

گروه آموزشی کلاسیوچ

Classwich.ir



# مجموعه سوالات تستی

## به صورت تفکیک شده از **تابع**

### شامل ۳۰۰ سوال در ۸ مبحث

#### به همراه پاسخ تشریحی

#### تهیه کننده : عرفان خیامی



۱ نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = |x + 3| - 2$  از کدام ناحیه دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟

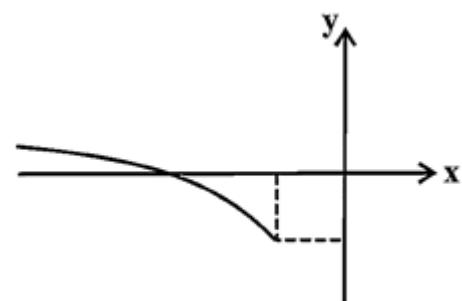
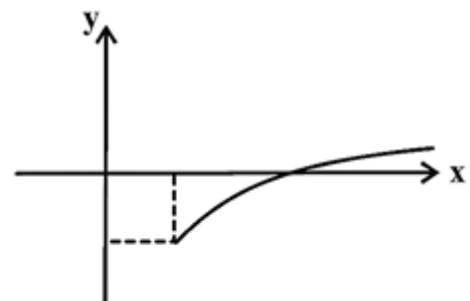
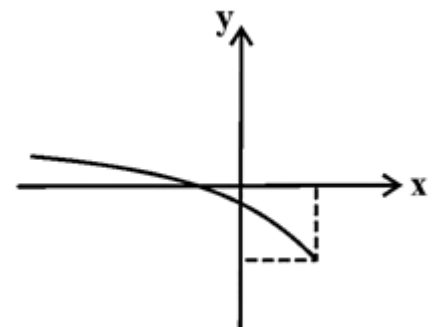
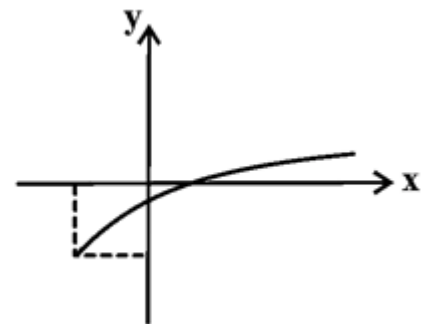
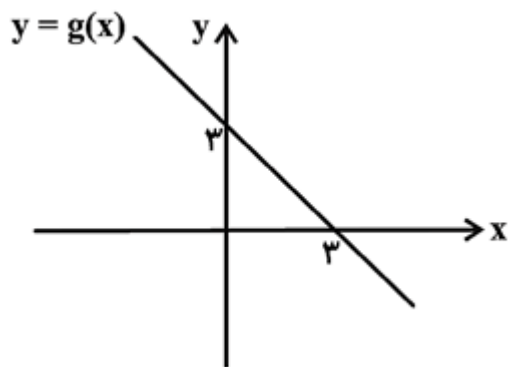
(۲) دوم

(۱) اول

(۴) چهارم

(۳) سوم

۲ نمودار تابع  $y = g(x)$  به صورت زیر است. کدام گزینه نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{1 - g(x)} - 2$  را نشان می‌دهد؟



نمودار تابع  $f(x) = \frac{x}{|x|} \sqrt{x+2}$  از کدام نواحی مختصات عبور نمی‌کند؟

۳

- (۱) اول و دوم  
(۲) اول و سوم  
(۳) دوم و چهارم  
(۴) سوم و چهارم

نمودار دو تابع  $y = -\frac{2}{3}\sqrt{x}$  و  $y = -2^{-x}$  نسبت به هم چگونه‌اند؟

۴

- (۱) غیرمتقاطع  
(۲) در یک بازه منطبق  
(۳) در دو نقطه متقاطع  
(۴) در یک نقطه متقاطع

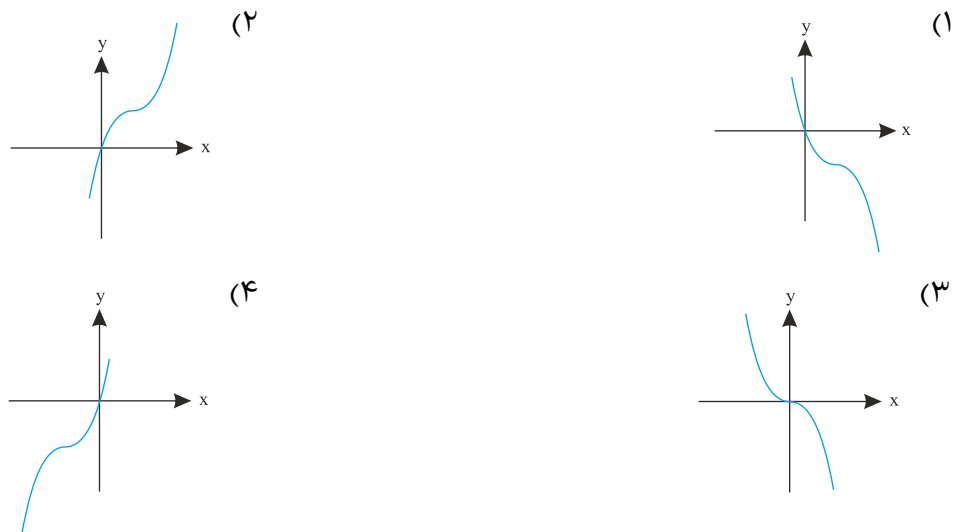
نمودار توابع  $y = -\sqrt{x-1}$  و  $y = \frac{x}{x-1}$  در چند نقطه متقاطع‌اند؟

۵

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

نمودار تابع  $f(x) = 6x^2 - x^3 - 12x$  شبیه کدام گزینه است؟

۶



معادله  $\sqrt[3]{x+2} = x^3$  چند جواب دارد؟

۷

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

کدام گزینه در مورد ریشه‌های معادله  $x^3 = -|x| + 2$  درست است؟

۸

- (۱) فاقد ریشه  
(۲) فقط یک ریشه مثبت  
(۳) فقط یک ریشه منفی  
(۴) دو ریشه مختلف‌العلامه

وارون تابع  $f(x) = 1 - (1-x)^3$  از کدام نواحی مختصات عبور می‌کند؟

۹

- (۱) اول و دوم  
(۲) اول، دوم و چهارم  
(۳) اول و سوم  
(۴) اول، سوم و چهارم

منحنی  $y = x^2 + 7x + 10$  را چند واحد به طرف راست منتقل کنیم تا نقاط برخورد آن با  $y = \sqrt{x}$  دو نقطه با طول‌های مثبت باشند؟

۱۰

(۲) بیش از ۵ واحد

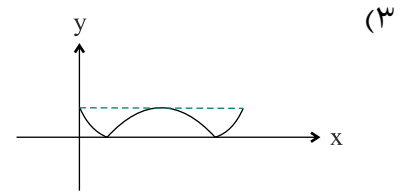
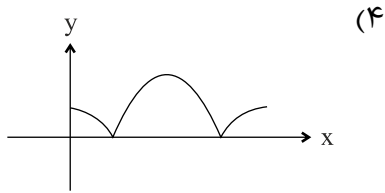
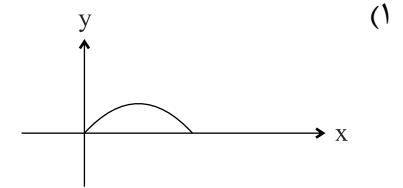
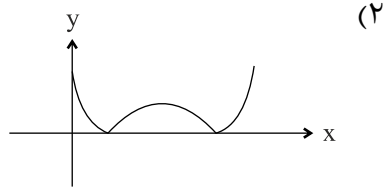
(۱) ۳/۵ واحد

(۴) ۵ واحد

(۳) کمتر از ۳/۵ واحد

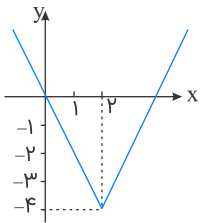
۱۱ نمودار تابع  $f(x) = \left| 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) - 1 \right|$  روی بازه  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

۱۱



۱۲ نمودار تابع  $f(x) = 2|ax + b| + c$  به صورت زیر است. مقدار  $a + b + c$  کدام است؟ ( $b < 0$ )

۱۲



(۱) -۶

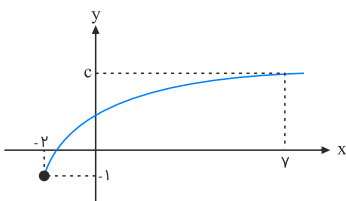
(۲) -۵

(۳) -۱

(۴) ۷

۱۳ نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x+a} + b$  به صورت زیر است. مقدار  $a + b + c$  کدام است؟

۱۳



(۱) ۲

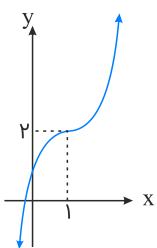
(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۱۴ نمودار تابع با ضابطه  $y = (x - a)^3 + b$  به صورت زیر است. حاصل  $a.b$  کدام است؟

