بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO
Konkur
.info
https://konkur.info

تابع

تاریخچه تابع : در طی قرن نوزدهم، ریاضی‌دانان شروع به فرمول بندی تمام شاخه‌های ریاضی براساس نظریه مجموعه ها کردند. وایراشتراس بیشتر خواهان به وجود آمدن حساب دیفرانسیل و انتگرال در علم حساب بود تا در هندسه، یعنی بیشتر طرفدار تعریف اویلر بود.در ابتدا، ایده تابع ترجیحاً محدود شد.ژوزف فوریه مدعی بود که تمام توابع از سری فوریه پیروی می‌کنند در حالی که امروزه با گسترش تعریف توابع، ریاضی‌دانان توانستند به مطالعه توابعی در ریاضی بپردازند که که در سراسر دامنه خود پیوسته ولی در هیچ نقطه‌ای مشتق‌پذیر نیستند این گونه توابع توسط وایراشتراس معرفی شدند. کشف چنین توابعی موجب شد تا توابع تنها به توابع پیوستهو مشتق‌پذیر محدود نشوند.تا انتهای قرن نوزدهم ریاضی‌دانان در هر موضوع ریاضی به دنبال تعریفی بودند که براساس نظریه مجموعه‌ها و نتایج آن باشد.

تعریف رابطه : ارتباط میان دو پدیده را رابطه گویند.

تعریف حرفه ای تر رابطه: میتوان گفت که اگر A,B دو مجموعه نا تهی باشند به هر زیرمجموعه از حاصل ضرب دکارتی دو مجموعه را رابطه گویند.

مثال هایی از رابطه :

رابطه میان اختلاف دما و وزش باد.

رابطه میان گرما و ذوب شدن یخ.

رابطه میان مقاومت بدن و سرما خوردگی.

تعریف تابع :یک تابع از مجموعه A به مجموعه B رابطه ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده می شود.

تابع مانند یک دستگاه خاص است که به ازای هر مواد ورودی یک خروجی از دستگاه خارج میشود.

ریشه کلمه تابع از تبعیت کردن است مثال : درآمد یک فرد تابعی از ساعت کاری او است.

مثال : کدام رابطه تابع است؟

رابطه بین فرد و روز تولدش. پاسخ: تابع است، زیرا به ازای هر فرد یک روز تولد دارد.

رابطه بین ضلع مربع ومساحتش. پاسخ: تابع است، زیرا به ازای هر ضلع یک مساحت دارد.

https://konkur.info

رابطه بین فرد و غذای مورد علاقه اش. پاسخ: تابع نیست، زیرا ممکن است فردی بیش از یک غذا مورد علاقه دارد.

رابطه بین استان و سوغاتی مربوط به ان. پاسخ: تابع نیست، زیرا استانی هست ک بیش از یک سوغاتی دارد.

انواع توابع:

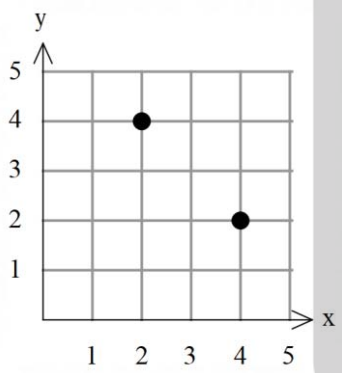
1-زوج مرتب

2-نمودار پیکانی

3-نمودار هندسی

4-ضابطه ای

زوج مرتب : (a,b) را یک زوج مرتب یا دوتایی مرتب می گوییم که همانطور که از نام آن پیداست ترتیب نوشتن در آن مهم و موثر است یعنی $(a,b)\neq(b,a)$ مانند مختصات در صفحه که $(2,4)\neq(4,2)$



توجه :در زوج مرتب به a مولفه یا مختص اول و به b مولفه یا مختص دوم گوییم.

توجه : باید توجه کرد که $\{2,3\}$ مجموعه بوده و با زوج مرتب $(2,3)$ فرق دارد.

