

(الف)  $y' = \frac{-3x^3 + 2x^4 - 12x}{-2x^4 - 12x} = \frac{-x^3 - 12x}{-2x^4 - 12x}$  (۲)

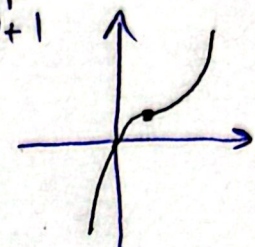
عقبات (در دامنه مستقیم)  $\frac{2x^3}{-2(x^3+1)} \Rightarrow x = -1$  و  $y = 3$  ✓

(ب)  $y' = \frac{3x^4 - 3x^2 - 2x^4}{(x^2-1)^2} = \frac{x^4 - 3x^2}{(x^2-1)^2}$  (۲)

عقبات:  $x = \pm 1$

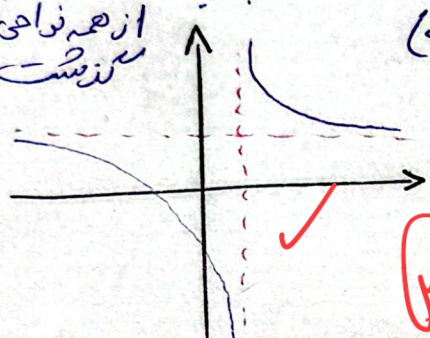
نقطه بحرانی:  $x = 0, y = 0$   
 $x^2(x^2-3) = 0 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3}, y = \frac{3\sqrt{3}}{2}$   
 $x = -\sqrt{3}, y = -\frac{3\sqrt{3}}{2}$  ✓

(۱)  $y = 3x^2 - 9x + 3$   
 بحرانی:  $y = 0$   
 $3(x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$   
 الف)  $x = 1$   
 $y = 1 - 3 + 3 = 1$   
 ب)  $y = (x-1)^3 + 1$  (۲)



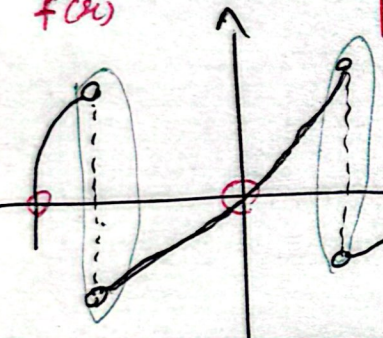
(۱) مرکز تقارن = محل تقاطع  
 جانب ها  $\frac{a}{1} = 3 \Rightarrow a = 3$   
 الف)  $2 - b = 0 \Rightarrow b = 2$   
 $f(x) = \frac{3x+4}{x-2}$  (۲)  
 $f^{-1}(x) = \frac{2x+4}{x-3}$  ✓

(۴) الف) بجانب قائم:  $x = 1$   
 ب) بجانب افقی:  $y = 2$   
 از همه نواحی درست ✓



(۳) الف)  $y' = \frac{(-2x+4)(x-1) + x^2 - 4x - 1}{(x-1)^2}$   
 $\Delta < 0 \Rightarrow -x^2 + 2x - 5 < 0$   
 فاقه الاستیم با ریشه ها  $(x-1)^2$   
 ب)  $y = \frac{(x-1)(x-5)}{x-1} = x-5$  ✓  
 $y' = 1$  ✓  
 فاقه الاستیم ✓

$f'(x)$



(۷) وجود نداشته باشد  $f' = 0$  = نقطه بحرانی  
 همه نقاط در تابع وجود دارند (پیوسته است)  
 نقطه  $f(x) = 0 \Rightarrow$   
 نقطه  $f'(x) = 0 \Rightarrow$   
 نقطه بحرانی تابع ✓

(۴) مرکز تقارن  $(3, 3)$   
 $y = \frac{3x+1}{x-2}$   
 $y - 3 = (x-2) \Rightarrow y = x+1$  ✓  
 $y - 3 = -(x-2) \Rightarrow y = -x+5$  ✓

(۱)  $\Delta > 0$  تا نقطه زاویه دار ایجاد کند  
 نقطه ✓  
 $a^2 - 1 > 0 \Rightarrow a^2 > 1$   
 $a > \sqrt{1}$   
 $a < -\sqrt{1}$  ✓

$y = (x-1)(x+2) = x^2 + x - 2$   $b = -2, a = 1$  (۱)

max  $y_B = (x^2 + x - 2) \Rightarrow y'_B = 2(x + \frac{1}{2}) = 0$   
 $y_C = (x^2 + x - 2) \Rightarrow y'_C = 2(x + \frac{1}{2}) = 0$   
 min  $y_C = 0$   
 $\frac{1}{2} = B$  طول ✓  
 $\frac{1}{2} = C$  طول ✓

(۲)  $y = \frac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}$   
 $ab' \neq ba'$   
 $y_{min} \times y_{max} = \frac{\Delta \text{ ورودی}}{\Delta \text{ خروجی}} = \frac{a-1}{1-1}$  ✓

بدرد ...