۱۴



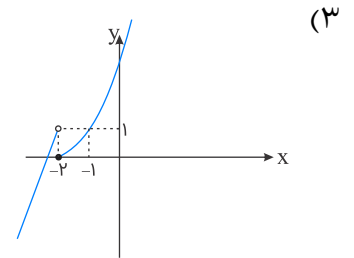
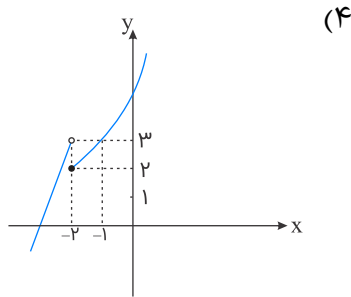
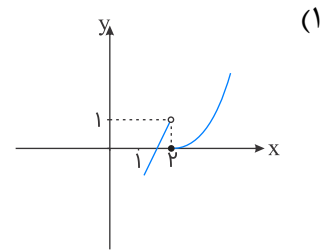
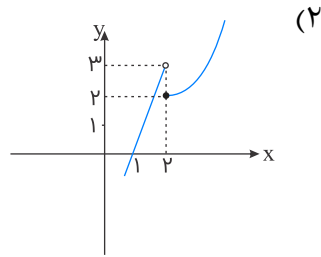
(۱) ۲

(۲) -۲

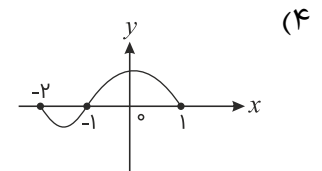
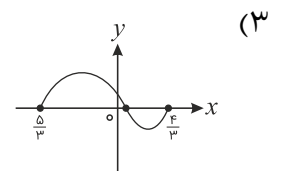
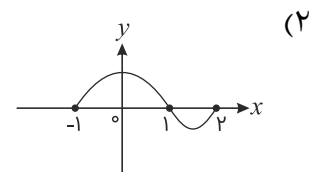
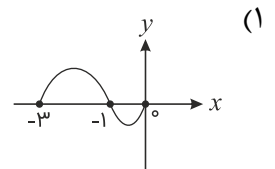
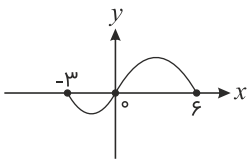
(۳) ۳

(۴) -۳

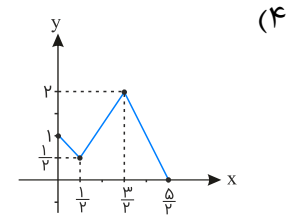
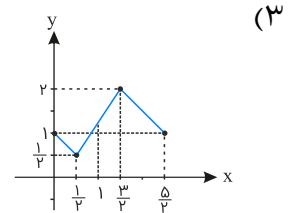
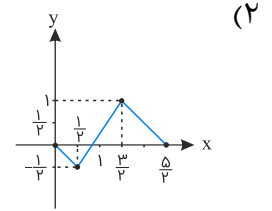
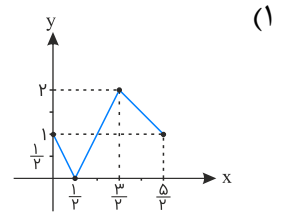
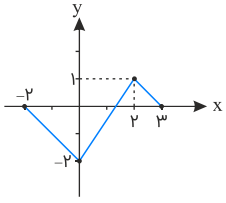
اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x \geq 0 \\ 3x + 1 & ; x < 0 \end{cases}$  باشد، نمودار تابع  $y = f(x + 2) + 2$  کدام است؟



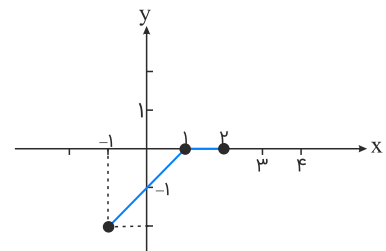
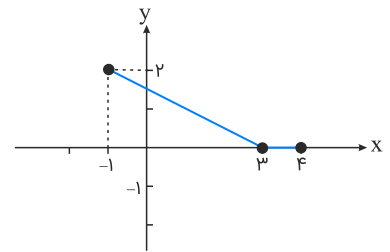
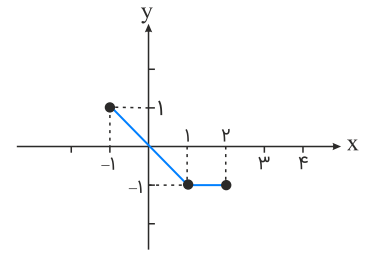
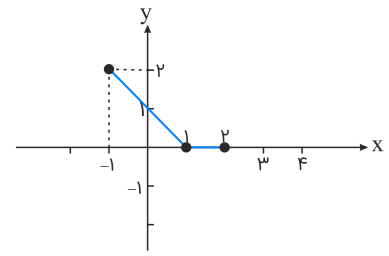
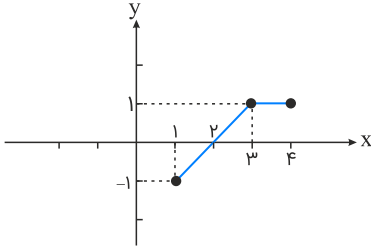
اگر نمودار  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، نمودار تابع  $y = f(1 - 3x)$  کدام است؟



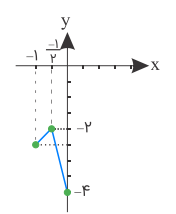
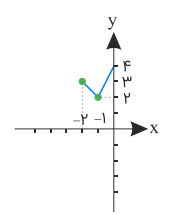
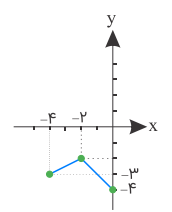
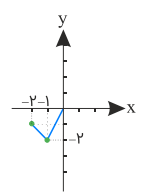
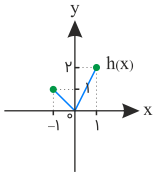
نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر است. نمودار تابع  $y = -\frac{1}{4}f(3-2x) + 1$  کدام است؟



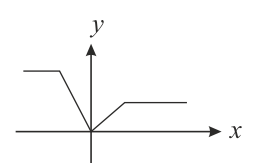
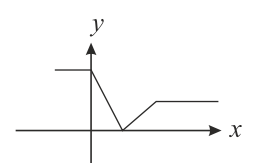
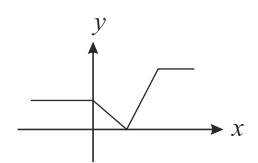
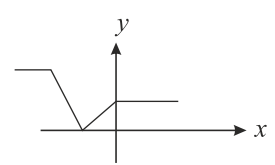
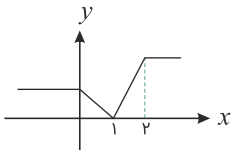
شکل زیر نمودار تابع  $y = f(x - 2) + 1$  را نشان می‌دهد. نمودار تابع  $y = -f(x)$  کدام است؟



نمودار تابع  $h(x) = f(x - 1) - 2$  مطابق شکل زیر است. کدام گزینه نمودار تابع  $-f\left(\frac{x}{2}\right)$  را به درستی نشان می‌دهد؟



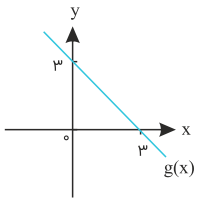
نمودار تابع  $y = f(x - 1)$  به شکل زیر است. نمودار تابع  $y = f(1 - x)$  کدام است؟





نمودار  $g(x) = f(x) - 2$  به صورت زیر است. مساحت ناحیه محدود به نمودار  $h(x) = 3f(2x - 1)$  و محورهای مختصات چقدر است؟

۲۱



۱۵ (۱)

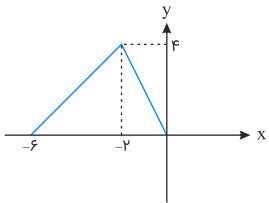
۱۲ (۲)

۱۸ (۳)

۲۷ (۴)

اگر نمودار تابع  $y = f(2x + 5)$  به صورت زیر باشد، مساحت محصور بین نمودار تابع  $y = 3f(-4x + 1)$  و محور  $x$ ها کدام است؟

۲۲



۱۰ (۱)

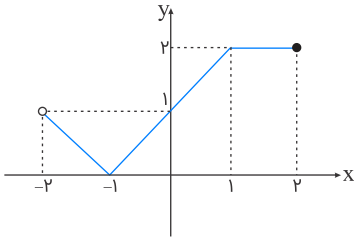
۱۲ (۲)

۱۸ (۳)

۲۴ (۴)

اگر نمودار  $y = f(x - 1)$  به صورت زیر باشد، دامنه تابع  $y = \sqrt{f(x) - 1}$  کدام است؟

۲۳



[−۲, −۱] ∪ [۰, ۲] (۱)

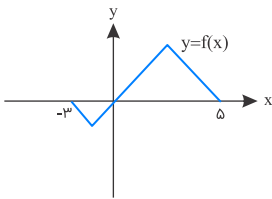
[−۱, ۰] ∪ [۱, ۲] (۲)

[−۳, −۱] (۳)

[−۱, ۱] (۴)

اگر شکل زیر تابع  $y = f(x)$  را نشان دهد، دامنه تابع با ضابطه  $g(x) = \sqrt{xf\left(-\frac{x}{2}\right)}$  کدام است؟