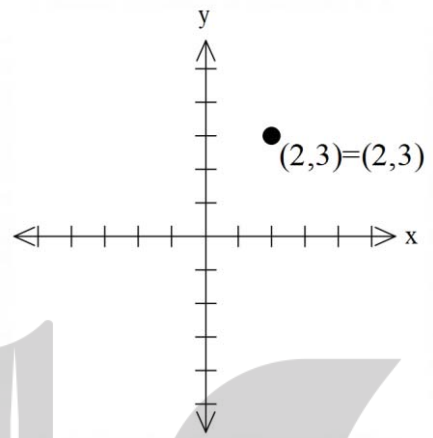
تساوی دو زوج مرتب: دو زوج مرتب را برابر گوئیم هرگاه مولفه های اول باهم برابر و مولفه های دوم باهم برابر باشند.

$$(a,b)=(c,d)\Rightarrow\begin{cases}a=c\\b=d\end{cases}$$

https://konkur.info

تابع به فرم زوج مرتب : اگر رابطه ای به فرم زوج مرتب باشد، رابطه ای تابع است که مولفه های اول یکسانی نداشته باشد .

توجه : اگر مولفه اول یکسان باشد تنها در صورتی تابع است که مولفه های دوم هم یکسان باشد زیرا : $(x,y)=(x,y)$



مثال : کدام رابطه زیر تابع است ؟

F تابع است $f=\{(2,3),(3,4),(1,5)\}$

Gتابع است $g=\{(1,1)\}$

Hتابع نیست $h=\{(3.1),(2,4),(3,2)\}$

I تابع است $i=\{(2,1),(3,1),(4,1),(5,1)\}$

J تابع است $j=\{(2,4),(0,1),(\sqrt{4},\sqrt{16})\}$

مثال : مقدار x را طوری پیدا کنید که رابطه زیر تابع باشد.

$$f=\{(2,1),(3,3),(2,x+4)\}$$

حل: طبق تعریف مولفه های اول نباید یکسان باشد و اگر مولفه اول یکسان باشد مولفه های دوم هم یکسان باشند.

در اینجا مولفه اول 2 یکسان است پس مولفه های دوم نیز باید یکسان باشد :

$$2=2\rightarrow 1=x+4\rightarrow x=-3$$

https://konkur.info

مثال : کدام رابطه تابع است ؟

$$f=\left\{\left(\sqrt{2},3\right),\left(\sqrt[4]{16},5\right),(1,1)\right\}$$

$$g=\left\{(1,1),(2,2),(3,3)\right\}$$

$$h=\left\{(0,0),(0,1),(0,2)\right\}$$

$$i=\left\{\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{2}\right),\left(\frac{\sqrt{2}}{2},\frac{1}{2}\right)\right\}$$

مثال : مقدار a را طوری پیدا کنید که رابطه زیر یک تابع باشد ؟

$$f=\left\{(1,1),(2,1),\left(\sqrt{1},a^2\right),\left(2,\sqrt{a}\right)\right\}$$

تست اموزشی : به ازای چند مقدار مختلف m رابطه $R=\left\{(m+1,2),(2m-1,3),(5,2),(4,3)\right\}$ تابع است؟

1)2
2)3
3)4
4)5

https://konkur.info

تست اموزشی : چند مورد از روبط زیر تابع است؟

$$R=\{(2,2)\}$$

$$f=\{(\sqrt{2},\pi),(\sqrt{2},3.14)\}$$

$$g=\left\{\left(\frac{4}{6},\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{36}}\right),\left(\frac{0}{6},\sqrt{\pi}\right),\left(\frac{8}{12},\frac{2}{3}\right)\right\}$$

