

اگر تابع  $f$  با ضابطه  $y = f(x)$  از مجموعه  $A$  به مجموعه  $B$  تعریف شده باشد می‌توسیم  $\begin{cases} A \rightarrow B \\ y = f(x) \end{cases}$

تعریف اول تابع (زوج مرتب) :

وقتی تابع است که هر مساوی (مولفه اول مساوی) نداشته باشد

- مثال :
- ✓  $f = \{(3, 4), (-1, 2), (4, 2)\}$
  - ✗  $g = \{(1, 0), (4, 2), (0, 1)\}$

چه تعداد از روابط زیر نشان دهنده یک تابع است ؟

الف) ۳  $f = \left\{ (1, -1), \left(\frac{1}{2}, 2\right), (3, 4), \left(\frac{1}{2}, \sqrt{5^2 - 21}\right) \right\}$

ب) ۲  $g = \left\{ \left(-\frac{1}{2}, 0\right), (0, 1), \left(-\sqrt{1 - \frac{1}{4}}, 2\right), (3, 0) \right\}$

ج) ۱  $h = \{(1, 0), (0, 0), (4, 0), (-4, 0)\}$

د) ۰

گروه آموزشی عصر  
 نکته مهم: اگر در رابطه ای هم  $x$  ها و هم  $y$  ها با هم برابر باشد می‌توسیم تابع است.

سوال ۱۰

کسر را به فرم  $\frac{a}{b}$  بنویسید که  $a$  و  $b$  صحیح باشند و  $a$  و  $b$  نسبت به هم اول باشند؟

الف)  $\frac{2}{3}$       ب)  $\frac{-2}{3}$       ج)  $\frac{2}{3}$       د)  $\frac{2}{3}$

$$a^2 + 1 = 3 \rightarrow a^2 = 3 - 1 = 2 \rightarrow a = \pm\sqrt{2}$$

حاصل می شود  $a = \pm\sqrt{2}$  ✓

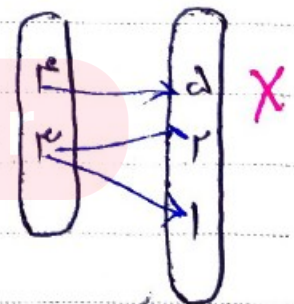
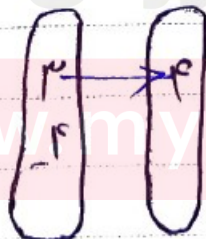
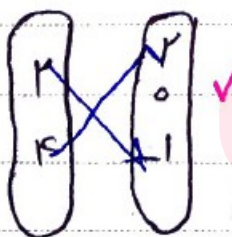
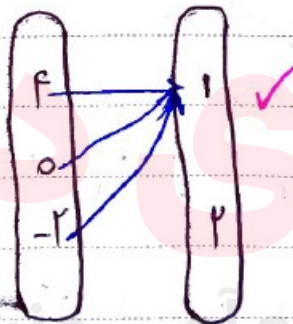
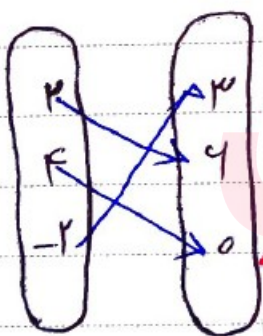
$a = -2 \rightarrow (-2, 3), (-2, 4)$  ✗

تعریف هم تابع (بیانی) :

نمونه‌ای تابع است که از هر نقطه‌ای در دامنه دقیقاً یک بیانی خارج شود (از هر بیانی که بیانی خارج شود یا اصلاً

خارج نشد می‌توانیم بیانی خارج کنیم)

سوال ۱۱





### تعریف سوراخ (نفوذی):

هر خواصی محور آن ها نباید در بیش از یک نقطه تقاطع نمودار تابع را قطع کند (این درس از

یک نقطه قطع کرده تابع یعنی باشد)