۲۴



[−۱۰, ۶] (۱)

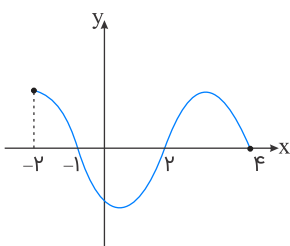
[۰, ۶] (۲)

{−۱۰, ۰, ۶} (۳)

{۰} (۴)

اگر نمودار تابع  $y = f(x - 2)$  به صورت زیر باشد، دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{xf(x)}$  کدام است؟

۲۵



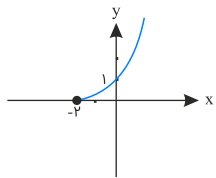
[−۳, ۲] (۱)

[۲, ۴] (۲)

[−۲, ۳] (۳)

[۰, ۱] ∪ [۴, ۶] (۴)

۲۶ اگر نمودار تابع  $f$  به شکل زیر باشد، نمودار تابع  $y = -2 + f^{-1}(x - 1)$  از کدام ناحیه (نواحی) دستگاه مختصات عبور نمی‌کند؟



(۱) دوم

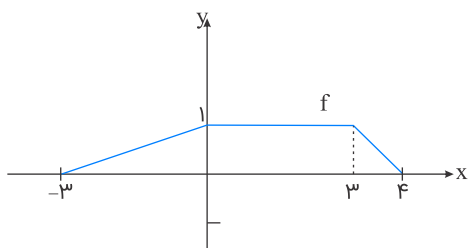
(۲) سوم

(۳) سوم و چهارم

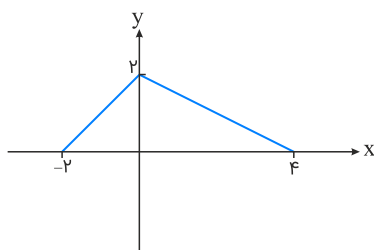
(۴) دوم و سوم

۲۷ اگر نمودار تابع  $f$  به صورت شکل زیر و  $g(x) = \begin{cases} f(x+1) & ; x \geq 0 \\ f(2x) & ; x < 0 \end{cases}$  باشد، مساحت سطح محدود بین نمودار تابع  $g$  و محور

$x$ ها کدام است؟

(۱)  $\frac{7}{4}$ (۲)  $\frac{11}{4}$ (۳)  $\frac{13}{4}$ (۴)  $\frac{15}{4}$ 

۲۸ اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر باشد، مساحت سطح محصور بین نمودار تابع  $y = f(x - |x|)$ ، محور  $x$ ها و خط  $x = 5$  کدام است؟



(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۱

۲۹ نمودار تابع  $y = f(x)$  مفروض است. اگر ابتدا نمودار را نسبت به محور  $y$ ها قرینه کنیم، سپس آن را ۲ واحد در راستای محور  $x$ ها به طرف راست منتقل کنیم و در انتها با ضریب ۲ آن را در راستای عمودی انبساط دهیم، کدام تابع به دست می‌آید؟

$$g(x) = 2f(-x + 2) \quad (۲)$$

$$g(x) = 2f(-x - 2) \quad (۱)$$

$$g(x) = \frac{1}{2}f(-x + 2) \quad (۴)$$

$$g(x) = \frac{1}{2}f(-x - 2) \quad (۳)$$

۳۰ نمودار تابع  $y = |-x + 1| + 1$  را ۲ واحد به سمت راست و سپس ۲ واحد به پایین می‌بریم. این تابع محورهای مختصات را در سه نقطه  $A$ ،  $B$  و  $C$  قطع می‌کند. مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟

(۲) ۲

(۱)  $\frac{3}{2}$ 

(۴) ۱

(۳)  $\frac{5}{2}$

۳۱ نمودار تابع  $y = \sqrt{1-2x}$  را یک واحد به چپ و سپس یک واحد به بالا منتقل می‌کنیم. نمودار جدید خط  $y = x + 9$  را در نقطه  $A(\alpha, \beta)$  قطع می‌کند. حاصل  $\alpha + \beta$  چقدر است؟

(۱) -۲۰

(۲) ۹

(۳) -۱

(۴) ۳

۳۲ نمودار  $y = -x^2 + 2x$  را چهار واحد به سمت راست و  $k$  واحد به بالا منتقل کرده‌ایم. رأس سهمی جدید به صورت  $(\alpha, 10)$  است.  $\alpha \times k$  چقدر است؟

(۱) ۴۵

(۲) ۵۰

(۳) ۴۰

(۴) ۳۵

۳۳ تابع  $f(x) = \frac{1}{x}$  را در نظر بگیرید. ابتدا این تابع را یک واحد به راست می‌بریم و بعد با ضریب ۲ در راستای افقی آن را بسط داده تا تابع  $g$  به دست آید. تابع  $g \circ f$  خط  $y = 1$  را با کدام طول قطع می‌کند؟

(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲) ۱

(۳)  $-\frac{1}{2}$

(۴) یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

۳۴ نمودار تابع  $y = x^3$  را ابتدا یک واحد به سمت راست و سپس  $k$  واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم تا نمودار تابع  $y = x^3 - 3x^2 + 3x$  به دست آید. مقدار  $k$  کدام است؟

(۱) -۱

(۲) ۱

(۳) صفر

(۴) ۲

۳۵ نمودار تابعی را ۲ واحد به سمت راست انتقال داده‌ایم و سپس قرینه شکل حاصل را نسبت به محور  $x$  ها ۳ برابر در جهت عمودی منبسط کرده‌ایم و تابع  $y = -|3x - 12|$  به دست آمده است. تابع اولیه کدام بوده است؟

(۱)  $y = 9|x - 6|$

(۲)  $y = \frac{1}{3}|2 - x|$

(۳)  $y = |x - 6|$

(۴)  $y = |x - 2|$

۳۶ اگر نمودار تابع  $y = f(x)$  را یک واحد به راست و سپس دو واحد به پایین انتقال دهیم، نمودار تابع  $g(x) = (x - 1)^2$  حاصل می‌شود. در این صورت تابع  $f \circ g$  محور  $y$  ها را با چه عرضی قطع می‌کند؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۳۷ تابع  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x - 7$  مفروض است. تابع  $g(x) = \sqrt[3]{x}$  با کدامیک از انتقال‌های زیر بر تابع  $f^{-1}$  منطبق می‌شود؟

(۱) یک واحد به سمت چپ و ۲ واحد به سمت بالا

(۲) یک واحد به سمت چپ و ۲ واحد به سمت پایین

(۳) یک واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت بالا

(۴) یک واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت پایین

کدام یک از دو انتقال زیر نمودار  $f(x) = x^2 + x$  را به نمودار تابع  $g(x) = x^2 + 5x + 9$  تبدیل می‌کند؟

- (۱) ۲ واحد به راست، ۳ واحد به سمت بالا  
 (۲) ۲ واحد به چپ، ۳ واحد به سمت پایین  
 (۳) ۲ واحد به راست، ۳ واحد به سمت پایین  
 (۴) ۲ واحد به چپ، ۳ واحد به سمت بالا

با اعمال موارد کدام گزینه به ترتیب، نمودار تابع  $y = f(x)$  تبدیل به نمودار تابع  $y = -\frac{1}{4}f(1-x)$  می‌شود؟

- (۱) انتقال یک واحد به راست، انعکاس نسبت به محور  $x$ ها و  $y$ ها، انقباض  $\frac{1}{4}$  واحد در راستای افقی  
 (۲) انتقال یک واحد به چپ، انعکاس نسبت به محور  $x$ ها و  $y$ ها، انقباض  $\frac{1}{4}$  واحد در راستای عمودی  
 (۳) انتقال یک واحد به چپ، انعکاس نسبت به محور  $x$ ها و  $y$ ها، انقباض  $\frac{1}{4}$  واحد در راستای افقی  
 (۴) انتقال یک واحد به راست، انعکاس نسبت به محور  $x$ ها و  $y$ ها، انقباض  $\frac{1}{4}$  واحد در راستای عمودی

نقطه  $A(5, -2)$  روی تابع  $y = f(x)$  است. این نقطه در تابع  $y = f(x-1) + 3$  به کدام نقطه تبدیل می‌شود؟

- (۱)  $(4, 1)$   
 (۲)  $(6, 1)$   
 (۳)  $(6, -5)$   
 (۴)  $(4, -5)$

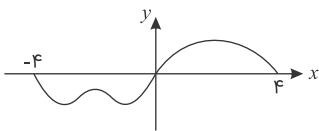
اگر دامنه تعریف تابع  $y = f(2-x)$  بازه  $[-1, 2]$  باشد، دامنه تعریف تابع  $f(3x+4)$  کدام است؟

- (۱)  $\left[-\frac{4}{3}, -\frac{1}{3}\right]$   
 (۲)  $[0, 1]$   
 (۳)  $[0, 3]$   
 (۴)  $[1, 2]$

اگر برد تابع  $f$  بازه  $R_f = [-\sqrt{5}, 1]$  باشد، آنگاه برد تابع  $g(x) = -\sqrt{2}f(x+1) - 3$  شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) ۵  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۴