$$h=\{(1,2),(2,1),(3,1),(1,3)\}$$

$$i=\{(-\sqrt{2},\sqrt{2}),(-1.2,1.1)\}$$

$$j=\{(1,1),(1,1),(1,1),(0,0)\}$$

1) 4

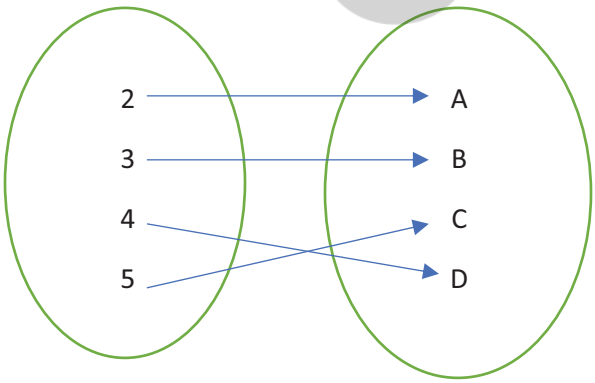
2) 3

3) 2

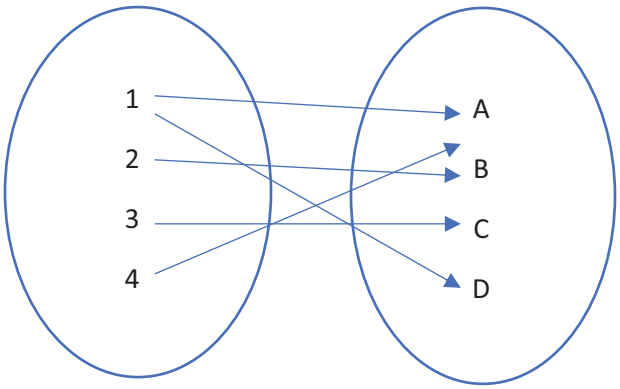
4) 1

نکته مهم : **در تشخیص توابع زوج مرتب کافی است مولفه های اول را چک کنیم اگر یکی نبودند رابطه داده شده تابع است و اگر یکی نبود مولفه دوم هم چک شود که ایا یکی است یا خیر اگر یکی بود رابطه تابع است.**

تابع به فرم نمودار پیکانی : در نمودار ون زمانی تابع است که در نمودار اول از هر مولفه ان فقط یک پیکان خارج شده باشد.



تابع هست



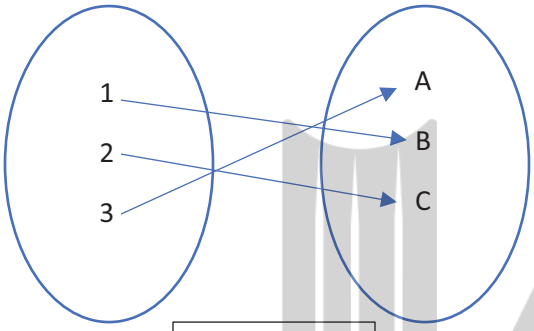
تابع نیست

https://konkur.info

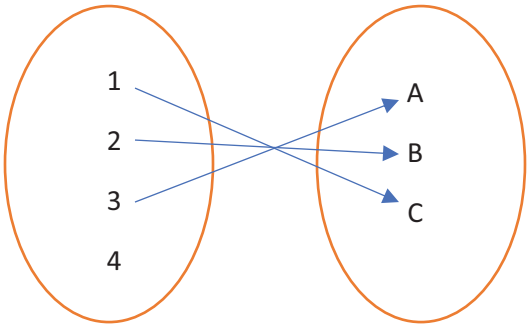
توجه : در تشخیص تابع بودن کافی است فقط به مولفه های نمودار اول یعنی نموداری که پیکان از ان خارج میشود توجه کنیم که یک پیکان از هر مولفه خارج شده باشد.

توجه : اگر در نمودار اول مولفه ای باشد که هیچ پیکانی از ان خارج نشده باشد باز هم تابع نیست.

