



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

ردیف	سوالات	بارم
	نام و نام خانوادگی : پایه : یازدهم رشته : ریاضی	نام دبیر : آقای صوابی تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۱۰/۱۷ زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه
	<b>امتحانات نوبت اول</b> <b>نام درس : حسابان ۱</b>	
۱	در یک دنباله حسابی مجموع ۷ جمله اول صفر است. اگر مجموع ۱۱ جمله اول برابر با ۸۸ باشد، قدر نسبت دنباله را بیابید و جملات را مشخص کنید.	۰,۷۵
۲	در دنباله هندسی زیر مجموع ۱۰ جمله اول را محاسبه کنید. ۴، -۸، ۱۶، ...	۰,۷۵
۳	$m$ را طوری بیابید که مجموع ریشه های معادله $mx^2 + (m + 4)x + 7 - m^2 = 0$ برابر با ۷ باشد. سپس حاصل ضرب ریشه های معادله را بدست آورید.	۱
۴	صفرهای تابع زیر را در صورت وجود بیابید. $(4 - x^2)^2 - 2(4 - x^2) = 15$	۱
۵	شکل زیر مربوط به سهمی $f(x) = x^2 + bx + c$ است. عرض از مبدا تابع را بیابید. 	۱
۶	معادلات زیر را حل کنید. الف) $\frac{5}{x} - \frac{4}{x(x-2)} = \frac{x-4}{x-2}$ ب) $2 + \sqrt{x+2} = x + 4$	۱,۵
۷	اگر $a < b < 0$ باشد، حاصل عبارت $ a - b  +  a + b  -  a  -  b - a $ را بدون نماد قدر مطلق بنویسید.	۰,۵
۸	ضابطه توابع زیر را بدون قدر مطلق نوشته و سپس آن ها را رسم کنید الف) $f(x) =  x - 1  +  x + 1 $ ب) $g(x) =  x  - x$	۱,۵
۹	مثلث ABC با رئوس $A = (2, 0), B = (5, 1), C = (3, -2)$ مفروض است: الف) طول میانه وارد بر ضلع BC را بیابید. ب) طول ارتفاع وارد بر ضلع BC را بیابید پ) معادله عمود منصف وارد بر ضلع BC را بنویسید	۲,۵
۱۰	آیا دو تابع $f(x) = \frac{x^3 - x}{x^2 - 1}$ و $g(x) = x$ مساوی هستند؟ چرا؟	۱



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت آموزش و پرورش  
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

**امتحانات**  
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی :		نام دبیر : آقای صوابی تاریخ	
پایه : یازدهم		امتحان : ۱۴۰۱/۱۰/۱۷	
رشته : ریاضی		زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه	
<b>امتحانات نوبت اول</b>			
<b>نام درس : حسابان ۱</b>			
۳	نمودار توابع زیر را رسم کنید و دامنه و برد هر یک را بنویسید. (موارد الف و ب را با توجه به انتقال توابع $y = \sqrt{x}$ و $y = \frac{1}{x}$ رسم نمایید.)	۱۱	
	الف) $y = 2 - \frac{1}{x-2}$		
	ب) $y = 3 - \sqrt{x+1}$		
	پ) $y = 2(x - [x]) \quad -2 \leq x < 3$		
۱	دامنه تابع زیر را بیابید.	۱۲	
	$y = \frac{\sqrt{x-1}}{x^2 - 5x + 4}$		
۱	مجموعه جواب معادله زیر را بیابید.	۱۳	
	$\left[ \frac{2x+1}{2x-1} + 2 \right] = 4$		
۱.۵	وارون پذیری تابع $f(x) = \frac{3x}{2x-1}$ را بررسی کنید و در صورت وجود تابع وارون آن را بیابید.	۱۴	
۲	اگر $f(x) = \sqrt{x-3}$ و $g = \{(0, 4), (1, 5), (2, 0), (3, -1), (5, 6), (6, 3), (8, 0)\}$ دو تابع باشند، الف) دامنه توابع $\frac{f}{g}$ و $\frac{g}{f}$ را بدست آورده و آنها را به صورت زوج مرتب بنویسید. ب) تابع $f \circ g$ را بدست آورید.	۱۵	
۲۰	موفق باشید		