نمودار تابع  $y = f(2x)$  به شکل زیر است. دامنه تابع  $y = 3f(\sqrt{x}) + 1$  کدام است؟



- (۱)  $[4, 16]$   
 (۲)  $[0, 64]$   
 (۳)  $[0, 4]$   
 (۴)  $[4, 64]$

اگر دامنه تابع  $f(2x-1)$  برابر  $[-1, 3]$  و دامنه  $g(x)$  برابر  $[2, 4]$  باشد، دامنه تابع  $h(x) = 3f(x^2) - g(|x|+1)$  کدام است؟

- (۱)  $[-3, -\sqrt{5}] \cup [\sqrt{5}, 3]$   
 (۲)  $[0, \sqrt{5}]$   
 (۳)  $[2, 3]$   
 (۴)  $[-\sqrt{5}, -1] \cup [1, \sqrt{5}]$

۴۵ اگر  $f(1-x) = \sqrt{|2-x| + 2x}$ ، دامنه تابع  $y = 2f(x) + 1$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, 3]$  (۲)  $(-\infty, 7]$   
 (۳)  $(-\infty, 6]$  (۴)  $(-\infty, 4]$

۴۶ نقطه  $(1, 5)$  روی تابع  $y = 2f(2x - 3) + 1$  تبدیل به چه نقطه‌ای روی تابع  $y = 3f(-2x + 5) + 1$  می‌شود؟

- (۱)  $(3, 7)$  (۲)  $(-1, 2)$   
 (۳)  $(3, 2)$  (۴)  $(4, 7)$

۴۷ اگر  $f(x+3) = x + \frac{5}{x}$ ، نمودار تابع  $y = 3 - f(2x)$  از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱)  $(2, 5)$  (۲)  $(2, 2)$   
 (۳)  $(4, -3)$  (۴)  $(8, -3)$

۴۸ نقطه  $A(-1, 3)$  روی نمودار تابع  $f(x)$  و نقطه متناظر با آن یعنی  $A'(a, b)$  روی نمودار تابع  $y = 3f(2x - 5) - 7$  قرار دارد.  $a - b$  کدام است؟

- (۱)  $-2$  (۲) صفر  
 (۳)  $2$  (۴)  $4$

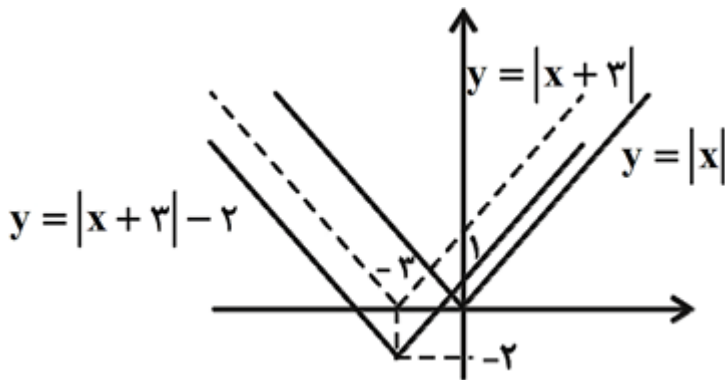
۴۹ اگر نقطه  $(2x_0, y_0)$  روی نمودار تابع  $y = f(x)$  قرار داشته باشد، کدام نقطه روی نمودار تابع  $y = -2f\left(\frac{x-3}{2}\right) + y_0$  قرار دارد؟

- (۱)  $(4x_0 + 3, y_0)$  (۲)  $(4x_0 + 3, -y_0)$   
 (۳)  $\left(\frac{2x_0 - 3}{2}, -y_0\right)$  (۴)  $\left(\frac{2x_0 - 3}{2}, y_0\right)$

گزینه ۴

۱

برای رسم  $f(x) = |x + 3| - 2$  باید ابتدا نمودار  $y = |x|$  را ۳ واحد به چپ و سپس ۲ واحد به پایین منتقل کنیم. باتوجه به شکل، نمودار تابع از ناحیه چهارم دستگاه مختصاتی عبور نمی کند.



قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۵ ۱۳۹۷

گزینه ۳

۲

تابع  $g$  یک تابع خطی است. باتوجه به نمودار تابع  $g$ ، ضابطه آن را به دست می آوریم:

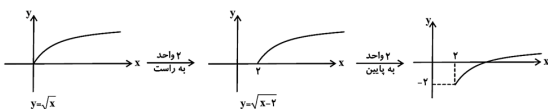
$$m = \frac{3 - 0}{0 - 3} = -1$$

$$y - 0 = -1(x - 3) \Rightarrow y = -x + 3 \Rightarrow g(x) = -x + 3$$

با جایگذاری ضابطه  $g$  در  $f$ ، ضابطه  $f$  را به دست می آوریم:

$$f(x) = \sqrt{1 - g(x)} - 2 \xrightarrow{g(x) = -x + 3} f(x) = \sqrt{1 - (-x + 3)} - 2 \Rightarrow f(x) = \sqrt{x - 2} - 2$$

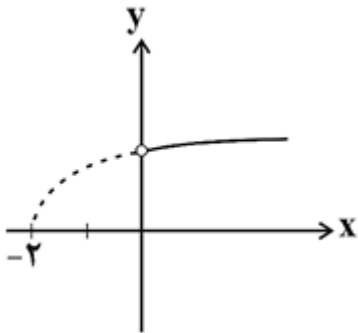
برای رسم نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x - 2} - 2$ ، کافی است نمودار تابع  $y = \sqrt{x}$  را ابتدا ۲ واحد به راست ببریم  $y = \sqrt{x - 2}$  و سپس آن را ۲ واحد به پایین انتقال دهیم تا به ضابطه  $y = \sqrt{x - 2} - 2$  برسیم.



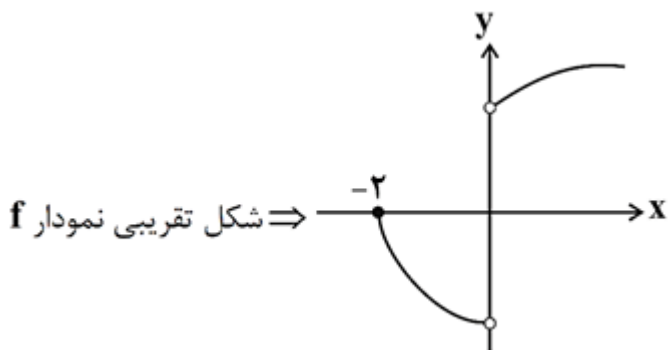
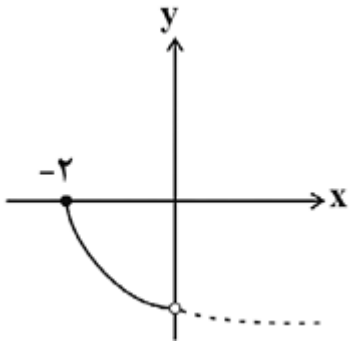
قلمچی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۷

$$D_f = [-۲, +\infty) - \{۰\}$$

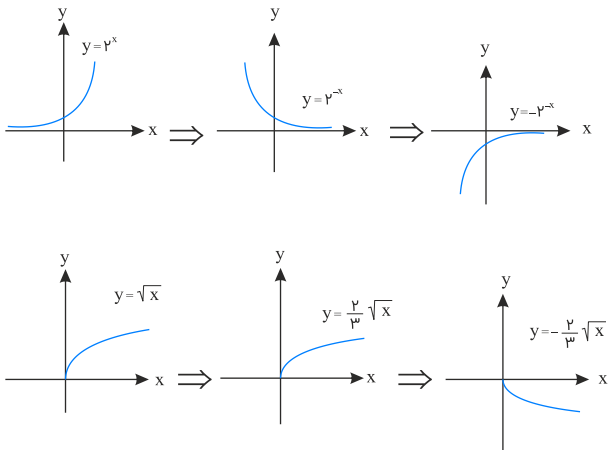
$$x > ۰ \Rightarrow f(x) = \frac{x}{x} \sqrt{x+۲} \Rightarrow f(x) = \sqrt{x+۲}, \quad x > ۰$$



$$-۲ \leq x < ۰ \Rightarrow f(x) = \frac{x}{-x} \sqrt{x+۲} \Rightarrow f(x) = -\sqrt{x+۲}, \quad -۲ \leq x < ۰$$



نمودار، از نواحی اول و سوم می‌گذرد و از نواحی دوم و چهارم نمی‌گذرد.



با بررسی دو نمودار واضح است که فقط در یک نقطه متقاطع هستند.