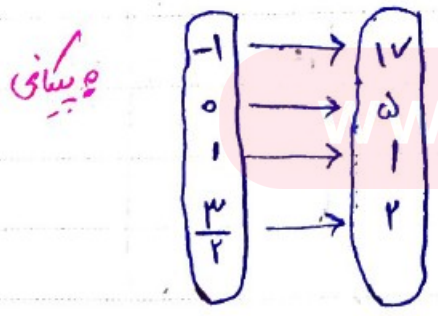


مثال

تابع  $f: A \rightarrow B$  را فرض کنید  $A = \{-1, 0, 1, \frac{3}{2}\}$  و  $B = \{1, 5, 1, 2\}$  توسط زوج مرتب ها و نمودار بیانی و دستگاه مختصات نمایش دهید

$$\begin{aligned} x = -1 &\rightarrow f(-1) = (-(-1)+1)^2 + 1 = 17 \\ x = 0 &\rightarrow f(0) = (-0+1)^2 + 1 = 5 \\ x = 1 &\rightarrow f(1) = (-1+1)^2 + 1 = 1 \\ x = \frac{3}{2} &\rightarrow f\left(\frac{3}{2}\right) = \left(-\left(\frac{3}{2}\right)+1\right)^2 + 1 = \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 1 = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

زوج مرتب  $f = \left\{ (-1, 17), (0, 5), (1, 1), \left(\frac{3}{2}, \frac{5}{4}\right) \right\}$



نقطه ها =



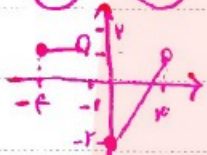
Subject:

Year.      Month.      Date.      ( )

دامنه و برد را در توان زیر مشخص کنید.

الف)  $f = \{ (1, 2), (4, -2), (3, 1) \}$      $D = \{ 1, 4, 3 \}$      $R = \{ 2, -2, 1 \}$

ب)  $\begin{matrix} 1 & 4 \\ 0 & 4 \\ -2 & 1 \end{matrix}$      $D = \{ 1, 0, -2 \}$      $R = \{ 4, 4, 1 \}$

ج)      $D = [-4, -1) \cup \{0, 2\}$      $R = (-1, 1) \cup \{2\}$

دامنه‌هایی است که وجود دارد.

برد‌هایی است که وجود دارد.

مای درسی

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

به ازای کدام مقدار A رابعه  $f = (a, 2), (1, a^2 - 7), (3, 1), (2, 1)$  تابع است؟

الف)  $3 \pm$  ب)  $3$  ج)  $3 -$  د) هیچکدام

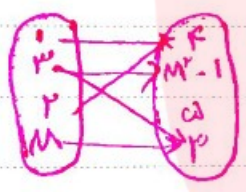
$$a^2 - 7 = 2 \rightarrow a^2 = 2 + 7 = 9 \xrightarrow{\text{هند}} = \pm 3$$

$$a = 3 \rightarrow (3, 1), (2, 1) \times$$

$$a = -3 \rightarrow \checkmark$$

اگر رابعه مقابل یک تابع باشد مقدار M را بدست آورید.

الف)  $2 -$  ب)  $2$  ج)  $2 \pm$  د) هیچکدام



$$M^2 - 1 = 4 \rightarrow M^2 = 4 + 1 = 5 \xrightarrow{\text{هند}} = \pm 2$$

$$M = 2 \rightarrow (2, 4), (2, 5) \times$$

$$M = -2 \rightarrow \checkmark$$

کدام تابع با دایره A =  $3, 5, 7$  و B =  $2, 4$  برقرار است؟

الف)  $(3, 2), (7, 4)$

ب)  $(3, 2), (5, 4), (7, 2)$

ج)  $(3, 2), (5, 2), (7, 2), (2, 4)$

د)  $(3, 2), (5, 4), (7, 2)$  ✓

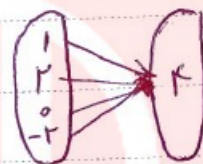


تابع ثابت و

نمایش تابع  $f(x) = c$  که در آن  $c \in R$  هر عددی برد تابع است ثابت تابع ثابت می نامند  $A \rightarrow B$

در تابع ثابت برد تابع فقط شامل یک عضو است (یعنی  $n=1$  یعنی یکسان است)

نمایش زوج مرتبی:  $f = \{(1, 4), (2, 4), (3, 4), (4, 4)\}$



نمایش بیانی:

نمایش مختصاتی:  $f(x) = 4$   
( $x$  هر عددی که بخواهد باشد ولی  $y=4$  است)

مثال:

دو تابع  $A = \{(3, m+n), (m, 2), (4, m-1)\}$  ثابت باشد مقدار  $n$  و  $m$  را بیابید

