

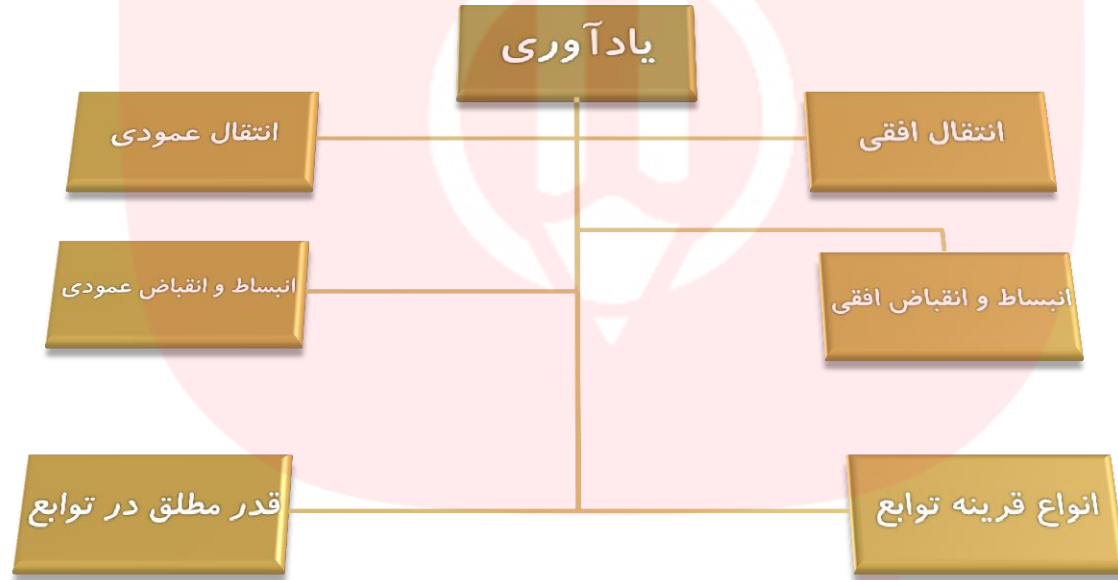
تابع درجه ۳ ، صعودی یا

نزولی بودن توابع

حسابان ۲

مای درس

گروه آموزشی



مای درسی

گروه آموزشی



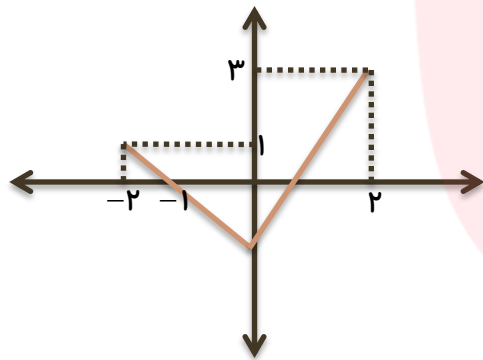
تست ۱: نمودار تابع f به صورت زیر است. دامنه تابع $g(x) = \sqrt{f(1-x)}$ کدام است؟

(۴) $[-1, \frac{1}{2}] \cup [2, 3]$

(۳) $[-3, 0] \cup [1, 2]$

(۲) $[-1, 1] \cup [2, 3]$

(۱) $[-3, 3]$

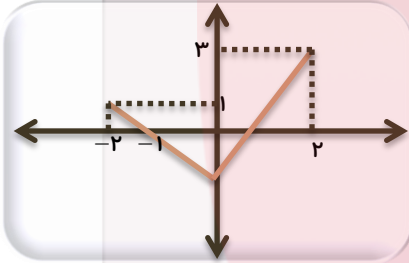


مای درسی

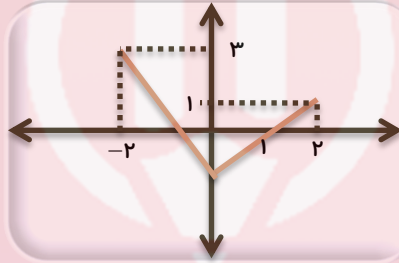
گروه آموزشی ویژه

پاسخ :