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۸

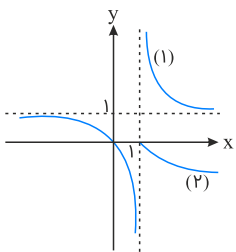
$$(1) \quad y = \frac{x}{x-1} \Rightarrow y = \frac{x-1+1}{x-1} = \frac{1}{x-1} + 1$$

$$y = \frac{1}{x} \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = \frac{1}{x-1} \xrightarrow{\text{واحد به بالا}} y = \frac{1}{x-1} + 1$$

$$(2) \quad y = -\sqrt{x-1}$$

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow{\text{واحد به راست}} y = \sqrt{x-1}$$

$$\xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور x ها}} y = -\sqrt{x-1}$$



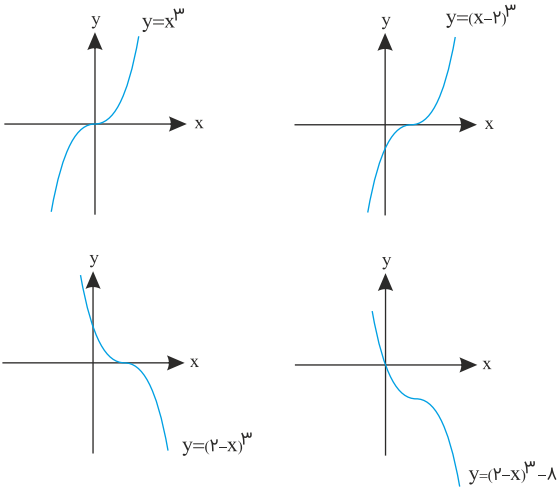
مشاهده می‌کنید که دو تابع یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

قلمچی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۸



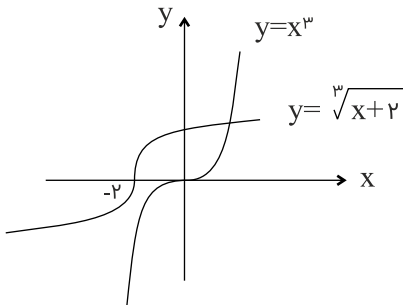
$$f(x) = \underbrace{6x^2 - x^3 - 12x + 8 - 8}_{(2-x)^3} = (2-x)^3 - 8$$

حالا مرحله به مرحله نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۸

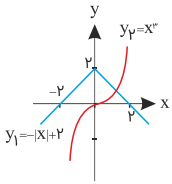
نمودار توابع  $y = \sqrt[3]{x+2}$  و  $y = x^3$  به صورت زیر است:



دو نمودار در یک نقطه متقاطع هستند، پس معادله یک جواب دارد.

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۴ تابستان ۱۳۹۸

نمودارهای توابع  $y_2 = x^3$  و  $y_1 = -|x| + 2$  را رسم می‌کنیم:



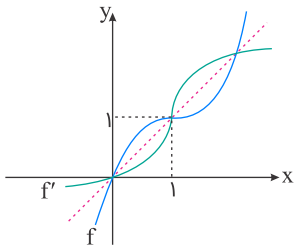
باتوجه به نمودارهای رسم‌شده، دو نمودار یکدیگر را در یک نقطه با طول مثبت قطع می‌کنند؛ بنابراین معادلهٔ موردنظر فقط یک ریشهٔ مثبت دارد.

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸

ابتدا نمودار تابع  $f(x)$  را رسم کرده و سپس نسبت به خط  $y = x$  قرینه می‌کنیم:

$$f(x) = 1 - (1 - x)^3 \Rightarrow f(x) = 1 - (-(x - 1))^3 = 1 + (x - 1)^3$$

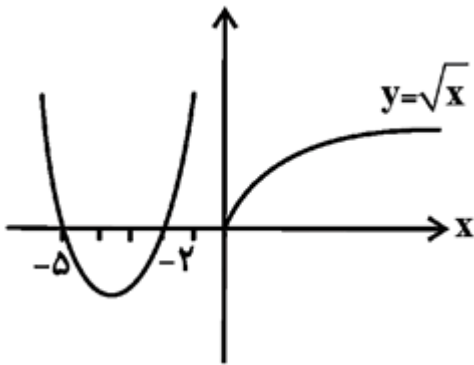
برای رسم نمودار تابع  $f(x)$  کافی است که نمودار تابع  $y = x^3$  را یک واحد به سمت راست و بالا منتقل کنیم، بنابراین شکل دو نمودار  $f(x)$  و  $f^{-1}(x)$  به صورت زیر است:



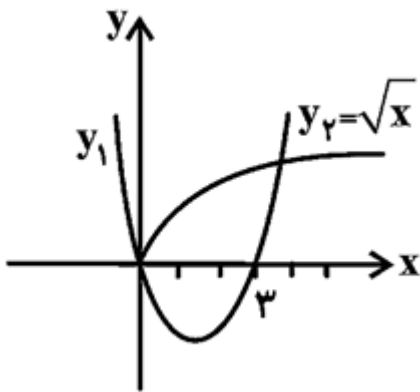
همان‌طورکه می‌بینید، نمودار تابع  $f^{-1}$  از ناحیهٔ اول و سوم عبور می‌کند.

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۹ ۱۳۹۸

با رسم دو نمودار، به وضوح معلوم است که محل برخوردی ندارند.



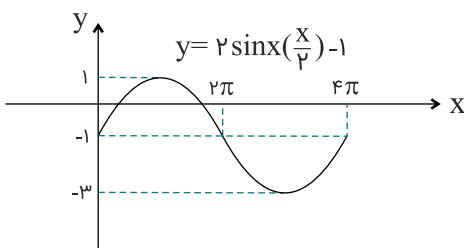
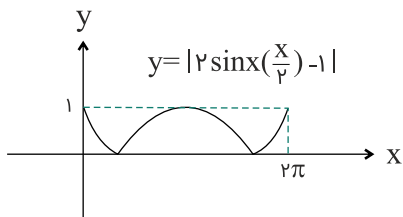
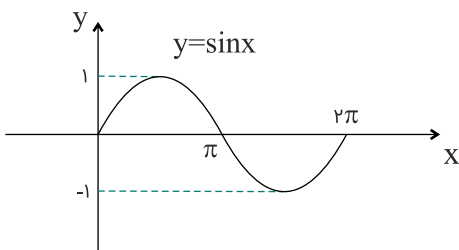
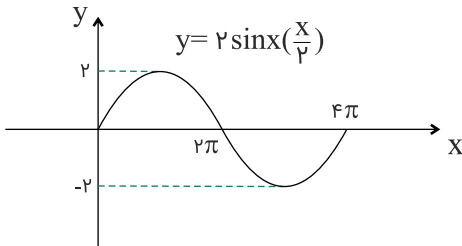
حال اگر ۵ واحد منحنی درجه دوم را به راست منتقل کنیم تلاقی این دو منحنی یک نقطه به طول مثبت و نقطه دیگر مبدأ خواهد بود، پس باید بیش از ۵ واحد به سمت راست منتقل شود.



$$y_1 = (x - 5)^2 + 7(x - 5) + 10$$

$$y_2 = \sqrt{x}$$

ابتدا نمودار تابع  $y = \sin x$  را رسم می‌کنیم. سپس طول و عرض نقاط روی نمودار را دو برابر می‌کنیم تا نمودار تابع  $y = 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) - 1$  به دست آید. اکنون قسمت‌هایی از نمودار که زیر محور طول‌ها قرار دارند را نسبت به این محور قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع  $y = \left| 2 \sin\left(\frac{x}{2}\right) - 1 \right|$  به دست آید. محدوده  $[0, 2\pi]$  نمودار موردنظر، پاسخ سؤال می‌باشد.



$x = 2$  ریشه داخل قدر مطلق است:

$$2a + b = 0$$

$$(0, 0) \in f \Rightarrow 2|b| + c = 0 \xrightarrow{b < 0} -2b + c = 0$$

$$(2, -4) \in f \Rightarrow 2|2a + b| + c = -4 \Rightarrow c = -4$$

$$-2b + c = 0 \xrightarrow{c = -4} -2b - 4 = 0 \Rightarrow -2b = 4 \Rightarrow b = -2$$

$$2a + b = 0 \Rightarrow 2a - 2 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow a + b + c = 1 - 2 - 4 = -5$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دهم آزمون شماره ۱۴ ۱۳۹۸

دامنه تابع  $f(x)$  از روی ضابطه،  $x \geq -a$  است و همچنین با توجه به نمودار دامنه  $x \geq -2$  است، پس:  $-a = -2 \Rightarrow a = 2$   
همچنین نقطه  $(-2, -1)$  روی تابع است، پس داریم:

$$(-2, -1) \in f \Rightarrow -1 = \sqrt{-2 + 2} + b \Rightarrow b = -1$$

ضابطه  $f$  برابر است با  $f(x) = \sqrt{x + 2} - 1$  پس داریم:

$$f(7) = \sqrt{7 + 2} - 1 = 2 \Rightarrow c = 2$$

$$a + b + c = 2 - 1 + 2 = 3$$

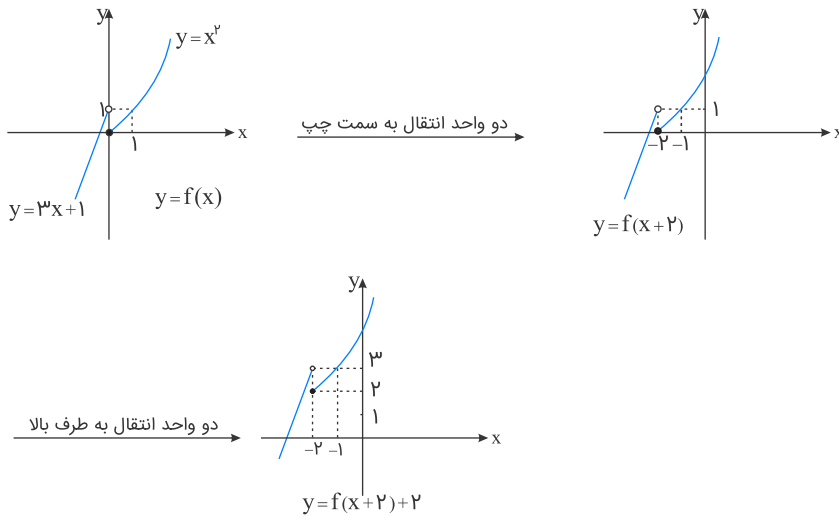
قلمچی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۸