الف) 0      ب) 1      ج) 2      د) 3

چون تابع ثابت است پس تمامی  $n$  ها باید برابر باشند

$$\begin{cases} m+n=2 \\ m-n=2 \end{cases}$$

$$2m=4 \rightarrow m=2 \xrightarrow{\text{جایگزینی}} 2+n=2 \rightarrow n=0 \quad m \times n = 2 \times 0 = 0$$

اگر  $f(a+b)$  و  $f(a)$  و  $f(b)$  یک تابع ثابت باشند مقدار  $a$  در چه است؟



$$b = f$$

$$a+b = f \rightarrow a+f = f \rightarrow a = 0$$

اگر  $f(x_1, y_1)$  و  $f(x_2, y_2)$  و  $f(x_3, y_3)$  یک تابع ثابت باشند معادله‌ها را حل کنید و جواب را بنویسید.

$x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3$  را برابری کنید

$$x_1 = x_2 = x_3 = y_1 = y_2 = y_3$$

تابع ثابت است  $\Rightarrow x_1 = x_2 = x_3$

$$= \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2}{3} = 0$$

نوع تابع همگام داده‌ها را بنویسید و جواب را بنویسید.

تعبیر از  $f(a+b)$  و  $f(a)$  و  $f(b)$  را بنویسید و جواب را بنویسید.

در تابع ثابت  $f(x) = c$

الف) مقادیر  $f(a)$  و  $f(b)$  و  $f(a+b)$  را مشخص کنید

$$f(a) = c \quad f(b) = c \quad f(a+b) = c$$

جواب ثابت است تقریباً هر عددی باشد که همان  $c$  می‌شود



ب) اگر در این تابع  $f(a+b) = f(a) \times f(b)$  باشد چه مقادیری را می تواند داشته باشد؟

$$C = C \times C \rightarrow C = C^2 \rightarrow C = 0, 1$$

در اینجای که خود سوال هم داده است مقادیر  $f(a)$  و  $f(b)$  و  $f(a+b)$  را قرار می دهیم و بررسی می کنیم چه جوابی می آید

چه عددی این تساوی درست است

اگر  $f$  یک تابع ثابت باشد  $f(x) = c$  و  $n \in \mathbb{N}$  و  $m$  و  $t$  مقادیر  $m+t$  را بدست آوریم

$$f = \{(-1, n^2 - 2n), (m-4, 4), (m+n, t)\}$$

$$t = 4$$


$$n^2 - 2n = 4 \rightarrow n^2 - 2n - 4 = 0 \rightarrow (n-4)(n+1) = 0 \rightarrow n = 4 \text{ و } -1 \rightarrow n = 4$$

$$f = \{(-1, 4), (m-4, 4), (m+4, 4)\}$$

$$m-4 = -1 \rightarrow m-1+4 = 4 \rightarrow m+t = 4+4 = 8$$

$$m+4 = -1 \rightarrow m = -1-4 = -5 \rightarrow m+t = -5+4 = -1 \quad m+t = 8 \text{ یا}$$




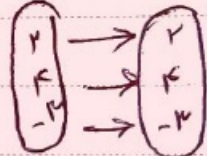
تابع همانی چه 

تابع باضابطه  $f(x) = x$  (تابع همانی می باشد)

با توجه به ضابطه همانی در تابع همانی دامنه و برد باید هر دو برابر باشند (زیرا تابع همانی همیشه اصل یا هم برابر هستند)

نمایش زوج مرتبی  $f = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$

نمایش مختصاتی چه  نمودار تابع همانی در واقع همان یکسانزناجیه اول و دوم می باشد (تساوی اول و دوم آن) بهم برآیند

نمایش بیانی چه 

مای درسی

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

## توابع چندضابطه‌ای

توابع چندضابطه‌ای از چند ضابطه تشکیل شده اند و برای یافتن مقادیر تابع باید ابتدا مشخص دهیم که از کدام ضابطه استفاده نمایم

$$f(x) = \begin{cases} ax & x < -1 \\ ax^2 & -1 < x < 2 \\ a & x > 2 \end{cases}$$

$$f(0) = 0^2 = 0$$

$$f(-2) = a(-2)^2 = 4a$$

$$f(2) = a$$

$$f(1) = a(1)^2 = a$$

$$f(2) = a(2)^2 = 4a$$

$$f(0) = a$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 2x & x < 2 \\ x - 2 & 2 < x < 4 \\ -2x & x > 4 \end{cases}$$

