1 = 12U_2$$

انرژی خازن کاهش یافته است، پس داریم:

$$U_1 = 12(U_1 - 180)$$

$$\Rightarrow U_1 = 12U_1 - 12 \times 180$$

$$\Rightarrow U_1 = \frac{12 \times 180}{11} \simeq 196 \mu J$$

پس انرژی اولیه خازن $U_1 = 196 \mu J$ بوده است.

۲

سوال ۲ گزینه درست: null

چنانچه ۳mC بار الکتریکی به صفحه مثبت اضافه شود، بار ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$Q' = Q + 3 \times 10^{-3}$$

تغییر انرژی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$\Delta U = U' - U = \frac{Q'^2}{2C} - \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow 900 \times 10^{-3} = \frac{(Q + 3 \times 10^{-3})^2 - Q^2}{2 \times 15 \times 10^{-6}} \Rightarrow Q = 3 \times 10^{-3} C$$

$$U = \frac{Q^2}{2C} = \frac{9 \times 10^{-6}}{2 \times 15 \times 10^{-6}} = 0.3 J = 300 mJ$$

۳

سوال ۳ گزینه درست: null

ابتدا ظرفیت خازن را در حالت جدید حساب می کنیم:

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2}$$

$$\xrightarrow{\kappa_2=1, \kappa_1=2, d_2=2d_1, A_1=A_2} \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{d_1}{2d_1}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow C_1 = 4C_2$$

از طرف دیگر، چون خازن از مولد جدا شده است، بار الکتریکی آن ثابت می ماند. بنابراین با استفاده از رابطه $U = \frac{Q^2}{2C}$ می توان نوشت:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \xrightarrow{U_1=100J} \frac{U_2}{100} = \frac{4C_2}{C_2} \Rightarrow U_2 = 400 J$$

۱

سوال ۱

گزینه درست: null

پایبندی و وفاداری به عشق.

۲

سوال ۲

گزینه درست: null

الف) مضاف الیه

۳

سوال ۳

گزینه درست: null

الف) وجود انسان

ب) نقشهای رنگارنگ و گوناگون

ج) خلقت انسان

د) جسم انسان که از خاک آفریده شده

۴

سوال ۴

گزینه درست: null

الف) نهاد

ب) فعل

۵

سوال ۵

گزینه درست: null

عشق و محبت الهی یا توان اختیار واراده‌ی انسان.

۶

سوال ۶

گزینه درست: null

با دستِ قدرتمند خود از گل، دل را خلق کرد. عشق، حاصلِ محبتِ حضرتِ حق است.

۱



سوال ۱ گزینه درست: null

a glass of.

۲



سوال ۲ گزینه درست: null

a loaf of.

۳



سوال ۳ گزینه درست: null

many.

۴



سوال ۴ گزینه درست: null

Much.

۵



سوال ۵ گزینه درست: null

relationship

۶



سوال ۶ گزینه درست: null

Society.

۷



سوال ۷ گزینه درست: null

The students often play football in the school yards on Mondays.

۸



سوال ۸ گزینه درست: null

A:I borrowed that book.

B:we can learn a new language

۹



سوال ۹ گزینه درست: null

1) much

ترافیک اسم غیرقابل شمارش است و برای اسم های غیرقابل شمارش از کمیت سنج "much" استفاده می کنیم.

2) many

با توجه به مفهوم جمله و همچنین اسم "times" که به صورت جمع آمده از کمیت سنج "many" که برای اسم های قابل شمارش جمع کاربرد دارد، استفاده می کنیم.