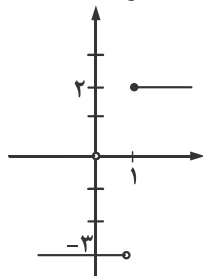


## ریاضی و آمار ۲

۱- گزینه «۲» - در تابع پلکانی تمام ضابطه‌ها اعداد ثابت هستند. بنابراین در ضابطه اول باید ضریب  $x$  مساوی صفر باشد تا ضابطه اول به صورت

$$\text{عدد ثابت در آید. } \sqrt{\frac{m}{2}} - 2 = 0 \Rightarrow \frac{m}{2} - 2 = 0 \Rightarrow m = 4 \quad (\text{اکبری}) \quad (\text{فصل دوم - تابع پلکانی})$$

۲- گزینه «۴» - تابع پلکانی، تابعی چند ضابطه‌ای است که همه ضابطه‌هایش عدد ثابت باشد بنابراین ضریب  $x$  در ضابطه اول باید صفر باشد.



$$\frac{a+1}{2} = 0 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow f(x) = \begin{cases} 2 & x \geq 1 \\ -3 & x < 1 \end{cases}$$

(اکبری) (فصل دوم - تابع پلکانی)

۳- گزینه «۱» - چون خروجی تابع علامت (تابع  $\text{sign}(x)$ ) عدد ۱ شده پس ورودی  $\text{sign}$  یعنی  $(\sqrt{x}-2)$  باید عددی مثبت باشد.

$$\sqrt{x-2} > 0 \Rightarrow x > 2$$

$$\text{تابع علامت: } \text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

(اکبری) (فصل دوم - تابع علامت)

۴- گزینه «۲» -

$$\text{sign}(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x = 0 \\ -1 & x < 0 \end{cases}$$

$$1 - \sqrt{2} = 1 - 1/4 = 3/4 \Rightarrow 1 - \sqrt{2} > 0 \Rightarrow \text{sign}(1 - \sqrt{2}) = 1$$

$$1 + \sqrt{2} = 1 + 1/4 = 5/4 \Rightarrow 1 + \sqrt{2} > 0 \Rightarrow \text{sign}(1 + \sqrt{2}) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\text{sign}(1 - \sqrt{2}) - \text{sign}(1 + \sqrt{2})}{2} = \frac{1 - 1}{2} = 0$$

(اکبری) (فصل دوم - تابع علامت)

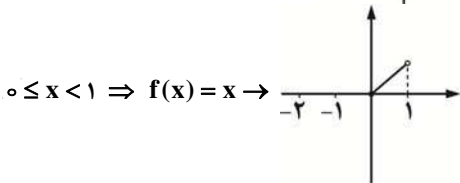
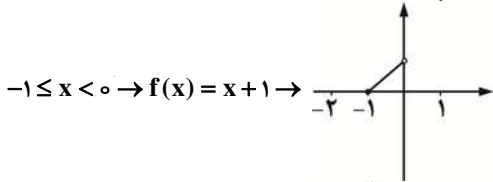
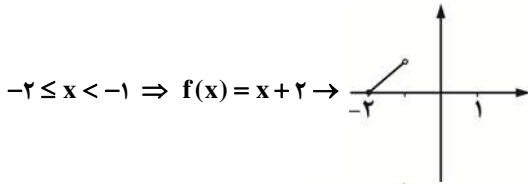
۵- گزینه «۳» -  $[x]$  را در بازه  $1 < x \leq -2$  به دست می آوریم:

$$-2 \leq x < -1 \Rightarrow [x] = -2$$

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0$$

$$f(x) = x - [x] \Rightarrow$$



(اکبری) (فصل دوم - درس دوم - تابع جزء صحیح)

۶- گزینه «۲» - بررسی عبارات:

الف)  $x = 1/3$  مثال: اگر  $x = 1/3 \leftarrow$

$$[-x] = [-1/3] = -2$$

$$[-x] = -2 \Rightarrow [-x] \neq -[x]$$

$$-[x] = -[1/3] = -1$$

ب)  $x$  تابع  $f(x) = [x]$  یک تابع ثابت نیست زیرا نمودار آن فقط روی یک خط افقی قرار ندارد و از بی شمار خط افقی که در یک امتداد نیستند تشکیل شده است.

پ)  $\checkmark$  اگر  $k$  عدد صحیح باشد همواره داریم:  $[x \pm k] = [x] \pm k$

مثال:  $x = 1/5$

$$[x+1] = [1/5+1] = [2/5] = 2$$

$$[x]+1 = [1/5]+1 = 1+1 = 2$$

ت)  $\checkmark$  تابع  $f(x) = [x]$  یک تابع چند ضابطه‌ای است که ضابطه هر قسمت آن یک عدد ثابت است پس یک تابع پلکانی است.

(اکبری) (فصل دوم - تابع جزء صحیح)

۷- گزینه «۱» -

$$f(-1) = |(-1)^2 - 3| = |1 - 3| = 2$$

$$g(2) = \frac{2+1}{1+(2)^2} = \frac{3}{1+4} = \frac{3}{5} \Rightarrow \left[ \frac{1-f(-1)}{g(2)} \right] = \left[ \frac{1-2}{\frac{3}{5}} \right] = \left[ -\frac{5}{3} \right] = -2$$

(سراسری ۸۷ - با تغییر) (فصل دوم - تابع جزء صحیح و تابع قدر مطلق)

۸- گزینه «۳» - دامنه تابع قدر مطلق مجموعه اعداد حقیقی است. اما برد آن فقط شامل اعداد حقیقی مثبت و صفر است.

(اکبری) (فصل دوم - تابع قدر مطلق)

۹- گزینه «۴» -

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

زیرا رادیکال فقط اعداد مثبت و صفر را قبول می کند  $\{x \mid x \in \mathbb{R}, x \geq 0\}$

$D_g = \mathbb{R}$  (g تابع علامت هست و دامنه آن مجموعه اعداد حقیقی است)

$$\frac{f}{g} = \frac{[\sqrt{x}] - 2}{\text{sign}(x)} \quad x > 0 \text{ برابر است با } D_{\frac{f}{g}}$$

زیرا به ازای  $x = 0$  مخرج صفر می شود. (اکبری) (فصل دوم - اعمال بر روی توابع)

۱۰- گزینه «۲» -

$$(g - f)(x) = g(x) - f(x) = (g - f)(3) = g(3) - f(3)$$

$$g(3) = 10 \quad f(3) = 2 \Rightarrow \frac{1}{2}((g - f)(3)) = \frac{1}{2} \times (10 - 2) = \frac{1}{2} \times 8 = 4$$

(اکبری) (فصل دوم - اعمال بر روی توابع)