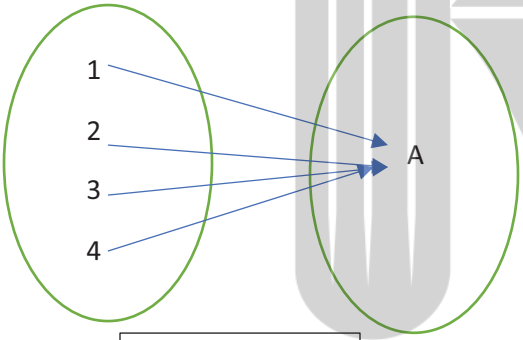
مثال : در شکل زیر کدام رابطه ها تابع هستند؟



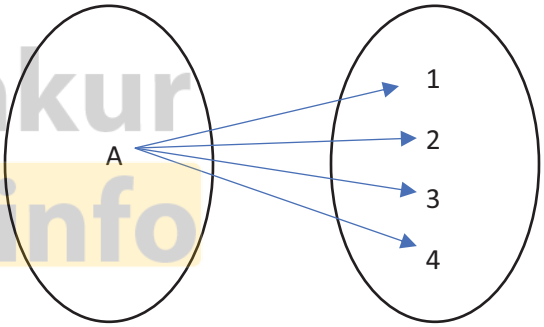
هست



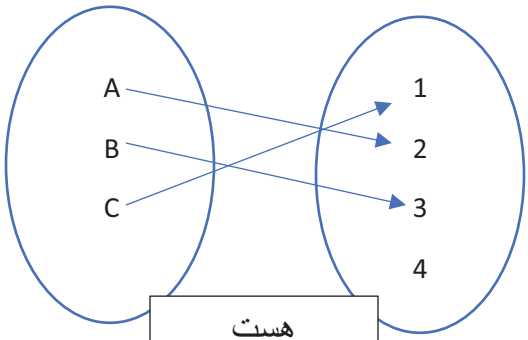
نیست



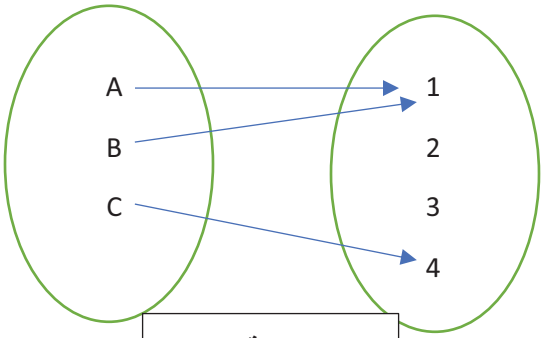
هست



نیست



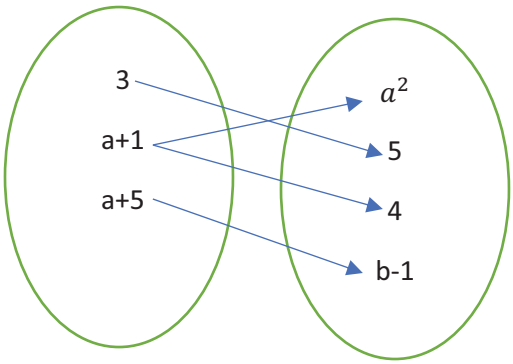
هست



هست

https://konkur.info

مثال: نمودار زیر تابع است، مقدار a+b را پیدا کنید؟



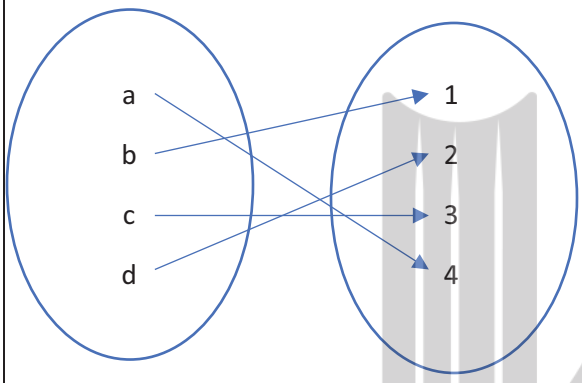
$$a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

