



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۱.

(۲ نمره)

درستی یا نادرستی گزاره زیر را مشخص کنید. (دبیرستان گلستان علم کرج)

«یکی از جواب های معادله  $x + 1 = \sqrt{2x - 1}$  برابر ۶ است.»

پاسخ :

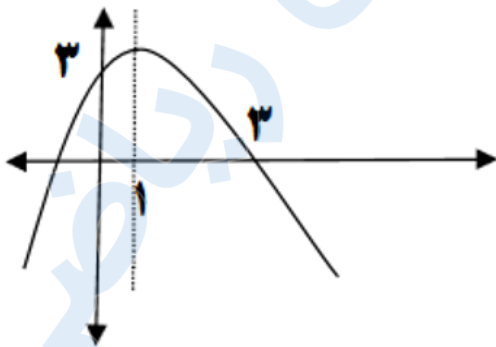
نادرست؛  $1 + 6 \neq \sqrt{2 \cdot 12 - 1}$

۲.

(۲ نمره)

ضابطه سهمی زیر را برابر با صفر قرار می‌دهیم. علامت دلتای معادله حاصل را تعیین کنید.

(دبیرستان نمونه دولتی نیکشهر)





تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

پاسخ :

نمودار سهمی محور Xها را در دو نقطه قطع کرده است، پس معادله حاصل دو ریشه دارد، یعنی  $\Delta > 0$  است.

. ۳

(۴ نمره)

معادله زیر را حل کنید. (هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)

$$3^{x-2} = \frac{1}{27^x}$$

پاسخ :

$$3^{x-2} = \frac{1}{(3^3)^x} = 3^{-3x} \Rightarrow x - 2 = -3x \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

. ۴

(۴ نمره)



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

معادله روبرو را حل کنید. (هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)

$$\sqrt{2-x} = x$$

پاسخ:

$$\sqrt{2-x} = x \Rightarrow 2-x = x^2 \Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 1 \end{cases}$$

۵.

(۴ نمره)

معادله  $2x = 1 - \sqrt{2-x}$  را حل کنید. (هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ:

$$(2x-1)^2 = (-\sqrt{2-x})^2 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 2-x \Rightarrow 4x^2 - 3x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

۶.



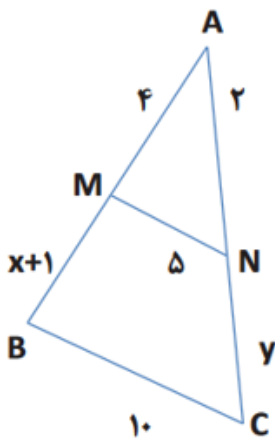
تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

(۲ نمره)

در شکل زیر  $MN \parallel BC$  است. مقدار  $x$  را بیابید. (دبیرستان مهرگان کرج)



پاسخ :

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{4}{x+1} = \frac{5}{10} \Rightarrow x = 3$$

(۲ نمره)

هر نقطه که از دو ضلع زاویه به یک اندازه باشد، روی ..... قرار دارد. (دبیرستان نمونه دولتی نیکشهر)



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

پاسخ :

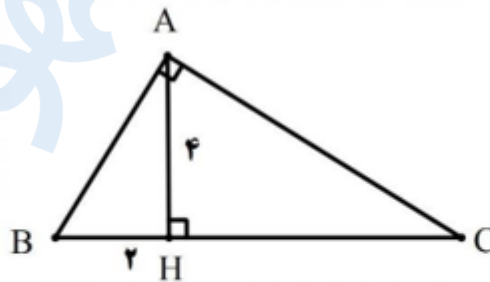
نیمساز آن زاویه

. ۸

(۴ نمره)

در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  به راس قائم  $A$  اگر ارتفاع وارد بر  $BC$  باشد و  $AH = ۴\text{cm}$  و  $BH = ۲\text{cm}$  آن گاه اندازه  $BA$  و  $HC$  را بدست آورید. (هماهنگ کشوری - خرداد۱۴۰۲)

پاسخ :



$$AH^2 = BH \cdot HC \Rightarrow 4^2 = 2 \cdot HC \Rightarrow HC = 8$$

$$AB^2 = 2^2 + 4^2 = 20 \Rightarrow AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۹.