نمودار این تابع از انتقال‌های افقی و عمودی نمودار تابع  $y = x^3$  به دست آمده است. اگر نمودار  $y = x^3$  را یک واحد به سمت راست (در راستای محور  $x$ ‌ها) و سپس دو واحد به سمت بالا (در راستای محور  $y$ ‌ها) انتقال دهیم، ضابطه  $y = (x - 1)^3 + 2$  به دست می‌آید که همان ضابطه مربوط به نمودار داده شده در صورت سؤال است، پس:

$$a = 1, b = 2 \Rightarrow a.b = 2$$

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۸

ابتدا نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم. برای رسم نمودار تابع  $y = f(x + 2) + 2$  نمودار تابع  $f$  را ابتدا دو واحد به سمت چپ و سپس دو واحد به سمت بالا منتقل می‌کنیم.



قلمچی علوم تجربی دهم آزمون شماره ۱۵ ۱۳۹۸

باید تابع نسبت به محور  $y$ ها قرینه شود و همچنین  $x$ های آن  $\frac{1}{3}$  گردد و در آخر نمودار  $\frac{1}{3}$  به سمت راست منتقل گردد.

قلمچی ریاضی و فیزیک چهارم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۵

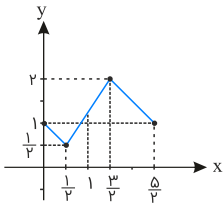
مراحل تبدیل نمودار به صورت زیر است:

$$f(x) \xrightarrow[\text{به سمت چپ}]{\text{واحد ۳ انتقال}} f(x+3) \xrightarrow[\text{با ضریب ۲}]{\text{انقباض افقی}} f(2x+3)$$

$$\xrightarrow[\text{محور } y \text{ ها}]{\text{قرینه نسبت به محور}} f(-2x+3) \xrightarrow[\text{محور } x \text{ ها}]{\text{قرینه نسبت به محور}} -f(3-2x) \xrightarrow[\text{با ضریب ۲}]{\text{انقباض عمودی}} -\frac{1}{2}f(3-2x)$$

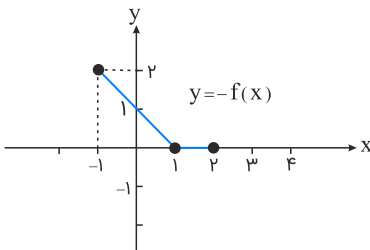
$$\xrightarrow[\text{واحد به بالا}]{\text{انتقال یک}} -\frac{1}{2}f(3-2x) + 1$$

با انجام تبدیلات فوق، نمودار به صورت زیر درمی آید:



قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۸

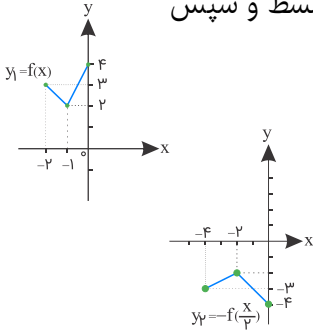
برای پیدا کردن نمودار  $y = f(x)$  از روی نمودار  $y = f(x-2) + 1$ ، ابتدا نمودار را دو واحد به طرف چپ و سپس یک واحد به طرف پایین انتقال می دهیم. در نهایت نمودار  $y = f(x)$  را نسبت به محور  $x$  ها قرینه می کنیم تا نمودار  $y = -f(x)$  به دست آید.



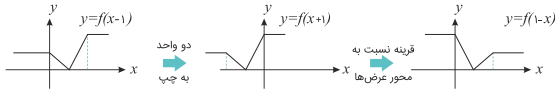
قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۸

ابتدا باید نمودار تابع  $y_1 = f(x)$  را به دست آوریم. برای این منظور، کافی است نمودار  $y = h(x)$  را یک واحد به سمت چپ و دو واحد به سمت بالا انتقال دهیم؛ بنابراین:

حال برای رسم  $y_2 = -f\left(\frac{x}{2}\right)$  کافی است نمودار تابع  $y_1 = f(x)$  را در راستای افقی دو برابر منبسط و سپس نسبت به محور  $x$  ها قرینه کنیم؛ در نتیجه تابع  $y_2 = -f\left(\frac{x}{2}\right)$  به صورت زیر به دست می آید.



قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۸



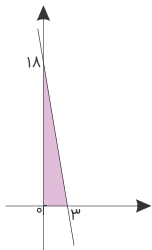
قلمچی ریاضی و فیزیک چهارم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۴

تابع  $g(x)$  یک خط با شیب  $(-1)$  و عرض از مبدأ  $+3$  است؛ بنابراین:

$$g(x) = -x + 3 \Rightarrow f(x) = -x + 5$$

$$h(x) = 3[-(2x - 1) + 5] = -6x + 18$$

شکل زیر، نمودار  $h(x)$  را نمایش می دهد:



$$\Rightarrow \text{مساحت مثلث هاشورخورده} : S = \frac{1}{2} (3) (18) = 27$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸



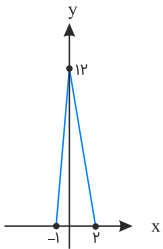
چون انتقال یافته خط، باز هم خط است، کافی است نقاط متناظر با نقاط  $(0, 0)$  و  $(-6, 0)$  و  $(-2, 4)$  از تابع  $f(2x + 5)$  را روی تابع  $3f(-4x + 1)$  بیابیم:

$$(0, 0) \Rightarrow \begin{cases} 2 \times 0 + 5 = -4x + 1 \Rightarrow x = -1 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow (-1, 0)$$

$$(-2, 4) \Rightarrow \begin{cases} 2 \times (-2) + 5 = -4x + 1 \Rightarrow x = 0 \\ y = 3 \times 4 = 12 \end{cases} \Rightarrow (0, 12)$$

$$(-6, 0) \Rightarrow \begin{cases} 2 \times (-6) + 5 = -4x + 1 \Rightarrow x = 2 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow (2, 0)$$

$$S = \frac{3 \times 12}{2} = 18$$



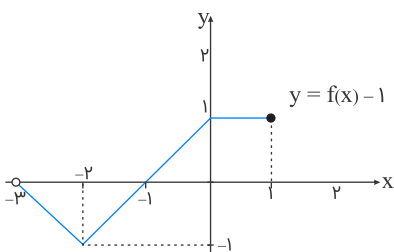
قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۸

برای محاسبه دامنه تابع  $y = \sqrt{f(x) - 1}$ ، باید زیر رادیکال را بزرگتر یا مساوی صفر قرار دهیم:

$$f(x) - 1 \geq 0$$

با استفاده از نمودار  $y = f(x - 1)$ ، نمودار  $y = f(x) - 1$  را رسم می‌کنیم. برای این منظور باید نمودار داده شده را یک واحد به چپ و یک واحد به پایین منتقل کنیم. نمودار حاصل به صورت زیر خواهد بود:

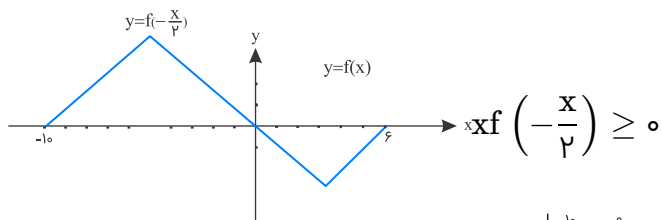
باتوجه به نمودار، نامعادله  $f(x) - 1 \geq 0$  فقط در فاصله  $[-1, 1]$  برقرار است، پس دامنه تابع بازه  $[-1, 1]$  است.



قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱۸ ۱۳۹۷

ابتدا از روی  $f(x)$  نمودار  $f(-x)$  را رسم کرده و سپس در راستای افقی آن را ۲ برابر منبسط می‌کنیم تا  $f\left(-\frac{x}{2}\right)$  به دست آید.

