



تکلیف 4 (دینارستانی)

① تابع بودن روابط زیر را به کمک تقریب ریاضی بررسی کنید:

الف) $y^3 = 2x^2 - 1$

به ازای هر x مقدار y

$y = \sqrt[3]{2x^2 - 1} \Rightarrow$ تابع است

ب) $y^3 + y = 2x^2 - 1$

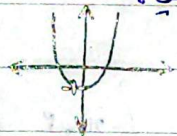
$\begin{cases} y_1^3 + y_1 = 2x^2 - 1 \\ y_2^3 + y_2 = 2x^2 - 1 \end{cases} \Rightarrow y_1^3 + y_1 - y_2^3 - y_2 = 0$

تابع است $y_1 - y_2 = 0 \Rightarrow y_1 = y_2$
 $(y_1 - y_2)(y_1^2 + y_1 y_2 + 1) = 0$
 همیشه + است

روشن ستی) وها توان فرد دارند و با هم جمع شده اند تابع است

② تابع بودن روابط زیر را به روش دلخواه بررسی کنید:

الف) $y = x^2 - 1$



رسم گشتی - تابع است

ب) $|y| + xy = x^2 + 1$



مثال نقی - تابع نیست

ج) $y^3 + x^3 = 2x - 1$

$y^3 = -x^3 + 2x - 1$

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

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

$\sqrt[3]{y} = (2 - \sqrt[3]{x})^3$

$y = (2 - \sqrt[3]{x})^3$

تابع است $D_f = R$

③ حاصل عبارت زیر را بیابید:

الف) $\tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3}$

ب) $\cot \frac{7\pi}{4} = \sqrt{3}$

ج) $\tan 230^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\Rightarrow \cot 18^\circ = \frac{1}{\tan 18^\circ}$

$\frac{\cos 18^\circ}{\sin 18^\circ} = \frac{1}{\tan 18^\circ}$





④ عبارت های زیر a چه مقادیری می تواند باشد؟ $(0 \leq a < 2\pi)$

الف) $\sin a = \frac{1}{2}$

$a = \left\{ \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \right\}$

ب) $\cos a = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $a = \left\{ \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \right\}$

⑤ نمودار تابع چند ضابطه ای $f(x) = \begin{cases} -2x+4 & x > 1 \\ x^2 & -1 < x < 1 \\ x+1 & x < -1 \end{cases}$ را رسم کنید

$y = -2x+4 \quad x > 1$

$x=1 \rightarrow y = -2+4 = 2$

توقیف $\left[\frac{1}{2} \right]$

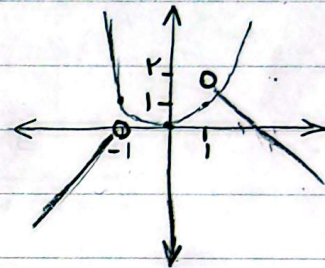
$y = x^2 \quad -1 < x < 1$

سیمی

راس سیمی $\rightarrow [0]$

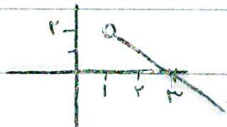
$y = x+1 \quad x < -1$

$x = -1 \rightarrow y = 0$

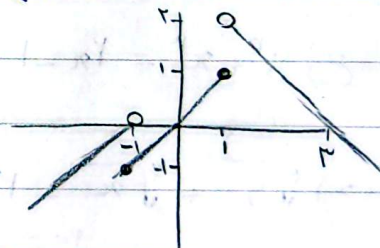
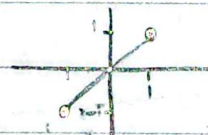


⑥ نمودار تابع چند ضابطه ای $f(x) = \begin{cases} -x+3 & x > 1 \\ x^3 & -1 \leq x \leq 1 \\ -x-1 & x < -1 \end{cases}$ را رسم کنید

$y = -x+3 \quad x > 1$



$y = x^3 \quad -1 \leq x \leq 1$

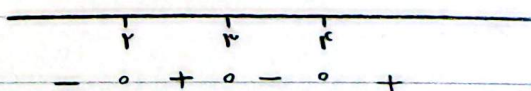


$y = -x-1 \quad x < -1$



الف) $y = (x-2)(x-3)(x-4)$

⑦ عبارت های زیر را تعیین علامت کنید



$y > 0 : (2, 3) \cup (3, 4) \cup (4, +\infty)$

$y < 0 : (-\infty, 2) \cup (2, 3) \cup (3, 4)$

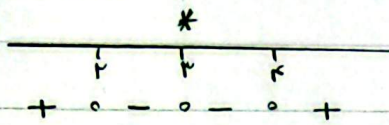
$y = 0 : \{2\} \cup \{3\} \cup \{4\}$





مقاطع

$$y = (x-2)(x-3)^2(x-4)$$



$$y > 0: (-\infty, 2) \cup (4, +\infty)$$

$$y < 0: (2, 4) - \{3\}$$

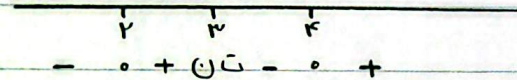
$$y = 0: \{2\}, \{3\}, \{4\}$$

① عبارت های زیر را تعیین علامت کنید:

$$y = \frac{(x-2)(x-4)}{x-3}$$

$$y > 0: (2, +\infty) \cup (2, 3)$$

$$y = 0: \{2\}, \{4\}$$



$$y < 0: (-\infty, 2) \cup (3, 4)$$

$$y = \frac{x^3 - 3x^2 + 2}{x-3} = \frac{1^3 - 3(1) + 2}{1-3} = 0$$

$$x^3 - 3x^2 + 2 = (x-1)^2(x+2)$$



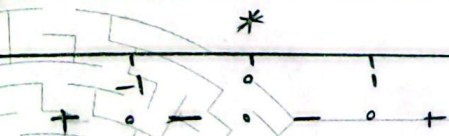
$$y > 0: (-\infty, -2) \cup (3, +\infty)$$

$$y = 0: x = -2, x = 1$$

$$y < 0: (-2, 1) \cup (1, 3)$$

$$y = \frac{x^4 - x^2}{x^2 + x + 2} = \frac{x^2(x^2 - 1)}{x^2 + x + 2} = \frac{x^2(x-1)(x+1)}{x^2 + x + 2}$$

$$y = \frac{x^2 + x + 2}{x^2 + x + 2}$$



$$y > 0: (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

$$y < 0: (-1, 0) \cup (0, 1)$$

$$y = \frac{x^2 + 3x + 4}{x^2 + 2x + 3}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 9 - 14 = -5 < 0 \Rightarrow x^2 + 3x + 4 > 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 4 - 12 = -8 < 0 \Rightarrow x^2 + 2x + 3 > 0$$