(۴ نمره)

در هر مثلث هر پاره خطی که وسط دو ضلع را به هم وصل می‌کند ..... ضلع سوم است.

(هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ :

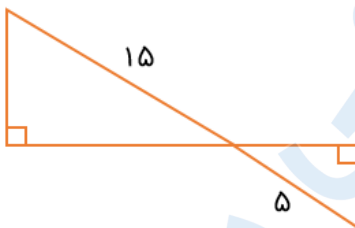
موازی و مساوی نصف

۱۰.

(۴ نمره)

در شکل مقابل دو مثلث قائم‌الزاویه مشاهده می‌شود. ثابت کنید این دو مثلث متشابه هستند.

(دبیرستان گلستان علم کرج)



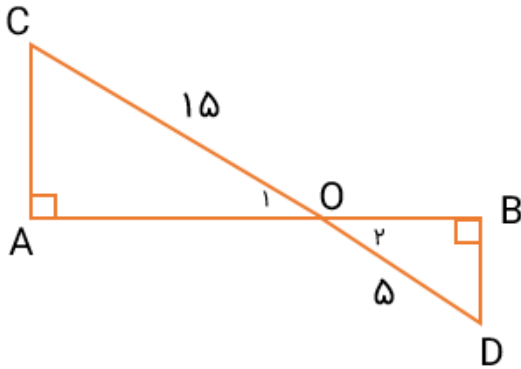
پاسخ :



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱



$$\begin{cases} O_1 = O_2 \\ A = B \end{cases} \stackrel{zz}{\Rightarrow} \Delta OAC \sim \Delta OBD$$

. ۱۱

(۳ نمره)

درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید. (دبیرستان زینب - سلام الله - گیلان)

«دو تابع  $f(x) = \frac{x^2}{x}$  و  $g(x) = x$  باهم برابرند.»

پاسخ:

نادرست؛  $D_f = R - \{0\}$ ,  $D_g = R$

. ۱۲



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

(۲ نمره)

برای رسم نمودار وارون یک تابع قرینه نمودار آن را نسبت به ..... رسم می‌کنیم. (دبیرستان نمونه‌دولتی نیکشهر)

پاسخ:

نیمساز ربع اول و سوم

۱۳.

(۴ نمره)

نمودار تابع زیر را در دامنه‌اش رسم کنید. (دبیرستان نمونه‌دولتی نیکشهر)

$$g(x) = [x] + 1, \quad D = [-2, 2]$$

پاسخ:

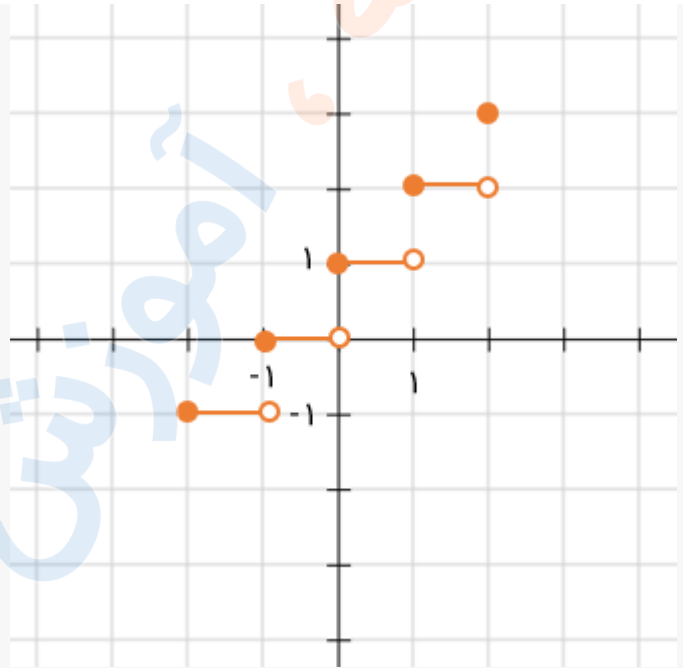




تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱



. ۱۴

(۴ نمره)