$$x < 2$$

$$2 < x < 4$$

$$x > 4$$

$$f(-2) = a(-2) = (-2)^2 - 2(-2) = 4 + 4 = 8$$

$$f(2) = a(2) = 2 - 2 = 0$$

$$f(4) = a(4) = -2(4) = -8$$

$$f(-2) = a(-2) = -2 - 2 = -4$$

# مای درس

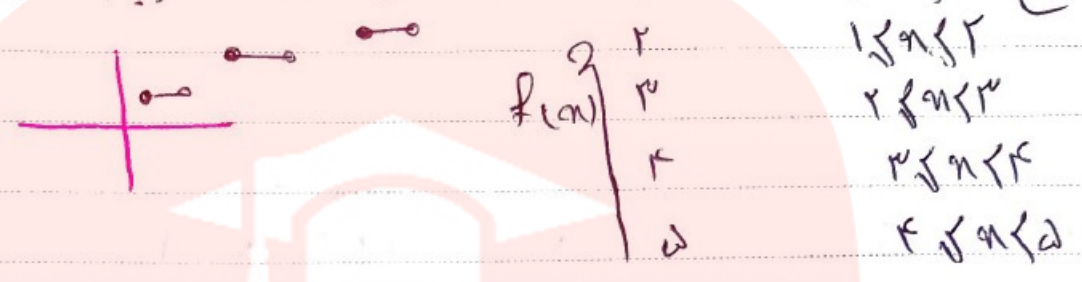
گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



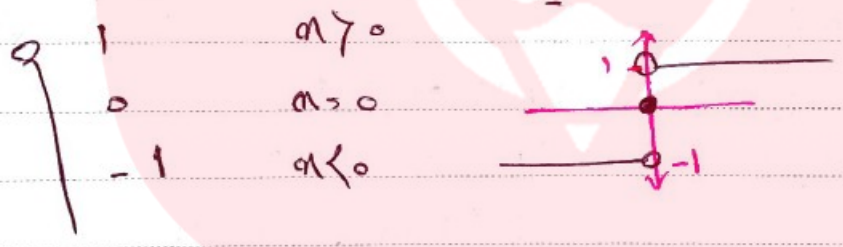
درس نظم تابع پله ای

تابعی چندضابطه‌ای که هر ضابطه فقط یک عدد منبسط (شماره آن نسبت پله است)



تابع علامت (Sign):

یک تابع ۳ ضابطه‌ای است که بردار آن ۳ قسمت تشکیل شده است (فقط ۳ مقدار دارد)



تابع جزو صحیح [ ]

تابعی است که به هر عدد یک عدد صحیح نسبت می‌دهد که برابر یا کوچک‌تر از عدد داده شده است (همه عدد صحیح)



قبلی برگرد

- ۱ [۱, ۱]
- ۲ [-۱, ۹۹]
- ۰ [۰]
- ۱ [۱, ۹]
- ۲ [-۱, ۱]
- ۱ [-۰, ۱۵]
- ۲ [-۱, ۹]
- ۰ [۰, ۱]
- ۱ [-۱]

تابع قدر مطلق

تابع است نه اول درون آن مثبت باشد خودش بیرون می آید و پس از درون آن منفی باشد در بیرون آن بیرون می آید

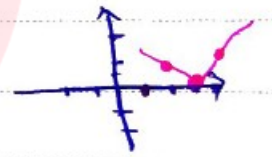
|   |    |       |            |                    |
|---|----|-------|------------|--------------------|
| m | m  | m > 0 | 151 = 5    | 11 - √31 - 1 + √3  |
|   | -m | m < 0 | 1 - 51 = 5 | 1√3 - 1   √3 - 1   |
|   |    |       | 1 - 31 = 3 | 1√5 - √3   √5 - √3 |
|   |    |       |            | 1√2 - √5   √2 - √5 |

رسم نمودار تابع قدر مطلق

برای رسم ابتدا ریشه داخل قدر مطلق را بدست می آوریم و سپس به صورت زیر توسط جدول نمودار را رسم می نمایم

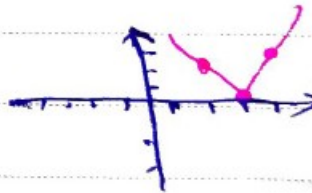
$y = |m - 3| \rightarrow m - 3 = 0 \rightarrow m = 3$

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| m | 2 | 3 | 4 |
| y | 1 | 0 | 1 |