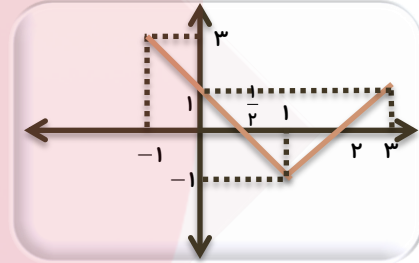
$f(x)$



$f(-x)$



$f(1-x)$



$$D = \left[-1, \frac{1}{2}\right] \cup [2, 3]$$

دامنه ی تابع $\sqrt{f(1-x)}$ شامل قسمتی است که تابع بالای محور X ها باشد :

مای درسی

گروه آموزشی

یکنوا

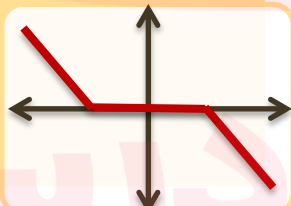
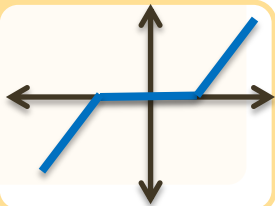
$$x_1 < x_2$$

صعودی

نزولی

$$F(x_1) \geq F(x_2)$$

$$F(x_1) \leq F(x_2)$$



اکیدا یکنوا

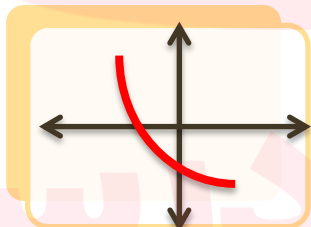
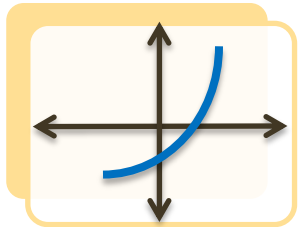
$$x_1 < x_2$$

اکیدا صعودی

اکیدا نزولی

$$F(x_1) \geq F(x_2)$$

$$F(x_1) \leq F(x_2)$$



تابع F را در یک بازه ، ثابت گوئیم ، هرگاه به
ازای تمام مقادیر x در این بازه ، $F(x)$ یک
مقدار ثابت باشد ، تابع ثابت را ، تابعی هم
صعودی و هم نزولی در نظر می‌گیریم .

دو نکته بسیار مهم

هر تابع اکیدا صعودی (اکیدا نزولی)
خود یک تابع صعودی (نزولی) می باشد!

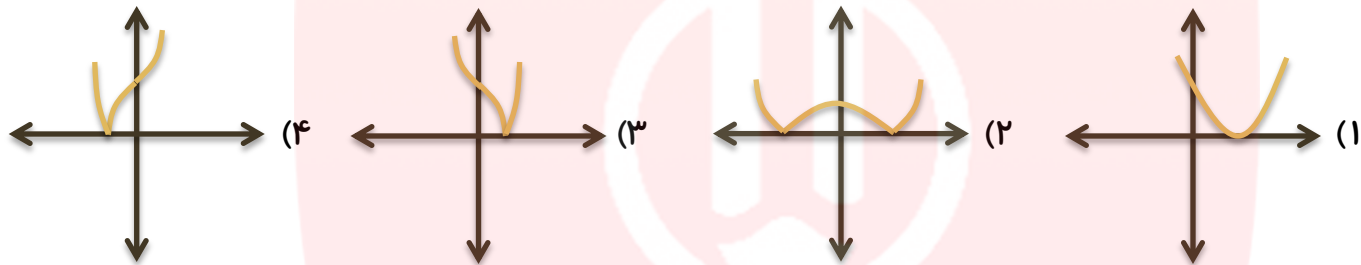
مجموع دو تابع اکیدا صعودی (اکیدا نزولی)
تابعی اکیدا صعودی (اکیدا نزولی) می باشد.