به نام آیزد بلیتا

باسم نامہ امتقان نوبت اول حسابان ۱

۱) دنباله حساب :  $S_v = \frac{v}{r} (2a_1 + (v-1)d) = 0$

$\rightarrow 2a_1 + 4d = 0 \rightarrow 2a_1 = -4d$   
 $a_1 = -2d$

$S_{11} = \frac{11}{r} (2a_1 + (11-1)d) = 11$

$\rightarrow \frac{11}{r} (2a_1 + 10d) = 11 \rightarrow 2a_1 + 10d = 10$

$\xrightarrow{a_1 = -2d} -4d + 10d = 10 \rightarrow 6d = 10 \rightarrow d = \frac{5}{3}$   
 $a_1 = -\frac{10}{3}$

-10, -5, 0, 5, 10, ...

۲) دنباله هندسی

$S_{10} = a_1 \times \frac{1-r^{10}}{1-r}$   $\xrightarrow{a_1 = f, r = -2}$   $S_{10} = f \times \frac{1-(-2)^{10}}{1-(-2)}$

$\rightarrow S_{10} = f \times \frac{1-1024}{3} = f \times \frac{-1023}{3} = f \times (-341) = -341f$

۳)

جمع ریشه ها :  $S = x_1 + x_2 = -b/a \rightarrow \frac{-(m+f)}{m} = v$

$-m-f = vm$

$11m = -f \rightarrow m = -\frac{f}{11}$

حاصل ضرب ریشه ها :  $P = x_1 x_2 = c/a$

$\rightarrow \frac{v-m^2}{m} = \frac{v-(-\frac{f}{11})^2}{-\frac{f}{11}} = \frac{v-\frac{f^2}{121}}{-\frac{f}{11}} = \frac{11v-\frac{f^2}{11}}{-f} = -\frac{11v}{f}$

۴)

$f-x^2 = u \rightarrow u^2 - 2u - 15 = 0$

$(u-5)(u+3) = 0 \begin{cases} u=5 \\ u=-3 \end{cases}$

$f-x^2 = 5 \rightarrow x^2 = -1$  جواب ندارد

$f-x^2 = -3 \rightarrow x^2 = 7 \rightarrow x = \pm\sqrt{7}$

د) نقطه را می‌سوی است  $\frac{3}{-2}$

$$x_{\text{راس}} = -\frac{b}{2a} = -\frac{b}{2} = 3 \quad \underline{b = -6}$$

$$f(x) = x^2 + bx + c$$

از طرف داریم  $f(3) = -2 \rightarrow 9 - 4(3) + c = -2 \rightarrow c - 9 = -2$

$$\underline{c = 7}$$

عوض از مبدأ

۶) الف)  $\frac{5}{x} - \frac{f}{x(x-2)} = \frac{x-f}{x-2}$

کدام:  $x(x-2)$

کدام را در این عبارت ضرب می‌کنیم

$$x(x-2) \frac{5}{x} - x(x-2) \frac{f}{x(x-2)} = x(x-2) \frac{x-f}{x-2}$$

$$5(x-2) - f = x(x-f) \rightarrow 5x - 10 - f = x^2 - fx$$

$$x^2 - 9x + 14 = 0 \rightarrow (x-2)(x-7) = 0$$

X نسبت جواب غیر قابل قبول  $x=2$   $\rightarrow$  عجز را معرفی کند  
 $\underline{x=7} \checkmark$

ب)  $2 + \sqrt{x+2} = x + f$

$$\rightarrow \sqrt{x+2} = x + f \quad \xrightarrow{\text{هر دو طرف توان ۲ می‌سازیم}} \quad x+2 = (x+f)^2 = x^2 + 2fx + f^2$$

$$x^2 + 3x + 2 = 0 \rightarrow (x+2)(x+1) = 0$$

$$x = -2 \text{ و } x = -1$$

نسبت جواب انبساطی صحیح  
 و هر دو قابل قبول هستند

۷)  $a < b < 0$   $\begin{cases} a-b < 0 \\ b-a > 0 \\ a < 0, b < 0 \end{cases} \rightarrow a+b < 0$

$$|a-b| + |a+b| - |a| - |b-a| = -(a-b) - (a+b) + a - (b-a)$$

$$-a+b-a-b+a-b+a = -b \checkmark$$

٨)