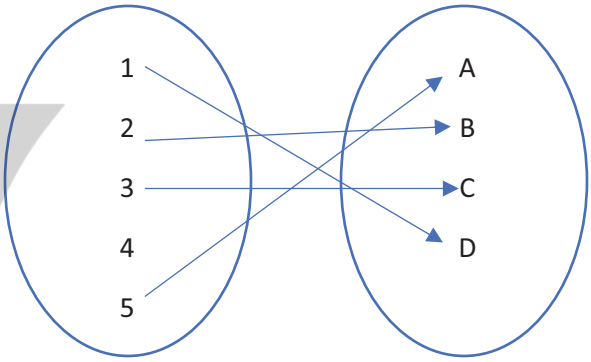
$$a = 2 \Rightarrow \otimes$$

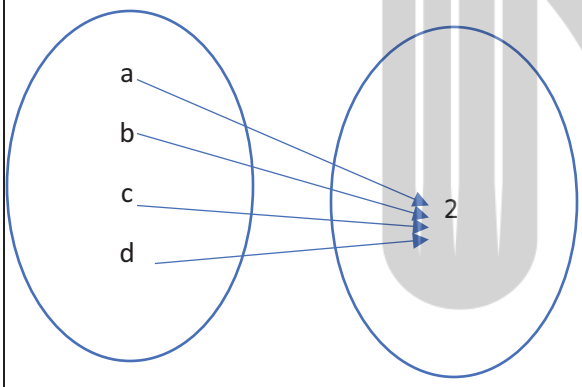
$$a = -2 \Rightarrow b - 1 = 5 \Rightarrow b = 6$$