حال دامنه تابع  $g(x) = \sqrt{xf\left(-\frac{x}{2}\right)}$  را می‌یابیم:

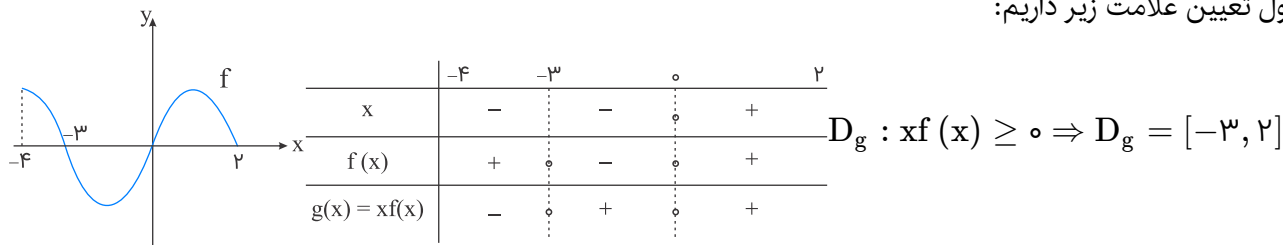


$\Rightarrow D_g = \{-1, 0, 6\}$

	-1	0	6	
x	-	o	+	
$f\left(-\frac{x}{2}\right)$	o	+	o	-
$xf\left(-\frac{x}{2}\right)$	o	-	o	-

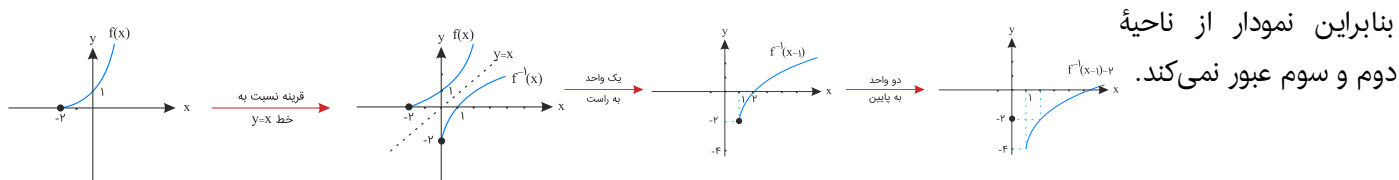
قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸

نمودار  $y = f(x)$ ، با انتقال نمودار  $y = f(x - 2)$  به اندازه ۲ واحد به سمت چپ به دست می‌آید. حال با جدول تعیین علامت زیر داریم:



قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۸ ۱۳۹۸

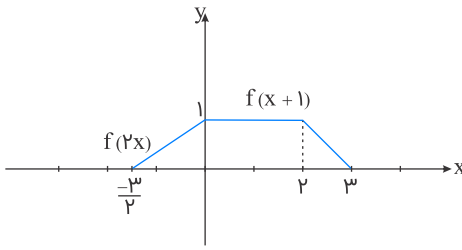
نمودار تابع  $y = -2 + f^{-1}(x - 1)$  را به صورت زیر رسم می‌کنیم:



بنابراین نمودار از ناحیه دوم و سوم عبور نمی‌کند.

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸

نمودار تابع  $g(x)$  به صورت شکل زیر است:  
مساحت سطح مورد نظر برابر است با:

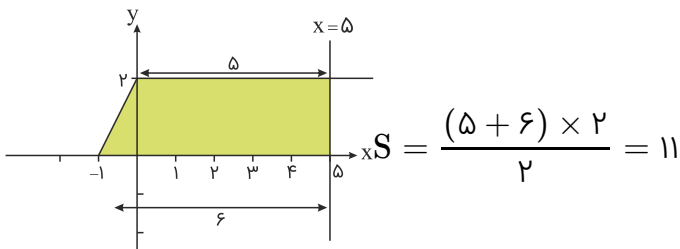


$$S = \frac{(4/5 + 2) \times 1}{2} = \frac{6/5}{2} = \frac{13}{4}$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱۳ ۱۳۹۸

$$f(x - |x|) = \begin{cases} f(0) & ; x \geq 0 \\ f(2x) & ; x < 0 \end{cases} = \begin{cases} 2 & ; x \geq 0 \\ f(2x) & ; x < 0 \end{cases}$$

بنابراین نمودار  $f(x - |x|)$  به صورت زیر است:



حال مساحت قسمت هاشورخورده برابر است با:

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۷ ۱۳۹۸

با انجام مراحل بیان شده در سؤال داریم:

$$y = f(x) \xrightarrow{\text{قرینه نسبت به محور } y} y = f(-x)$$

$$\xrightarrow{\text{انتقال ۲ واحد به طرف راست}} y = f(-(x - 2)) = f(-x + 2)$$

$$\xrightarrow{\text{انبساط عمودی با ضریب ۲}} y = 2f(-x + 2)$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۳ ۱۳۹۸

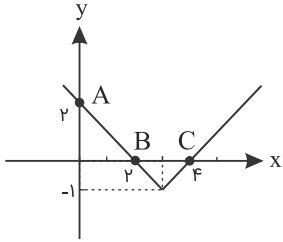
اول ضابطه تابع را به دست می آوریم:

$$y = |-x + 1| + 1 \Rightarrow y = |x - 1| + 1$$

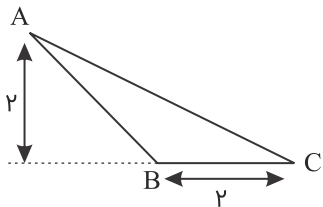
$$\xrightarrow[\text{واحد به راست}]{x \rightarrow x-2} y = |(x-2) - 1| + 1 \Rightarrow y = |x-3| + 1$$

$$\xrightarrow[\text{واحد به پایین}]{f \rightarrow f-2} y = |x-3| + 1 - 2 = |x-3| - 1$$

برای رسم نمودار تابع  $y = |x-3| - 1$  باید نمودار  $y = |x|$  را با واحد به راست و واحد به پایین ببریم:



$$S_{ABC} = \frac{2 \times 2}{2} = 2 \text{ مساحت مثلث } ABC \text{ برابر است با: } 2$$



قلمچی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۵ تابستان ۱۳۹۸

در عبارت داده شده به جای  $x$ ،  $(x+1)$  قرار داده و یک واحد به عبارت اضافه می کنیم:

$$y = \sqrt{1-2(x+1)} + 1 = \sqrt{-2x-1} + 1$$

$$\sqrt{-2x-1} + 1 = x + 9 \Rightarrow \sqrt{-2x-1} = x + 8$$

$$\Rightarrow -2x - 1 = x^2 + 16x + 64$$

$$\Rightarrow x^2 + 18x + 65 = 0 \Rightarrow (x + 13)(x + 5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -13 & \text{غ.ق.ق} \\ x = -5 & \text{ق.ق} \end{cases}$$

$$x = -5 \Rightarrow y = 4 \Rightarrow A(-5, 4)$$

در نتیجه:

$$(-5, 4) = (\alpha, \beta) \Rightarrow \alpha + \beta = -5 + 4 = -1$$

$$y = -x^2 + 2x$$

رأس سهمی اولیه  $S$  است. چون نمودار چهار واحد به راست و  $k$  واحد به بالا منتقل شده است، رأس سهمی جدید  $S'$   $\left| \begin{matrix} 5 \\ 1+k \end{matrix} \right.$  می‌شود. با مقایسه با رأس داده‌شده داریم:

$$\alpha = 5 \\ 1 + k = 10 \Rightarrow k = 9 \Rightarrow \alpha k = 45$$

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۶ تابستان ۱۳۹۸

$$y = \frac{1}{x} \xrightarrow{\text{واحد به راست } x \rightarrow x-1} y = \frac{1}{x-1} \xrightarrow{\text{انقباض افقی با ضریب ۲ } x \rightarrow \frac{x}{2}} y = \frac{1}{\frac{x}{2}-1}$$

حال با داشتن  $f(x) = \frac{1}{x}$  و  $g(x) = \frac{1}{\frac{x}{2}-1}$ ، ضابطه  $g \circ f$  را تشکیل می‌دهیم:

$$g(f(x)) = \frac{1}{\frac{1}{\frac{x}{2}} - 1} = \frac{1}{\frac{1}{2x} - 1} = \frac{2x}{1 - 2x}$$

$$g(f(x)) = 1 \Rightarrow \frac{2x}{1 - 2x} = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۳ تابستان ۱۳۹۸

$$y = x^3 \xrightarrow{\text{یک واحد به راست}} y = (x-1)^3 \\ \xrightarrow{\text{k واحد به سمت بالا}} y = (x-1)^3 + k = x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + k \\ \Rightarrow x^3 - 3x^2 + 3x - 1 + k = x^3 - 3x^2 + 3x \\ \Rightarrow -1 + k = 0 \Rightarrow k = 1$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۴ تابستان ۱۳۹۸

کافی است مراحل گفته شده را به صورت معکوس از آخر به اول انجام دهیم. ابتدا  $\frac{1}{3}$  واحد در جهت عمودی منقبض می‌کنیم:

$$y = -\frac{1}{3} |3x - 12| = -|x - 4|$$

سپس آن را نسبت به محور  $x$  ها قرینه می‌کنیم:  $y = |x - 4|$

و در انتها ۲ واحد به چپ انتقال می‌دهیم:  $y = |x - 2|$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸

ابتدا باید ضابطه  $y = f(x)$  را بیابیم. برای این کار به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$g(x) = (x - 1)^2 \xrightarrow{\text{نمودار دو واحد بالا برود}} y = (x - 1)^2 + 2$$

$$\xrightarrow{\text{نمودار یک واحد به چپ برود}} f(x) = (x + 1 - 1)^2 + 2 \Rightarrow f(x) = x^2 + 2$$

برای یافتن نقطه تلاقی تابع  $f \circ g$  با محور  $y$  ها،  $x = 0$  را در تابع قرار می‌دهیم:

$$f(g(0)) = f((0 - 1)^2) = f(1) = 1^2 + 2 = 3$$

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۴ ۱۳۹۶

$$y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + 1 = (x - 2)^3 + 1$$

$$\Rightarrow x - 2 = \sqrt[3]{y - 1} \Rightarrow x = \sqrt[3]{y - 1} + 2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x - 1} + 2$$

باتوجه به ضابطه  $f^{-1}$  داریم:

$$f^{-1}(x) = g(x - 1) + 2$$

بنابراین  $g(x)$  را باید یک واحد به سمت راست و ۲ واحد به سمت بالا انتقال دهیم.