الف

$$f(x) = |x-1| + |x+1|$$

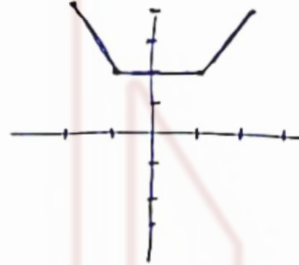
	-1	1
x-1	-	+
x+1	-	+

$$\begin{cases} -2x & x < -1 \\ 2 & -1 \leq x < 1 \\ 2x & x \geq 1 \end{cases}$$

$$x < -1 : -(x-1) - (x+1) = -2x$$

$$-1 \leq x < 1 : -(x-1) + (x+1) = 2$$

$$x \geq 1 : (x-1) + (x+1) = 2x$$



ب

$$g(x) = |x| - x$$

	0
x	-

$$\begin{cases} -2x & x < 0 \\ 0 & x \geq 0 \end{cases}$$

$$x < 0 : -x - x = -2x$$

$$x \geq 0 : x - x = 0$$



٩)

الف

$$BC \text{ نقطة وسط } : \left( \frac{5+3}{2}, \frac{1-2}{2} \right) = \left( 4, -\frac{1}{2} \right)$$

$$AM = \sqrt{(4-4)^2 + \left(0 - \left(-\frac{1}{2}\right)\right)^2} = \sqrt{0 + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{1}}{2}$$

ب

BC معادلة

$$m = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{-2 - 1}{3 - 5} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$$

$$y = \frac{3}{2}(x-3) - 2 = \frac{3}{2}x - \frac{9}{2} - 2 = \frac{3}{2}x - \frac{13}{2}$$

$$2y - 3x + 13 = 0$$

طول ارتفاع

فاصل نقطة از وسط

$$AH = \frac{|2 \times 0 - 3 \times 4 + 13|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{5}{\sqrt{13}}$$

ب

سبب عمود منصف  
تربيع معادلتين سبب BC

$$m' = -\frac{2}{3}$$

$$y = -\frac{2}{3}(x-4) - \frac{1}{3}$$

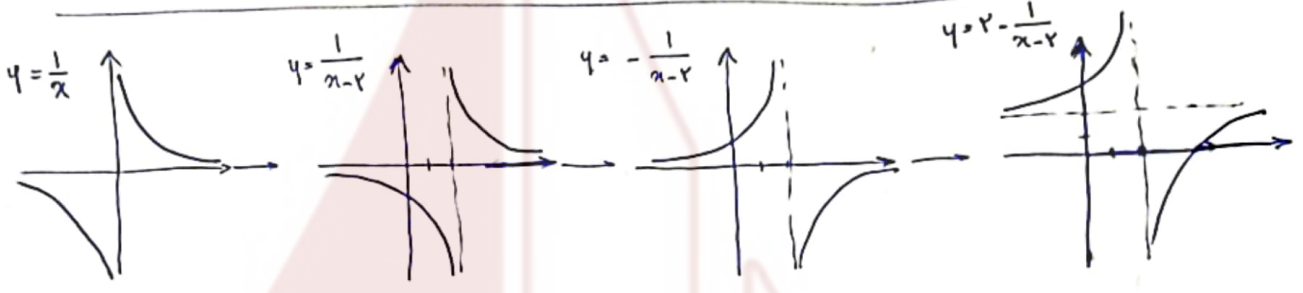
$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{8}{3} - \frac{1}{3}$$

$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{7}{3}$$

ضمیمه، چرا که دامنه توابع  $f$  و  $g$  با هم برابر نیستند

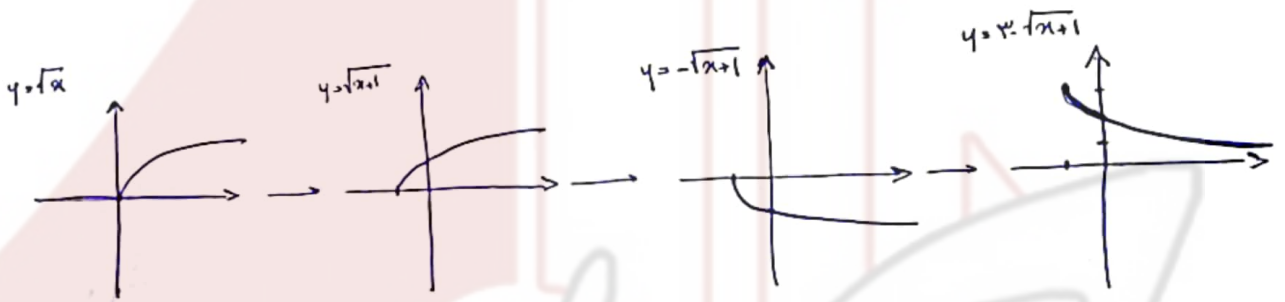
$D_f \neq D_g \quad \text{---} \quad D_g = \mathbb{R} \quad \text{و} \quad D_f = \mathbb{R} - \{1, -1\}$