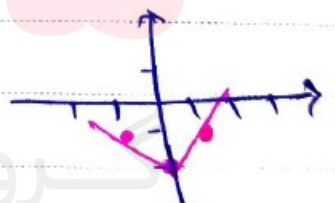
$y = |2m - 4| \rightarrow 2m - 4 = 0 \rightarrow 2m = 4 \rightarrow m = 2$

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| m | 2 | 3 | 4 |
| y | 2 | 0 | 2 |



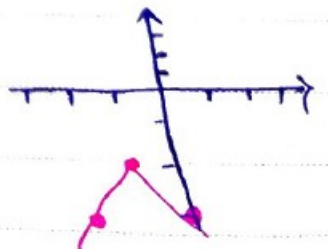
$y = |m + 1| - 2 \rightarrow m + 1 = 0 \rightarrow m = -1$

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| m | -1 | 0  | 1  |
| y | -1 | -2 | -1 |



$y = -|m + 1| - 2 \rightarrow m + 1 = 0 \rightarrow m = -1$

|   |    |    |    |
|---|----|----|----|
| m | -2 | -1 | 0  |
| y | -2 | -3 | -2 |

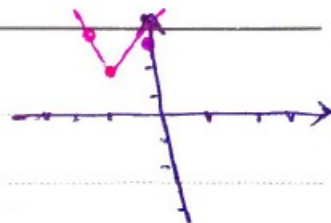




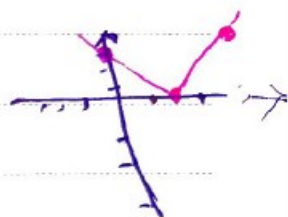
Subject:

Year:      Month:      Date: ( )

$$y = |m+1| + 2 \rightarrow m+1=0 \rightarrow m=-1 \quad \begin{array}{c|ccc} x & -2 & -1 & 0 \\ \hline y & 3 & 2 & 3 \end{array}$$



$$y = |2m-3| \rightarrow 2m-3=0 \rightarrow 2m=3 \rightarrow m = \frac{3}{2} \quad \begin{array}{c|ccc} x & 0 & 1.5 & 3 \\ \hline y & 3 & 0 & 3 \end{array}$$



# مای درسی

گروه آموزشی عصر

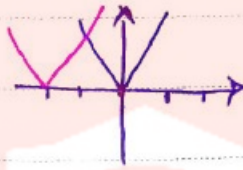
[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

رسم نمودار به کمک انتقال :

اگر تغییرات برای  $a$  باشد به صورت قرینه عمل می‌کنیم

$$f(x) = |x| + 2$$

چون عدد داخل قدر مطلق است  
تغییرات برای  $a$  حساب می‌شود



اگر تغییرات برای  $b$  باشد به صورت مستقیم اعمال می‌کنیم

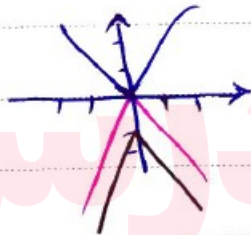
$$f(x) = |x| + 2$$

چون عدد خارج قدر مطلق است  
تغییرات برای  $b$  می‌باشد



این ها متقن هستند باشد مثلا  $y = -|x| + 1$  با این نمودار را نسبت به محور  $x$  ها قرینه کنیم

$$y = -|x| + 1$$



مای داریس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

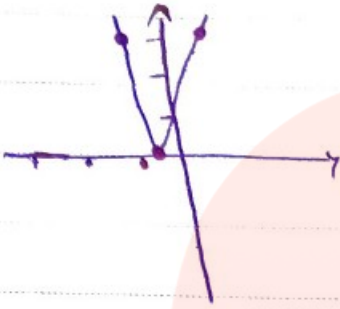


Subject :

Year . Month . Date . ( )

$$y = |3x + 1| \rightarrow 3x + 1 = 0 \rightarrow 3x = -1 \rightarrow x = -\frac{1}{3}$$

|   |               |                |                |
|---|---------------|----------------|----------------|
| 3 | $\frac{1}{3}$ | $-\frac{1}{3}$ | $-\frac{1}{3}$ |
| y | 0             | 0              | 0              |



مای درسی

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

تربيع توابع  $(+ - \times \div)$  :

خوبه توابع  $f(x)$  و  $g(x)$  به صورت زیر باشد مطلوب است محاسبه معادله خواسته شده

$$f(x) = x^2 + 1$$

$$g(x) = x - 5$$

الف)  $(f+g)(2) \rightarrow f(2) + g(2) = \left(\frac{2^2}{5} + 1\right) + \left(\frac{2-5}{-2}\right) = 2$  در اینجا به جای  $x$  عدد 2 قرار داده

