

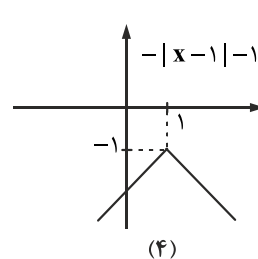
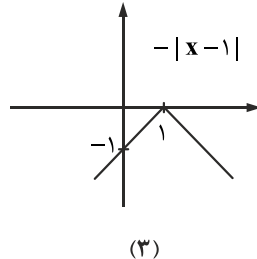
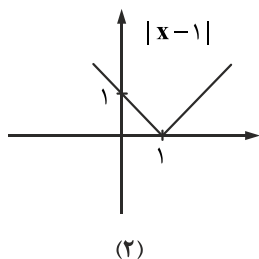
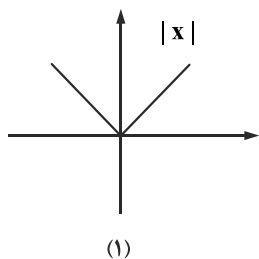
حسابان ۱

۱- گزینه «۳» - با توجه به معادله، $\Delta = b^2 + 4m^2 \geq 0$ است بنابراین دو ریشه داریم یا ریشه مضاعف داریم: بنابراین انتخاب بین گزینه «۲» و «۳»

می‌باشد. با توجه به $P = \frac{-m}{m} = -1$ حاصل ضرب ریشه‌ها منفی است بنابراین ریشه‌ها مختلف‌العلامت هستند و گزینه «۳» درست است.

(ولیعهدی) (صفرهای تابع و معادلات درجه دوم)

۲- گزینه «۲» - انتقال‌ها به شکل زیر هستند.



(ولیعهدی) (قدرمطلق و ویژگی‌های آن و سم توابع قدرمطلق)

۳- گزینه «۳» - طول ضلع مثلث برابر فاصله نقاط A و B است که برابر است با:

$$\sqrt{(7-3)^2 + (-1-2)^2} = 5$$

بنابراین محیط مثلث برابر ۱۵ است. (آشنایی با هندسه تحلیلی)

۴- گزینه «۳» - چون همواره عبارت زیر رادیکال مثبت است دامنه شامل تمام اعداد حقیقی است. با برابر بودن دامنه‌ها و ضابطه دوتابع مساوی هستند.

$$\sqrt{x^2 + 2x + 1} = \sqrt{(x+1)^2} = |x+1|$$

(ولیعهدی) (تساوی و توابع)

۵- گزینه «۳» -

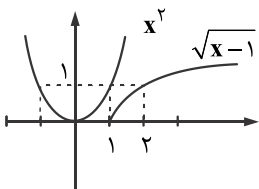
$$\frac{0.4 \times 11}{\text{رنگ اولی}} + \frac{0.7 \times 4}{\text{رنگ دومی}} = 7/2 \text{ kg}$$

$$\frac{7/2}{11+4-x} = \frac{50}{100} \Rightarrow 7/5 - 0.5x = 7/2 \Rightarrow 0.5x = 0.3 \Rightarrow x = 0.6 \text{ kg}$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۹۲) (معادلات گویا)

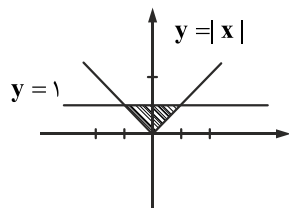
۶- گزینه «۳» - با توجه به شکل دو نمودار باهم تلاقی ندارند بنابراین ریشه ندارد.

$$x^2 - \sqrt{x-1} = 0 \Rightarrow x^2 = \sqrt{x-1}$$



(ولیعهدی) (رسم توابع قدرمطلق)

۷- گزینه «۱» -



$$S = \frac{1 \times 2}{2} = 1$$

(ولیعهدی) (رسم توابع و قدرمطلق)

۸- گزینه «۳» -

$$\left. \begin{aligned} AB: \sqrt{(7-10)^2 + (1+3)^2} &= 5 \\ CD: \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} &= 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{5}{2}$$

(ولیعهدی) (آشنایی با هندسه تحلیلی و فاصله نقاط)

۹- گزینه «۱» - نقطه $x = 2$ در معادله صدق می‌کند بنابراین با جای‌گذاری داریم:

$$2(8) - 5(4) - 2 + m = 0 \Rightarrow m = 6$$

و با تقسیم $2x^3 - 5x^2 - x + 6$ بر $x - 2$ داریم:

$$2x^3 - 5x^2 - x + 6 = (x-2) \left(\underbrace{2x^2 - x - 3}_{2(x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{3}{2})} \right) = 2(x-2) \left(x - \frac{3}{2} \right) (x+1)$$

بنابراین ریشه‌های دیگر معادله $\frac{3}{2}$ و -1 هستند. (سراسری خارج از کشور ریاضی ۸۹) (صفرهای تابع و فاصله نقاط)