ضابطه وارون تابع  $f(x) = \frac{-5x+2}{3}$  کدام است؟ (بابک دهقانی)

پاسخ :

$$y = \frac{-5x+2}{3} \Rightarrow 3y = -5x+2 \Rightarrow x = \frac{3y-2}{-5} \Rightarrow y = \frac{-3x+2}{5}$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

۱۵ .

(۴ نمره)

وارون تابع  $g(x) = \{(-1, 4), (2, 3), (0, 2), (1, -1)\}$  را بنویسید. (دبیرستان نمونه دولتی نیکشهر)

پاسخ :

$$g^{-1}(x) = \{(4, -1), (3, 2), (2, 0), (-1, 1)\}$$

۱۶ .

(۲ نمره)

زاویه  $12^\circ$  را به رادیان تبدیل کنید و روی دایره مثلثاتی نشان دهید.

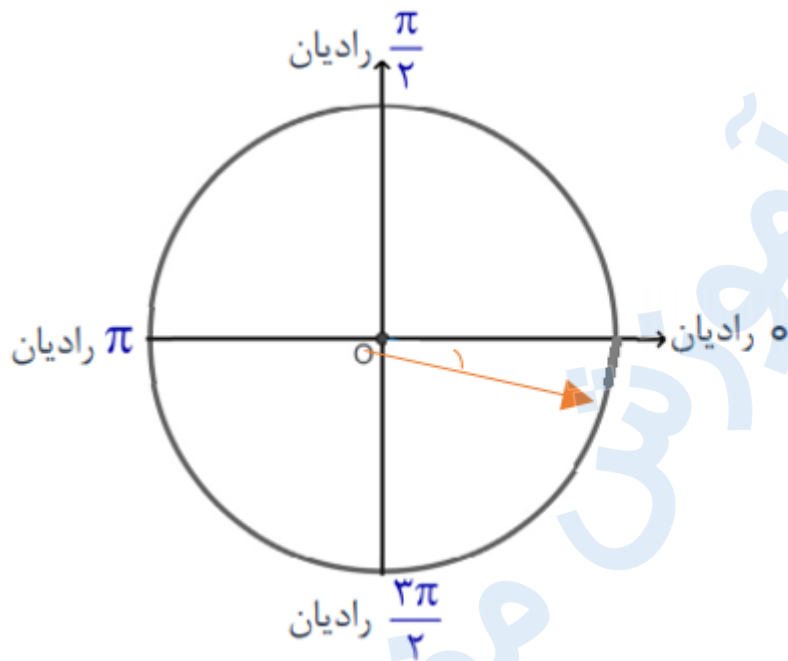
پاسخ :



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱



$$-12^\circ = -\frac{\pi}{15}$$

۱۷ .

(۲ نمره)

۹۰ درجه معادل چند رادیان است؟

پاسخ :

$$\frac{90^\circ}{180^\circ} = \frac{\pi/2}{\pi}$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