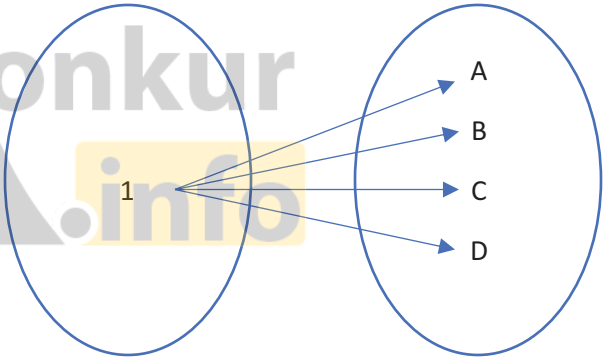
$$a + b = 4$$

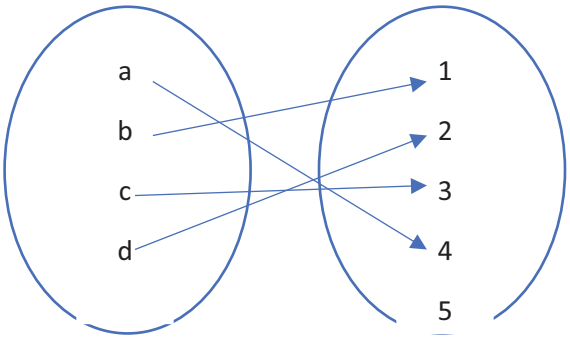
مثال: کدام نمودار زیر تابع است ؟

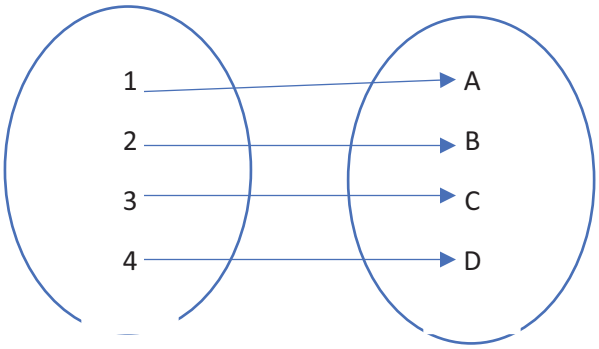






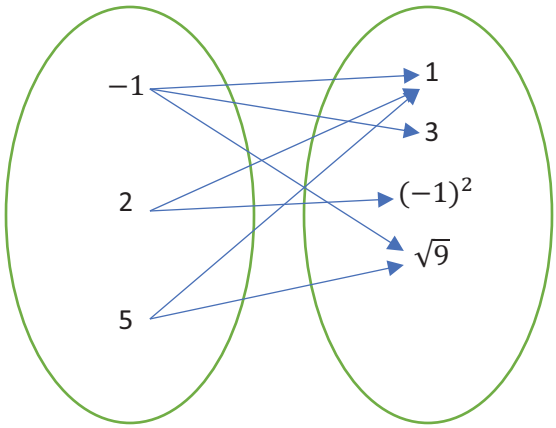






Konkur.info

تست اموزشی : با حذف حداقل چند پیکان نمودار زیر تابع میشود؟



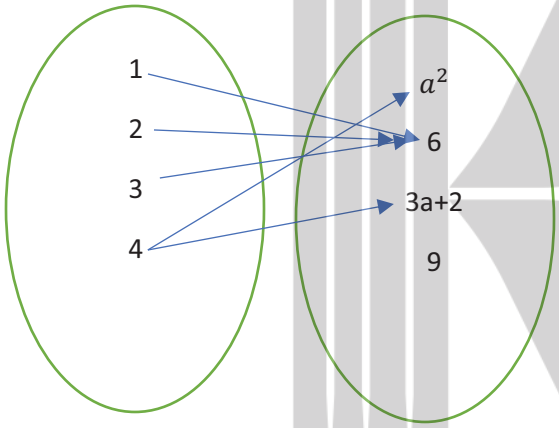
4(1

3(2

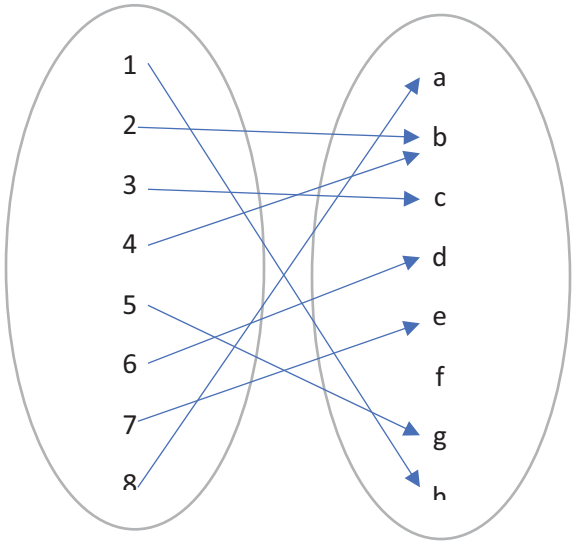