ب)  $(g-f)(1) \rightarrow g(1) - f(1) = (1-5) - (1^2+1) = -4$

ج)  $(2f-3g)(3) \rightarrow 2f(3) - 3g(3) = 2(3^2+1) - 3(3-5) = 20 + 6 = 26$

د)  $\left(\frac{f \times g}{3f}\right)(-2) \rightarrow \frac{f(-2) \times g(-2)}{3f(-2)} = \frac{(1-2^2+1) \times (-2-5)}{3(1-1-2)^2+1} = \frac{-4 \times -7}{15} = \frac{-28}{15}$

ه)  $\frac{2f(1-5)}{(2f+3)(-1)} \rightarrow \frac{2(-5^2+1)}{(2(-1)^2+1) + (2(-1-5))} = \frac{12}{-2} = \frac{12}{2} = 6, 2$

و)  $(f-g)(-3) \rightarrow (1-3^2+1) - (-3-5) = 1 - (-8) = 9$

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



(X)

فرض کنید  $(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{x+1}{x-2}$  و  $f(x) = \sqrt{x+4}$  ✓

۱) ✓    ۲) ج    ۳) (-    ۴) (نق) ✓

$$(f \circ g)(2) = f(g(2)) = \frac{2+1}{2-2} = \frac{3}{0} \text{ (مفرد)}$$

فرض کنید  $g(x) = 2x + a$  و  $f(x) = \sqrt{x+4}$  }  $x-1$   $\Rightarrow$   $2x+a$   $\Rightarrow$   $x < 1$   $\Rightarrow$   $x > 1$  ✓

(نق)  $(f \circ g)(2) = f(g(2)) = \sqrt{2+4} = \sqrt{6} \neq 3$  ✓

ب)  $(f+g)(0) = f(0) + g(0) = \sqrt{0+4} + (2 \cdot 0 + a) = 2 + a = 4 \Rightarrow a = 2$

$(\frac{f}{g+r})(\frac{r}{r}) = \frac{f(\frac{r}{r})}{g(\frac{r}{r}) + r} = \frac{f(1)}{g(1) + r} = \frac{f(1)}{2+2} = \frac{f(1)}{4}$   $\Rightarrow$   $\frac{1}{4}$  ✓

✓  $\frac{1}{4}$     ۱) ج ✓    ۲) (-    ۳)  $\frac{1}{4}$  (نق) ✓

$$\left(\frac{f}{g+r}\right)\left(\frac{r}{r}\right) = \frac{f\left(\frac{r}{r}\right)}{g\left(\frac{r}{r}\right) + r} = \frac{f(1)}{g(1) + r} = \frac{-f(1) + 1}{(f(1) - [1]) + r} = \frac{-r}{1+r} = \frac{-r}{r}$$

فرض کنید  $(f \circ g)(x) = 2x$  و  $g(x) = -x+1$  و  $f(x) = (x-b)x+1$  ✓

۱) ✓    ۲) ج    ۳) (-    ۴) (نق) ✓

www.my-dars.ir

$f \circ g(x) = f(g(x)) = 2x = (x-b)(-x+1) + 1 = -x^2 + (b+1)x - b + 1 = 2x$   
 $-x^2 + (b+1)x - b + 1 = 2x \Rightarrow -x^2 + (b-1)x - b + 1 = 0$   
 $b-1 = \frac{2}{-1} = -2 \Rightarrow b = -1$  ✓



Subject:

Year:      Month:      Date:      ( )

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

$$g(x) = x - 1$$

$$(f+g)(1) \rightarrow f(1) + g(1) = \left( \frac{1^2 - 1}{1} \right) + (1 - 1) = \frac{1 - 1}{1} + 0 = \frac{0}{1} = 0$$

$$\left( \frac{f - 2g}{x^2} \right)(2) \rightarrow \frac{f(2) - 2g(2)}{2^2} = \frac{-1 - 2(-2)}{4} = \frac{3}{4} \rightarrow f(2) = \frac{2^2 - 1}{2} = \frac{4 - 1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$g(2) = 2 - 1 = 1$$

$$(g \cdot f)\left(\frac{2}{3}\right) \rightarrow g\left(\frac{2}{3}\right) \cdot f\left(\frac{2}{3}\right) = \left(2 - 1\right) \cdot \left(\frac{2^2 - 1}{3}\right) = \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{4 - 1}{3}\right)$$

$$\left(\frac{2 - 1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1 \cdot 3}{3}\right) = \left(\frac{1}{3}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right) = \left(\frac{1}{9}\right) = \frac{1}{9}$$