۱۱)  
الف)



$D = \mathbb{R} - \{2\}$   
 $R = \mathbb{R} - \{2\}$

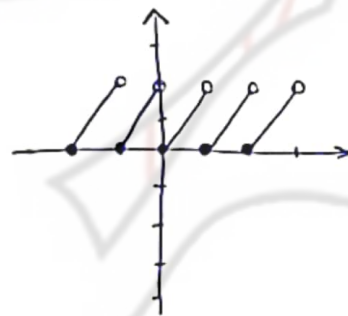
ب)



$D = x \geq -1 = [-1, +\infty)$   
 $R = (-\infty, 3]$

ج)

$y = 2(x - [x]) = \begin{cases} 2(x+2) & -2 \leq x < -1 \\ 2(x+1) & -1 \leq x < 0 \\ 2x & 0 \leq x < 1 \\ 2(x-1) & 1 \leq x < 2 \\ 2(x-2) & 2 \leq x < 3 \end{cases}$



$D = [-2, 3)$   
 $R = [0, 2)$

۱۲)

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

$x-1 \geq 0 \quad \text{---} \quad x \geq 1$

$D = [+1, +\infty) - \{\text{ریشه های مخرج}\} = [+1, +\infty) - \{4\}$

$x^2 - 2x + 4 = 0$

$(x-4)(x-1) = 0$

$x = 1/x = 4$

$= (+1, +\infty) - \{4\}$   
✓

$$13) \left[ \frac{2x+1}{2x-1} + 2 \right] = f \rightarrow \left[ \frac{2x+1}{2x-1} \right] + 2 = f \rightarrow \left[ \frac{2x+1}{2x-1} \right] = 2$$

$$\frac{2x+1}{2x-1} < 2$$

$$1. \quad 2 \leq \frac{2x+1}{2x-1} \rightarrow 2x-2 \leq 2x+1$$

$$2x \leq 2$$

$$x \leq \frac{2}{2} \quad (1)$$

$$2. \quad \frac{2x+1}{2x-1} < 2 \rightarrow 2x+1 < 4x-4$$

$$4 < 2x$$

$$1 < x \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \quad | \quad 1 < x \leq \frac{2}{2} |$$

14)

شروط وارون نزدیک یک به یک بودن تابع است

$$f(x_1) = f(x_2) \rightarrow x_1 = x_2$$

$$\frac{3x_1}{2x_1-1} = \frac{3x_2}{2x_2-1} \quad \begin{array}{l} \text{طرفین} \\ \text{ضربین} \end{array}$$

$$3x_1(2x_2-1) - 3x_2(2x_1-1) = 3x_1(2x_2-1) - 3x_2(2x_1-1)$$

$$x_1 = x_2 \quad \checkmark$$

برای ضابطه وارون

جای  $x$  و  $y$  را  
عوض می کنیم

$$x = \frac{3y}{2y-1} \rightarrow 2xy - x = 3y$$

$$2xy - 3y = x$$

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

15)

الف)

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

$$D_f: x \geq 3$$

$$D_g: \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\} \quad \left. \begin{array}{l} D_f \\ D_g \end{array} \right\} \rightarrow D_f \cap D_g = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{2, 8\} = \{3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$\frac{f}{g} = \left\{ 0, \frac{\sqrt{3}}{4}, \frac{\sqrt{3}}{3} \right\}$$

$$D_{\frac{g}{f}} = D_f \cap D_g - \{x \mid f(x) = 0\} = \{3, 4, 5, 6, 7, 8\} - \{3\} = \{4, 5, 6, 7, 8\}$$

$$g/f = \left\{ \frac{4}{\sqrt{3}}, \frac{3}{\sqrt{3}}, 0 \right\}$$

ب)  $f \circ g = \{(0, 1), (1, \sqrt{3}), (2, \sqrt{3}), (4, 0)\}$