2(3

1(4

مثال: مقدار a را طوری پیدا کنید که نمودار زیر تابع باشد؟

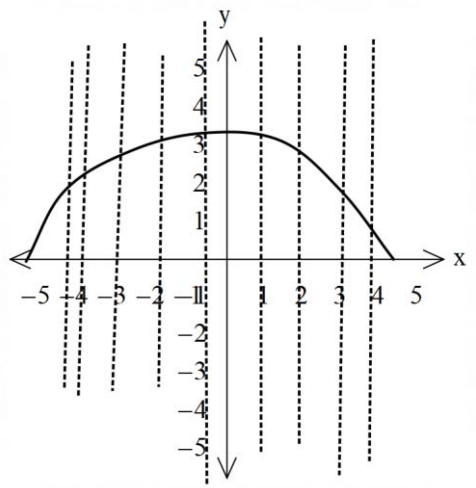


مثال : اعضا تابع مقابل را به صورت زوج مرتب بنویسید؟

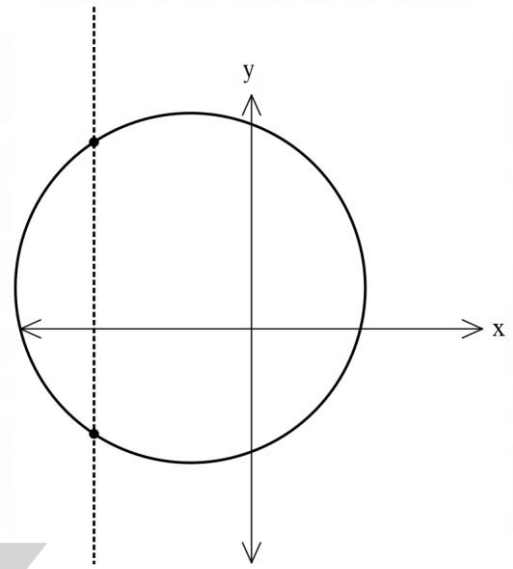


https://konkur.info

تابع به فرم نمودار هندسی :در نمودار هندسی زمانی تابع است که هر خط عمود بر محور طول ها (x) نمودار را بیش از یک نقطه قطع نکند.

