

نام و نام خانوادگی خداوند مدرسه کلاس شماره کلاس

۱

* علاوه بر جدول تغییر علامت باید $x f(x) \geq 0$ باشد در واقع $f(x)$ باید هم علامت داشته باشد پس باید نواحی را انتخاب کنیم که x و $f(x)$ هم علامت باشند یعنی نواحی اول و سوم.

تابع f در: $\rightarrow$ از جدول تغییر علامت استفاده می‌کنیم.

و خود x در نقطه‌ای که $x=0$ هم علامت داشته باشد.

$g = \sqrt{x f(x)}$ $\rightarrow$ مایه داریم

$x f(x) \geq 0$ پس

جدول تغییر علامت:

-	+	-	+	-	+	-
-2	-5	0	2	5		
+	-	+	-	+	-	+

$D = [-5, 0] \cup [2, 5]$

۲

* با توجه به نظریه بالا از راه حل دوم هم می‌توانیم استفاده کنیم.

از به بعد تابع f تعریف نشده

یستار $x=0$ $\rightarrow x=0$

$f(x) \neq 0 \rightarrow x \neq 0$ و $x=0$ و $x=5$ و $x=2$ و $x=5$

$D = (-3, 2) \cup (5, +\infty)$

~~$D = (-3, 2) \cup (5, +\infty)$~~

۳ عدد

۳

$f(x) - 2f(2) = x^3 - 3x + 4$

یا $x=2 \rightarrow f(2) - 2f(2) = 2^3 - 3 \times 2 + 4$

$-f(2) = 4 - 6 + 4 = 2 \rightarrow f(2) = -2$

$f(-2) = ? \rightarrow$ یا $x=-2 \rightarrow f(-2) - 2f(2) = (-2)^3 - 3 \times (-2) + 4$

$-2x - 2 = 4$

$f(-2) + 4 = 4 + 6 + 4 \rightarrow f(-2) = 10$

۴

$f(f(5)) + f(f(1)) = ?$

$x=5 \rightarrow x+3 \Rightarrow x - \sqrt{x+4} = 5 - \sqrt{5+4} = 5 - 3 = 2$

پس $f(5) = 2$

$* f(f(5)) = f(2)$

$x=2 \rightarrow x+3 \Rightarrow 2x+3 = 2 \times 2 + 3 = 7$

پس $f(f(5)) = f(2) = 7$

$x=1 \rightarrow x+3 \Rightarrow 2x+3 = 2 \times 1 + 3 = 5$

پس $f(1) = 5$

$* f(f(1)) = f(5) = 2$

پس $f(f(5)) + f(f(1)) = 7 + 2 = 9$

۵

$f(x) = ax^2 - bx + 2$ مایه داریم

پس $f(x-1) = a(x-1)^2 - b(x-1) + 2 = ax^2 + a - 2ax - bx + b + 2$

$f(x-1) - f(x) = ax^2 + a - 2ax - bx + b + 2 - (ax^2 - bx + 2) = a - 2ax + b$

از سوی دیگر $f(x-1) - f(x) = 4x + 2$

پس $-2ax + a + b = 4x + 2 \Rightarrow -2a = 4 \Rightarrow a = -2$

$a + b = 2 \Rightarrow -2 + b = 2 \Rightarrow b = 4$

در نهایت $a - b = -2 - 4 = -6$

$$f(x) = \frac{x^4 + 4x + 6}{x^4 + 4x + 4}$$

$$f(2\sqrt{-1}) = \frac{(2\sqrt{-1})^4 + 4(2\sqrt{-1}) + 6}{(2\sqrt{-1})^4 + 4(2\sqrt{-1}) + 4} = \frac{16 + 8\sqrt{-1} + 6}{16 + 8\sqrt{-1} + 4} = \frac{22 + 8\sqrt{-1}}{20 + 8\sqrt{-1}} = \frac{11 + 4\sqrt{-1}}{10 + 4\sqrt{-1}} = \frac{11 + 4\sqrt{-1}}{2(5 + 2\sqrt{-1})} = \frac{11 + 4\sqrt{-1}}{2(5 + 2\sqrt{-1})} \cdot \frac{5 - 2\sqrt{-1}}{5 - 2\sqrt{-1}} = \frac{(11 + 4\sqrt{-1})(5 - 2\sqrt{-1})}{2(25 - 20)} = \frac{55 - 22\sqrt{-1} + 20\sqrt{-1} - 8}{2(5)} = \frac{47 - 2\sqrt{-1}}{10}$$

5

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

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

$$\text{پس} \rightarrow f(x - \frac{1}{x}) = (x - \frac{1}{x})^2 + 2$$

$$f(-3) = (-3 - \frac{1}{-3})^2 + 2 = 9 + 2 = 11$$

5

$$f(x) = f(2, 0), (1, -4), (0, 2), (1, 1)$$

$$g(x) = 29 - x^2$$

$$9 - x^2 > 0$$

$$x^2 < 9 \rightarrow -3 < x < 3$$

$$\text{الف} - \frac{f}{g} = \text{باید باید مشترک ها را استخراج کنیم}$$

$$\text{ب} - \frac{g}{f} = f(0, \frac{3}{2}), (1, \frac{27}{4}), (\frac{27}{4}, 1), (\frac{27}{4}, \frac{27}{4})$$

$$\text{الف} - \frac{f}{g} = f(0, \frac{3}{2}), (1, \frac{4}{29}), (2, \frac{0}{29})$$

$$[-3, 3]$$

$$\text{اگر } x=0 \rightarrow g(x) = 29 - x^2 = 29 - 0 = 29$$

$$\text{اگر } x=1 \rightarrow g(x) = 29 - 1 = 28$$

$$\text{اگر } x=2 \rightarrow g(x) = 29 - 4 = 25$$

5

$$f(x) = f(2, 1), (3, 4), (-5, 2), (1, -2)$$

$$\text{الف} - 4f(x) = f(2, 2), (3, 1), (-5, 4), (1, -2)$$

$$\text{ب} - f(x) + 1 = f(2, 2), (3, 5), (-5, 3), (1, -1)$$

$$\text{پ} - 4f^2(x) + 1 = f(2, 4), (3, 16), (-5, 13), (1, 13)$$

$$\text{ت} - f(2x) = f(1, 1), (\frac{3}{2}, 4), (-\frac{5}{2}, 2), (\frac{1}{2}, -2)$$

* چون داخل برانداخت است عمل درونی درایبی اول انجام می شود و در آخر 2 ضرب می کنند

5

$$f(x) = f(2, 3), (1, 2), (1, 4), (3, 1), (5, 2)$$

$$g(x) = f(1, 0), (2, 1), (-1, 4), (-2, -3), (3, -1)$$

$$\text{الف} - f - g = f(2, 2), (1, 4), (3, 2)$$

$$\text{ب} - \frac{4f}{g} = f(2, 4), (1, \frac{4}{3}), (3, -2)$$

* ابتدا اعداد داخل های مشترک را پیدا کرده و سپس عمل درونی درایبی های دوم انجام می دهیم

5