مای درس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



فقط درجه‌های نه داری که مساوی هستند  
 طبعاً برابر

$$f = \{(1, 2), (-3, 4), (2, 4), (7, -1)\}$$

$$g = \{(2, 1), (3, -1), (7, 2)\}$$

همه تالی جواب درست را بدهت آورد

$$f + g = \{(2, 4), (7, 1)\}$$

$$f - g = \{(3, 4), (7, -3)\}$$

$$2g + f = \{(3, 4), (7, 3)\}$$

بگذارم من را بپرست  
 درست:  $f$  صحیح

$$f = \{(2, 0), (4, -1), (-1, 3)\}$$

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

$$f + g = \{(2, 4), (-1, 5)\}$$

$$f \times g = \{(2, 0), (-1, 4)\}$$

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

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

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

مای درس

گروه آموزشی

www.my-dars.ir



Subject :

Year :

Month :

Date :

توابع  $f$  (که  $2$  و  $4$  و  $1$ ) و  $f = 1$  مفروضند داده شده است تابع  $g$  و  $f$  در هم است؟

الف)  $f$  (که  $4$  و  $1$ ) و  $g$  (که  $2$  و  $1$ )  $f = 1$  مفروضند داده شده است تابع  $g$  و  $f$  در هم است؟

ب)  $f$  (که  $3$  و  $1$ ) و  $g$  (که  $2$  و  $1$ ) و  $f = 1$  مفروضند داده شده است تابع  $g$  و  $f$  در هم است؟

ج)  $f$  (که  $3$  و  $1$ ) و  $g$  (که  $2$  و  $1$ ) و  $f = 1$  مفروضند داده شده است تابع  $g$  و  $f$  در هم است؟

د)  $f$  (که  $2$  و  $1$ ) و  $g$  (که  $2$  و  $1$ ) و  $f = 1$  مفروضند داده شده است تابع  $g$  و  $f$  در هم است؟

ه)  $f$  (که  $2$  و  $1$ ) و  $g$  (که  $2$  و  $1$ ) و  $f = 1$  مفروضند داده شده است تابع  $g$  و  $f$  در هم است؟

مای درسی

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



Subject :

Year . Month . Date . ( )

یادآوری

دامنه توابع زیر را بیابید

$f(x) = x^2 + 3 - 1 \rightarrow D_f = \mathbb{R}$

$g(x) = \frac{x+3}{x-1} \rightarrow x \neq 1 \rightarrow D_g = \mathbb{R} - \{1\}$

$h(x) = \sqrt{2x+4} \rightarrow 2x+4 \geq 0 \rightarrow 2x \geq -4 \rightarrow x \geq -2$

$x \geq \frac{-4}{2} \rightarrow x \geq -2 \rightarrow D_h = [-2, +\infty)$

مای دارس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

دانش ترکیب توابع :

زمانی که توابع  $f(x)$  و  $g(x)$  داریم دانش ترکیب آن ها را می توان به صورت زیر محاسب نمود .



$$f(x) = \dots \rightarrow D_f$$

$$g(x) = \dots \rightarrow D_g$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g$$

$$D_{f-g} = D_f \cap D_g$$

$$D_{f \times g} = D_f \cap D_g$$

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

ممنوع از جایی که جرم صفر قرار گیرد و همچنین در این حالت به بی نهایت می رسد و از جواب نمی آید (صرف می بینیم)

مای درس

مثال :

اگر داشته باشیم  $f(x) = x^2 - 1$  و  $g(x) = \frac{x+1}{x+2}$  مطلوب است حساب دانش هر یک و تعیین ضرب و تقسیم توابع  $f$  و  $g$

$$f(x) = x^2 - 1 \rightarrow D_f = R \quad g(x) = \frac{x+1}{x+2} \rightarrow D_g = R - \{x \mid x+2=0\} \rightarrow x \neq -2 \rightarrow D_g = R - \{-2\}$$