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸

$$f(x+a) + b = (x+a)^2 + (x+a) + b \\ = x^2 + (2a+1)x + a^2 + a + b = g(x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a+1 = 5 \Rightarrow a = 2 \\ a^2 + a + b = 9 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۳ تابستان ۱۳۹۸

$$f(x) \xrightarrow[\text{به سمت چپ}]{\text{انتقال یک واحد}} f(x+1) \\ f(x+1) \xrightarrow[\text{به محور } y]{\text{انعکاس نسبت}} f(-x+1) \\ f(1-x) \xrightarrow[\text{محور } x]{\text{انعکاس نسبت به}} -f(1-x) \\ -f(1-x) \xrightarrow[\frac{1}{4} \text{ واحدی}]{\text{انقباض عمودی}} -\frac{1}{4}f(1-x)$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

نقطه A یک واحد به سمت راست و ۳ واحد به بالا حرکت می‌کند، پس داریم:

$$A' = (5+1, -2+3) = (6, 1)$$

قلمچی ریاضی و فیزیک یازدهم آزمون شماره ۵ تابستان ۱۳۹۸

$$D_{f(2-x)} = [-1, 2] \xrightarrow[\text{به سمت چپ}]{\text{انتقال دو واحد}} D_{f(-x)} = [-3, 0] \\ \xrightarrow[\text{محور } y]{\text{قرینه نسبت به}} D_{f(x)} = [0, 3] \xrightarrow[\text{به سمت چپ}]{\text{انتقال ۴ واحد}} D_{f(x+4)} = [-4, -1] \\ \xrightarrow[\frac{1}{3} \text{ ضریب}]{\text{انقباض در راستای افقی}} D_{f(3x+4)} = \left[-\frac{4}{3}, -\frac{1}{3}\right]$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۲ تابستان ۱۳۹۸

انتقال افقی روی برد تابع تأثیر ندارد ولی انتقال‌های عمودی و انبساط (انقباض) عمودی برد تابع را تغییر می‌دهد و دقیقاً همان تغییرات روی برد اعمال می‌شود.

$$R_f = [-\sqrt{5}, 1] \Rightarrow -\sqrt{5} \leq f(x) \leq 1$$

$$\xrightarrow[\text{برد تغییر نمی‌کند}]{\text{انتقال افقی}} -\sqrt{5} \leq f(x+1) \leq 1$$

$$\xrightarrow{\times(-\sqrt{2})} -\sqrt{2} \leq -\sqrt{2}f(x+1) \leq \sqrt{10}$$

$$\xrightarrow{-3} -\sqrt{2} - 3 \leq -\sqrt{2}f(x+1) - 3 \leq \sqrt{10} - 3$$

$$\Rightarrow -\sqrt{2} - 3 \leq g(x) \leq \sqrt{10} - 3$$

$$\Rightarrow R_g = [-\sqrt{2} - 3, \sqrt{10} - 3]$$

از آنجا که  $1 < \sqrt{10} - 3 < -\sqrt{2} - 3 < -5$  برد تابع  $g$  شامل پنج عدد صحیح  $-4, -3, -2, -1$  و صفر است.

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸

باتوجه به شکل، دامنه تابع  $y = f(2x)$  به صورت  $[-4, 4]$  است، یعنی به ازای  $x \in [-4, 4]$  تابع  $f(2x)$  تعریف می‌شود؛ بنابراین دامنه تابع  $f(x)$  برابر  $[-8, 8]$  است. حال دامنه تابع  $y = 3f(\sqrt{x}) + 1$  را به دست می‌آوریم:

$$\{x \geq 0 \mid \sqrt{x} \in D_{f(x)}\} = \{x \geq 0 \mid \sqrt{x} \in [-8, 8]\} = \{x \geq 0 \mid 0 \leq x \leq 64\} = [0, 64]$$

گزینه دو علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۵



ابتدا دامنه تابع  $f(x)$  را پیدا می‌کنیم:

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 6 \Rightarrow -3 \leq 2x - 1 \leq 5$$

حال دامنه  $f(x^2)$  را به دست می‌آوریم:

$$-3 \leq x^2 \leq 5 \Rightarrow x^2 \leq 5 \Rightarrow -\sqrt{5} \leq x \leq \sqrt{5}$$

دامنه تابع  $g(x)$  برابر  $[2, 4]$  است. دامنه  $g(|x| + 1)$  را پیدا می‌کنیم:

$$2 \leq |x| + 1 \leq 4 \Rightarrow 1 \leq |x| \leq 3 \Rightarrow \begin{cases} 1 \leq x \leq 3 \\ \text{یا} \\ -3 \leq x \leq -1 \end{cases}$$

حال برای به دست آوردن دامنه  $h(x)$  باید بین دامنه‌های به دست آمده اشتراک بگیریم:

$$[-\sqrt{5}, \sqrt{5}] \cap ([-3, -1] \cup [1, 3]) = [-\sqrt{5}, -1] \cup [1, \sqrt{5}]$$

قلمچی ریاضی و فیزیک چهارم آزمون شماره ۱۲ ۱۳۹۶

دامنه تابع  $y = 2f(x) + 1$  همان دامنه تابع  $y = f(x)$  است. حال ابتدا تابع  $y = f(x)$  را یافته و از روی آن دامنه‌اش را محاسبه می‌کنیم.

$$f(1-x) = \sqrt{|2-x| + 2x} \xrightarrow{1-x=t \Rightarrow x=1-t} f(t) = \sqrt{|2-(1-t)| + 2(1-t)} \\ = \sqrt{|1+t| + 2 - 2t} \Rightarrow f(x) = \sqrt{|1+x| + 2 - 2x} \Rightarrow |1+x| + 2 - 2x \geq 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x \geq -1 : 1+x+2-2x \geq 0 \Rightarrow x \leq 3 \xrightarrow{x \geq -1} -1 \leq x \leq 3 & (1) \\ x < -1 : -1-x+2-2x \geq 0 \Rightarrow 1 \geq 3x \Rightarrow x \leq \frac{1}{3} \xrightarrow{x < -1} x < -1 & (2) \end{cases} \xrightarrow{(1) \cup (2)} x \leq 3$$

پس دامنه  $y = 2f(x) + 1$  برابر  $(-\infty, 3]$  خواهد بود.

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱۸ ۱۳۹۴

ابتدا نقطه متناظر  $(1, 5)$  که روی نمودار  $y = 2f(2x - 3) + 1$  قرار دارد را روی تابع  $f$  می‌یابیم.

$$\left. \begin{aligned} 2 \times 1 - 3 &= -1 \\ 2f(-1) + 1 &= 5 \Rightarrow f(-1) = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow (-1, 2) \in f$$

$$(-1, 2) \in f \Rightarrow \begin{cases} -2x + 5 = -1 \Rightarrow x = 3 \\ 3(2) + 1 = y \Rightarrow y = 7 \end{cases}$$

$$(3, 7) \in 3f(-2x + 5) + 1$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۳ تابستان ۱۳۹۸

روش اول:

در تابع  $y = 3 - f(2x)$  به ازای  $x = 4$  داریم:

$$y = 3 - f(8)$$

در ضمن  $f(x + 3) = x + \frac{5}{x}$  به ازای  $x = 5$ ،  $f(8)$  را به دست می‌آوریم:

$$f(8) = 5 + \frac{5}{5} = 6 \Rightarrow y = 3 - f(8) = 3 - 6 = -3$$

پس نمودار تابع  $y = 3 - f(2x)$  از نقطه  $(4, -3)$  می‌گذرد.

روش دوم:

از رابطه  $f(x + 3) = x + \frac{5}{x}$  ضابطه مربوط به  $y = f(x)$  و سپس  $y = 3 - f(2x)$  را به دست آورده و گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

قلمچی ریاضی و فیزیک چهارم آزمون شماره ۶ ۱۳۹۴

$$\begin{cases} 2a - 5 = -1 \Rightarrow a = 2 \\ b = 3f(-1) - 7 = 3(3) - 7 = 2 \Rightarrow a - b = 0 \end{cases}$$

قلمچی ریاضی و فیزیک دوازدهم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۸

$$(2x_0, y_0) \in f(x) \Rightarrow f(2x_0) = y_0$$

$$\Rightarrow \frac{x - 3}{2} = 2x_0 \Rightarrow x - 3 = 4x_0 \Rightarrow x = 4x_0 + 3$$

$$y = -2f\left(\frac{x - 3}{2}\right) + y_0 \Rightarrow y = -2f(2x_0) + y_0 = -2y_0 + y_0 = -y_0$$