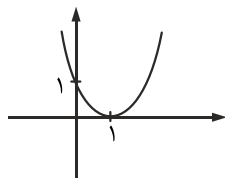
$$\frac{x}{x-3} + \frac{3}{x} - 3 = 0 \Rightarrow \frac{x^2 + 3x - 9 - 3x^2 + 9x}{x(x-3)} = 0 \Rightarrow -2x^2 + 12x - 9 = 0 \Rightarrow$$

چون هیچ کدام از اعداد ۰ و ۳ این معادله را صفر نمی کنند، بنابراین چون $\Delta = 144 - 72 > 0$ دو ریشه مجزا داریم که حاصل ضرب آن ها برابر است با:

$$P = \frac{-9}{-2} = \frac{9}{2}$$

(ولیعهدی) (معادلات گویا)

۱۱- گزینه «۲» - عرض از مبدأ همان c است و ۱ ریشه مضاعف است.



$$ax^2 + bx + c = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2 \Rightarrow 1 - 2 + 1 = 0$$

(ولیعهدی) (صفه های تابع و معادلات درجه دوم)

۱۲- گزینه «۳» - هم دامنه تمامی اعضای مجموعه دوم است که برد زیر مجموعه ای از آن است. (ولیعهدی) (آشنایی بیشتر با توابع)

۱۳- گزینه «۱» - در یک تابع به ازای یک مقدار از x نمی توان دو مقدار متفاوت از y داشت. بنابراین $m = 1$ نمی تواند باشد.

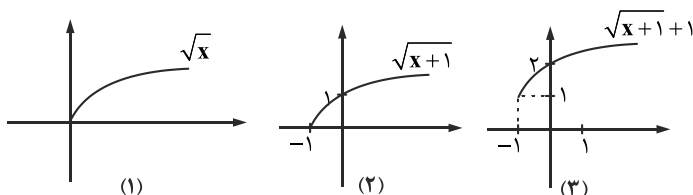
(ولیعهدی) (آشنایی بیشتر با توابع)

۱۴- گزینه «۳» - تنها نقطه ای که تساوی دامنه را تعیین می کند، نقطه $x = -4$ است که مخرج را صفر می کند. بنابراین $a = -4$ و چون بهازای $x = -4$ باید مقدار دو تابع مساوی باشد. بنابراین داریم:

$$-4 + 1 = b = -3 \Rightarrow ab = (-4)(-3) = 12$$

(ولیعهدی) (تساوی توابع)

۱۵- گزینه «۳» -



(ولیعهدی) (توابع رادیکالی (تابع ریشه دوم))

۱۶- گزینه «۳» -

$$x^2 + 7x + 12 \geq 0 \Rightarrow (x+3)(x+4) \geq 0 \quad \left| \begin{array}{cc|cc} -4 & -3 & & \\ + & - & + & + \end{array} \right| \Rightarrow \begin{cases} x \geq -3 \\ x \leq -4 \end{cases}$$

(ولیعهدی) (دامنه توابع و معادله درجه دوم)

۱۷- گزینه «۲» - در گزینه های دیگر به ازای یک مقدار x، مقادیر متفاوتی از y داریم. (ولیعهدی) (آشنایی با توابع)

۱۸- گزینه «۲» - تنها نقطه ای که در دامنه قرار ندارد نقطه ای است که مخرج را صفر می کند. $D: \mathbb{R} - \{7\}$

(ولیعهدی) (دامنه توابع)

۱۹- گزینه «۴» - ابتدا تساوی دامنه های را بررسی می کنیم: $D_f = \mathbb{R} - \{1\}$ پس تنها نقطه ای که مخرج g را صفر می کند نقطه $x = 1$ است بنابراین مخرج به شکل روبه رو است:

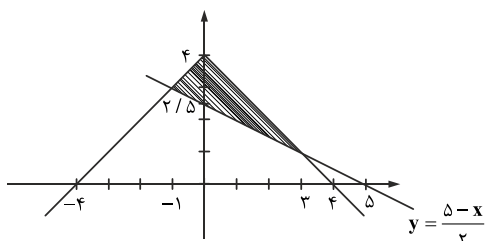
$$\Rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{1\} \quad x^2 - 2x + 1$$

بنابر این داریم: $-2c = -2 \Rightarrow c = 1$

از طرفی با تساوی ضابطه ها داریم:

$$\frac{ax+b}{(x-1)^2} = \frac{\Delta}{x-1} \Rightarrow ax+b = \Delta x - \Delta \Rightarrow a = \Delta, b = -\Delta \Rightarrow a+b+c = 1$$

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۸۹) (تساوی توابع)

۲۰- گزینه «۲» - در بازه (۳, -۱) شرایط مورد نظر برقرار است. $3 - (-1) = 4$ 

(سراسری خارج از کشور ریاضی ۸۶) (رسم توابع قدرمطلق)