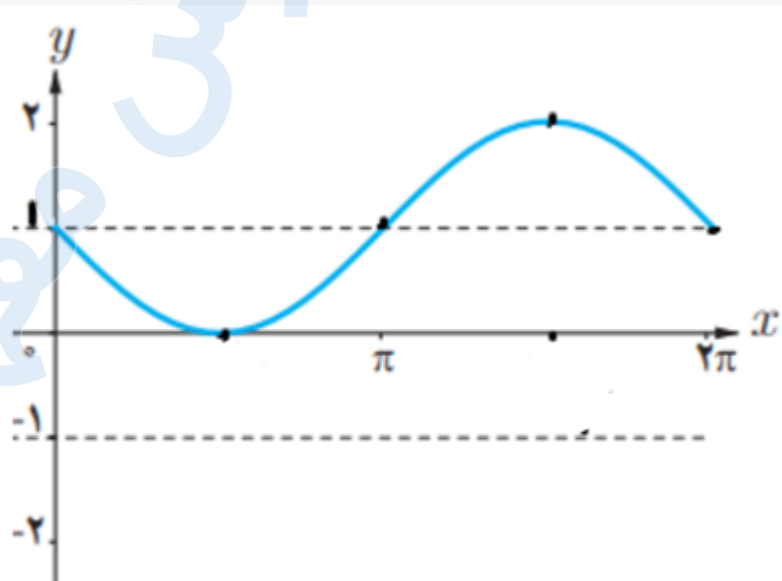
کد تهران ۰۲۱

۱۸ .

(۴ نمره)

نمودار تابع  $y = -\sin x + 1$  را در فاصله  $[0, 2\pi]$  رسم کنید و مقدار  $max$  و  $min$  را بیابید. (هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ :



$$max = 2$$

$$min = 0$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

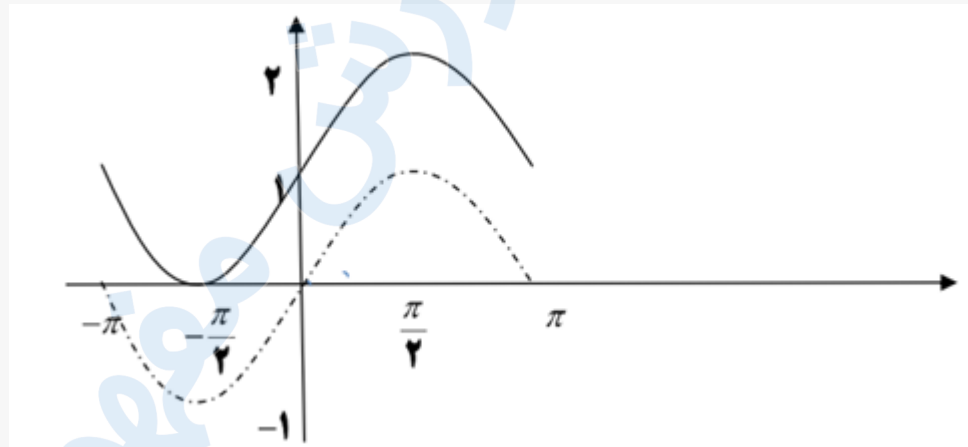
کد تهران ۰۲۱

. ۱۹

(۴ نمره)

نمودار تابع  $y = \sin x + 1$  را در بازه  $[-\pi, \pi]$  رسم کنید. (هماهنگ کشوری - شهریور ۱۴۰۲)

پاسخ :



. ۲۰

(۴ نمره)

حاصل  $\frac{\cos 285^\circ - \sin 255^\circ}{\sin 525^\circ - \sin 105^\circ}$  با فرض  $\tan 15^\circ = 1/28$  را بیابید.

پاسخ :



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

$$\frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + 15\right) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} - 15\right)}{\sin(3\pi - 15) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - 15\right)} = \frac{\sin 15 + \cos 15}{\sin 15 - \cos 15} = \frac{\frac{\sin 15}{\cos 15} + \frac{\cos 15}{\cos 15}}{\frac{\sin 15}{\cos 15} - \frac{\cos 15}{\cos 15}} = \frac{\tan 15 + 1}{\tan 15 - 1}$$
$$= \frac{0.28 + 1}{0.28 - 1} = \frac{-1.28}{-0.72} = \frac{16}{9}$$

۲۱.

(۳ نمره)

فرض کنید  $f(x) = 3^x$ ،  $g(x) = \left(\frac{1}{16}\right)^x$ ،  $h(x) = 10^x$ . مقدار  $g(-1)$  کدام است؟

پاسخ:

$$\left(\frac{1}{16}\right)^{-1} = 16$$

۲۲.