مای درس

گروه آموزشی



نمودار تابع $y = |x^3 - 1|$ کدام است؟

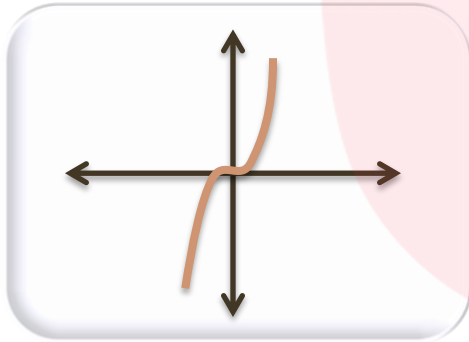


مای درسی

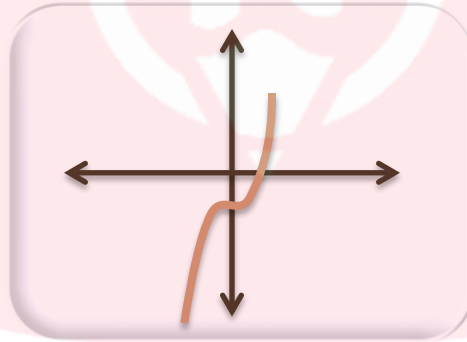
گروه آموزشی همیشه

پاسخ :

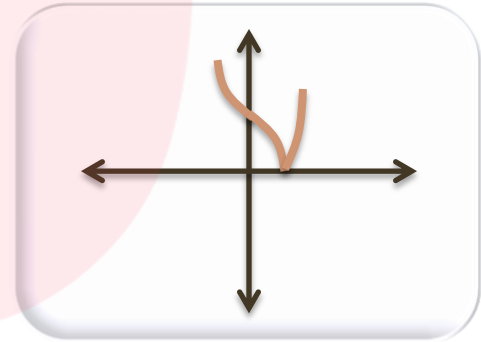
یک واحد به سمت پایین



$$y = x^3$$



$$y = x^3 - 1$$



$$y = |x^3 - 1|$$

مای درسی

گروه آموزشی ویژه



تست ۳: تابع $f: R \rightarrow R$ یک تابع پیوسته و اکیدا نزولی است که محور x ها را با طول یک قطع