$$D_{f+g} = R - \{-2\}$$

$$D_{f-g} = R - \{-2\}$$

$$D_{f \times g} = R - \{-2\}$$

$$D_{\frac{f}{g}} = R - \{-2\} - \{-2\} = R - \{-2\}$$

$$\frac{x+1}{x+2} = 0 \rightarrow x+1=0 \rightarrow x=-1$$

مثال:  $\otimes$

مطلب است محاسبه وافته توابع زیر  
 $f(x) = \sqrt{2x-1}$  و  $g(x) = x^2 - 1$

الف)  $g - f \Rightarrow D_{g-f} = D_g \cap D_f = [1, +\infty)$

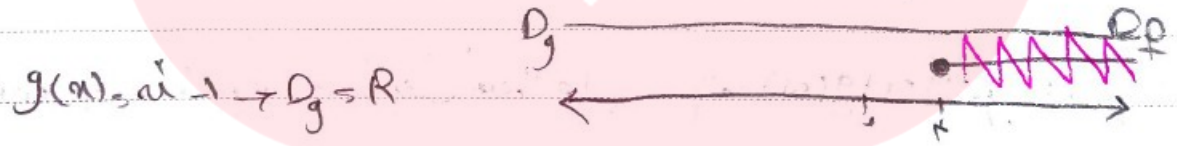
ب)  $f \times g \Rightarrow D_{f \times g} = D_f \cap D_g = [1, +\infty)$

ج)  $f/g \Rightarrow D_{f/g} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\} = [1, +\infty) - \{1\} = (1, +\infty)$   
 $x^2 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$

د)  $g/f \Rightarrow D_{g/f} = D_g \cap D_f - \{x \mid f(x) = 0\} = [1, +\infty) - \{1\} = (1, +\infty)$

$f(x) = 0 \Rightarrow \sqrt{2x-1} = 0 \Rightarrow 2x-1 = 0 \Rightarrow 2x = 1 \Rightarrow x = 1/2$

$f(x) = \sqrt{2x-1} \rightarrow 2x-1 \geq 0 \rightarrow 2x \geq 1 \rightarrow x \geq 1/2 \rightarrow D_f = [1/2, +\infty)$



مای درسی

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



Subject:

Year. Month. Date. ( )

الف)  $P = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)\}$  و  $Q = \{(2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)\}$  و  $R = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6)\}$  و  $S = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (6, 7)\}$

دانشجوی عزیز

$$D_P = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$D_Q = \{2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$الف) D_{P \cap Q} = D_P \cap D_Q = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$ب) D_{P \cap Q} = D_P \cap D_Q = \{2, 3, 4, 5\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6\} = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$ج) D_{Q \cap P} = D_Q \cap D_P = \{2, 3, 4, 5\} \cap \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5\}$$

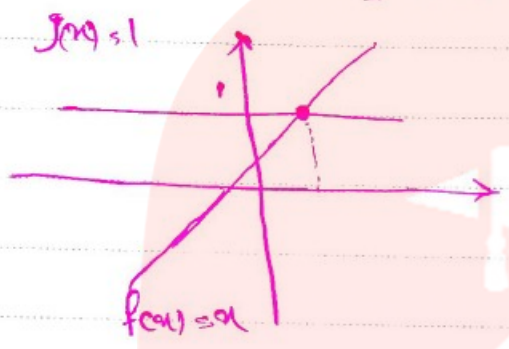
مای درسی

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

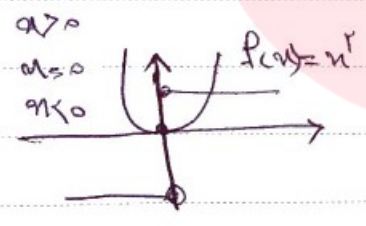
مبحث نموداری ترکیب توابع

۱- به کمک نمودارهای رسم شده توابع  $f$  و  $g$  نمودار توابع  $f+g$  را رسم کنید



$$(f+g)(x) = f(x) + g(x) = x + 1$$

|     |    |   |   |
|-----|----|---|---|
| $x$ | -1 | 0 | 1 |
| $y$ | 0  | 1 | 2 |



$g(x) = \text{Sign}(x)$

نمودار  $f+g$  را رسم کنید

|         |    |         |
|---------|----|---------|
| $x > 0$ | 1  | $x > 0$ |
| $x = 0$ | 0  | $x = 0$ |
| $x < 0$ | -1 | $x < 0$ |

$$f(x) + g(x) = x^2 + \text{Sign}(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & x > 0 \\ x^2 & x = 0 \\ x^2 - 1 & x < 0 \end{cases}$$