(۲ نمره)

آیا نامساوی  $4^{\sqrt{7}} < 4^{\sqrt{5}}$  درست است؟



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

پاسخ :

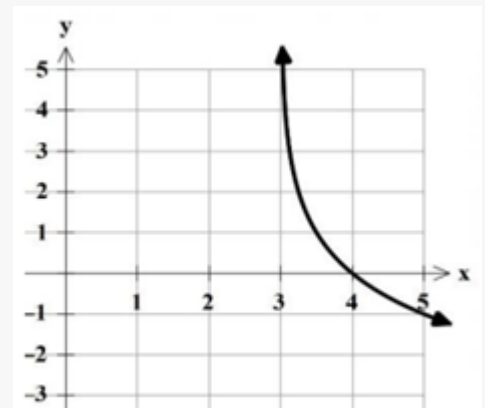
بین دو عدد توان دار با پایه های برابر، عددی بزرگتر است که توانش بیشتر باشد.

. ۲۳

(۴ نمره)

نمودار تابع  $y = -\log_2 x - 3$  را رسم کنید. (هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)

پاسخ :



. ۲۴

(۴ نمره)



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

حاصل عبارت مقابل را بیابید. (دبیرستان گلستان علم کرج)

$$\log_2 \sqrt{8} - 2 \log 0,001$$

پاسخ :

$$\log_2 \sqrt{8} - 2 \log 0,001 = \log_2 2^{\frac{3}{2}} - 2 \log 10^{-3} = \frac{3}{2} + 6 = 7,5$$

.۲۵

(۴ نمره)

پاسخ معادله زیر را پیدا کنید. (دبیرستان مهرگان کرج)

$$37^{x-1} = 27^2 x$$

پاسخ :

$$37^{x-1} = 27^2 x \Rightarrow 37^{x-1} = 3^6 x \Rightarrow 7x - 1 = 6x \Rightarrow x = 1$$





تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

. ۲۶

(۲ نمره)

با توجه به نمودار، مقدار  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$  را بیابید. (هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)



پاسخ :

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 1$$

. ۲۷

(۴ نمره)



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۴۴۰۲۵۸۶۰ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۸۸۹۰۴۰۰۲

کد تهران ۰۲۱

حاصل حد تابع زیر را زمانی که  $x \rightarrow -1^-$  بدست آورید. (هماهنگ کشوری - خرداد ۱۴۰۲)

$$f(x) = \frac{x + 4}{[x] + 3}$$

پاسخ :

$$\lim_{x \rightarrow -1^-} \frac{x + 4}{[x] + 3} = \frac{-1 + 4}{-2 + 3} = 3$$

. ۲۸

(۴ نمره)

اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} ax^2 + 3x & x > 2 \\ x - 4a & x \leq 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  پیوسته باشد مقدار  $a$  را به دست آورید. (دبیرستان زینب - سلام الله - گیلان)

پاسخ :

$$a(4) + 3(2) = 2 - 4a \Rightarrow 4a = -4 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$



تدریس خصوصی ریاضی به صورت حضوری و آنلاین با دبیران حرفه ای و پیگیری قدرتمند در مدرسه

۸۸۹۰۴۰۰۲ - ۸۸۹۰۶۹۰۹ - ۲۶۵۷۰۸۱۰ - ۴۴۰۲۵۸۶۰

کد تهران ۰۲۱

۲۹.

(۴ نمره)

اگر تابع  $f$  در نقطه  $x = 1$  حد داشته باشد و  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2f(x)-1}{f(x)+1} = 5$  آنگاه  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  را بیابید.

پاسخ:

فرض کنید  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = A$

$$\frac{2A-1}{A+1} = 5 \rightarrow 2A-1 = 5A+5 \rightarrow -6 = 3A \rightarrow A = -2$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = -2$$