می کند . دامنه ی تابع $g(x) = \sqrt{xf(x)}$ کدام است؟

(۴) $[0, 1]$

(۳) $(-\infty, 1]$

(۲) $[0, +\infty)$

(۱) $[1, +\infty)$

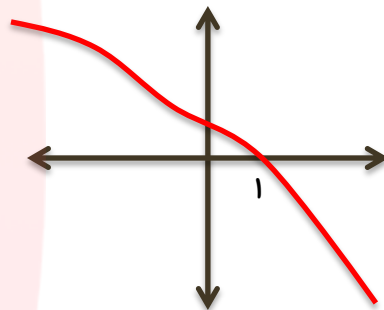
مای دررس

گروه آموزشی

تابع اکیدا نزولی

$$\begin{cases} x_1 < x_2 \rightarrow f(x_1) > f(x_2) \\ f(1) = 0 \end{cases}$$

شکل تقریبی نمودار



$$x < 0 \rightarrow f(x) > 0 \rightarrow xf(x) < 0$$



$$0 \leq x \leq 1 \rightarrow f(x) > 0 \rightarrow xf(x) > 0$$



$$D = [0, 1]$$

$$x > 1 \rightarrow f(x) < 0 \rightarrow xf(x) < 0$$



$$\sqrt{xf(x)}$$

مای درس



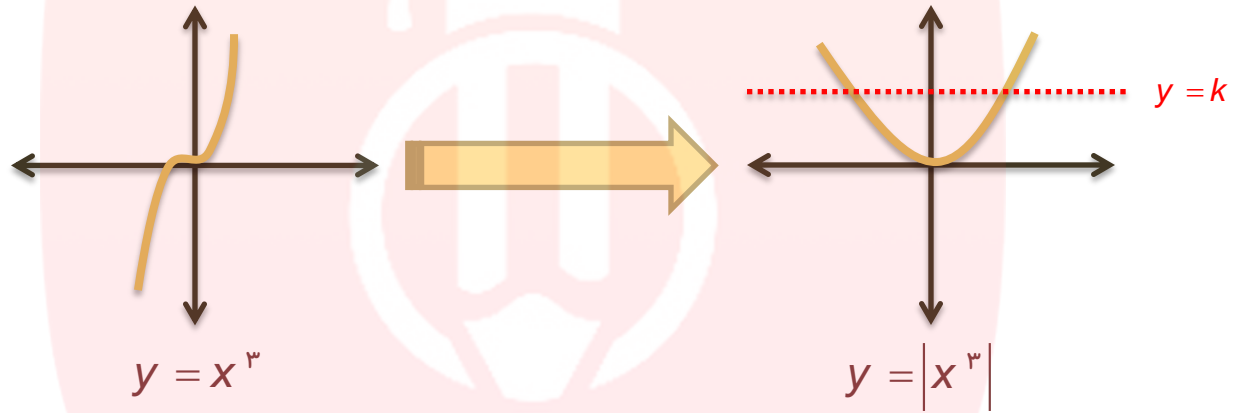
تست ۴: تابع با ضابطه ی $f(x) = |x^3|$ با دامنه ی R چگونه است؟

- (۱) نزولی (۲) صعودی (۳) وارون ناپذیر (۴) یک به یک

مای درس

گروه آموزشی ویژه

پاسخ :



طبق نمودار بالا این تابع در بازه $(-\infty, 0]$ نزولی و در بازه $[0, +\infty)$ صعودی می باشد در نتیجه تابع در دامنه ی خود نه صعودی و

نه نزولی می باشد. (رد گزینه ۱ و ۲)

اگر خط افقی $y=k$ را رسم کنیم ، تابع را در دو نقطه قطع می کند پس این تابع یک به یک نبوده (رد گزینه ۴) و وارون ناپذیر است

در نتیجه گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

مای درس

گروه آموزشی



تست ۵ :

حدود a برای آن که تابع $y = (a - 4)x^2 - x$ در بازه $[2, +\infty)$ صعودی باشد ، کدام است؟

$$a \geq 4 \quad (1)$$

$$a \geq \frac{17}{4} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} < a < \frac{17}{4} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} < a < 4 \quad (4)$$

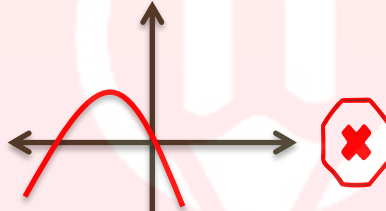
مای درس

گروه آموزشی

پاسخ:

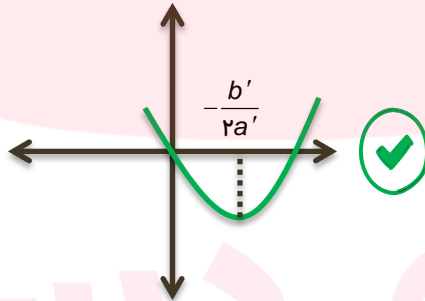
$$ax^2 + bx + c = 0 \rightarrow (a - 4)x^2 - x = 0 \rightarrow x((a - 4)x - 1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = \frac{1}{a - 4} \end{cases}$$

$$(a - 4) < 0 \rightarrow \frac{1}{a - 4} < 0 \rightarrow x_2 < 0$$



در بازه $[2, +\infty)$ نزولی اکید است!

$$(a - 4) > 0 \rightarrow \frac{1}{a - 4} > 0 \rightarrow x_2 > 0$$



$$-\frac{b'}{2a'} \leq 2 \rightarrow \frac{1}{2(a - 4)} \leq 2$$

$$\frac{(a - 4) > 0}{2(a - 4)} \geq \frac{1}{2} \rightarrow 2a \geq \frac{17}{2} \rightarrow a \geq \frac{17}{4}$$

$$a > 4 \rightarrow \boxed{a \geq \frac{17}{4}}$$