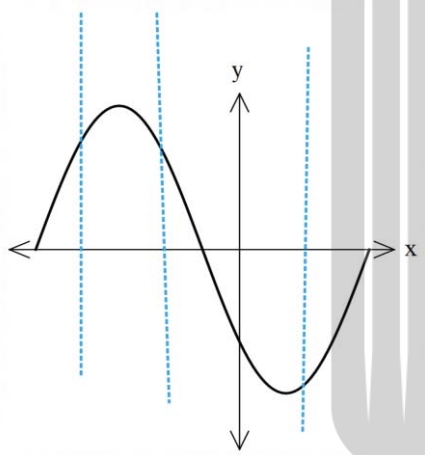


تابع هست

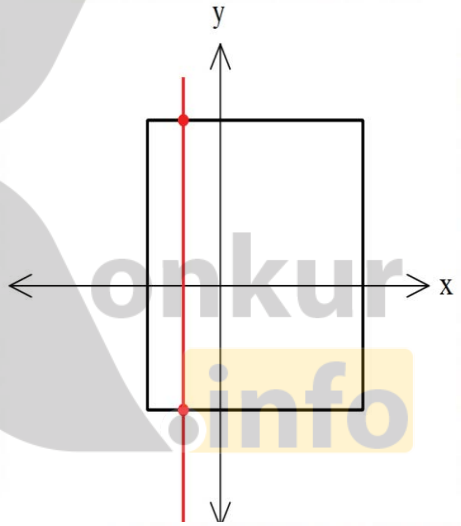


تابع نیست

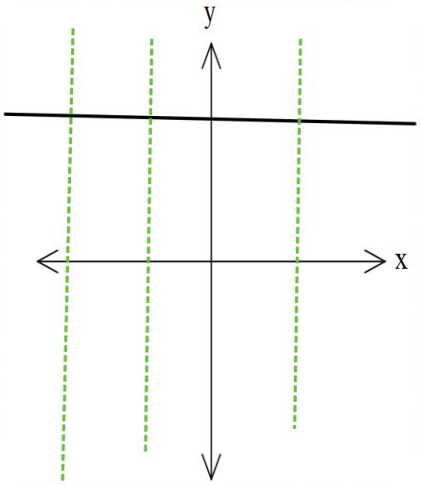
مثال:کدام نمودار زیر تابع است ؟



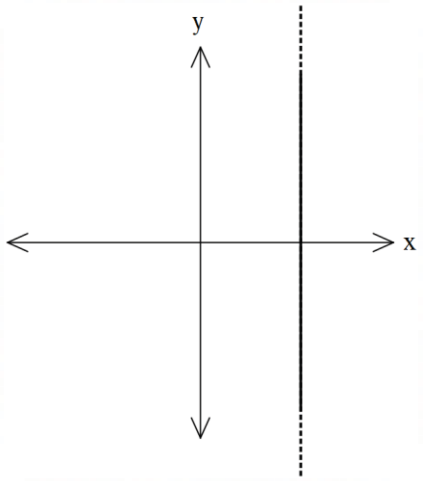
هست



نیست



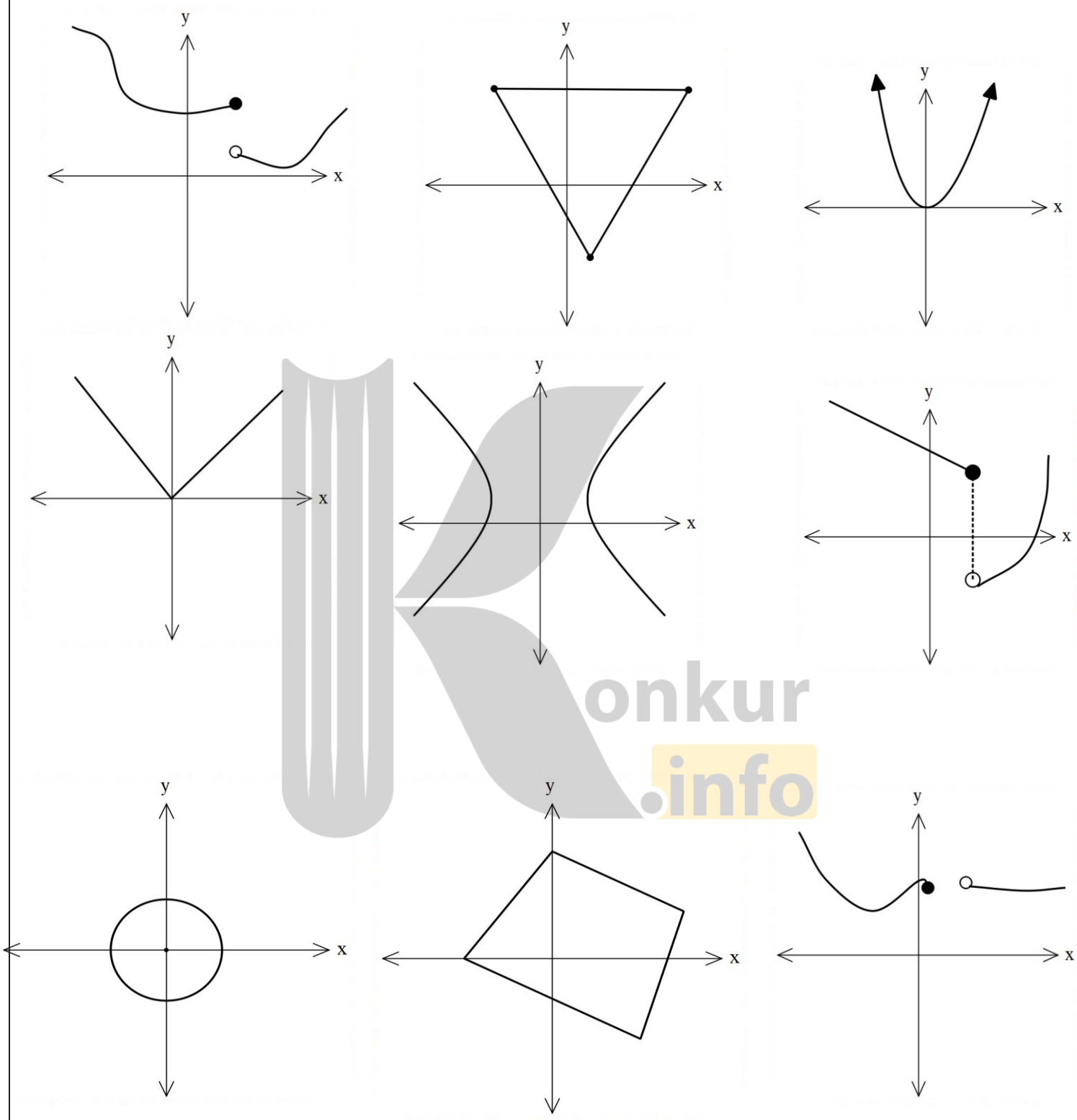
هست



نیست

https://konkur.info

مثال: در نمودار زیر کدام تابع است ؟

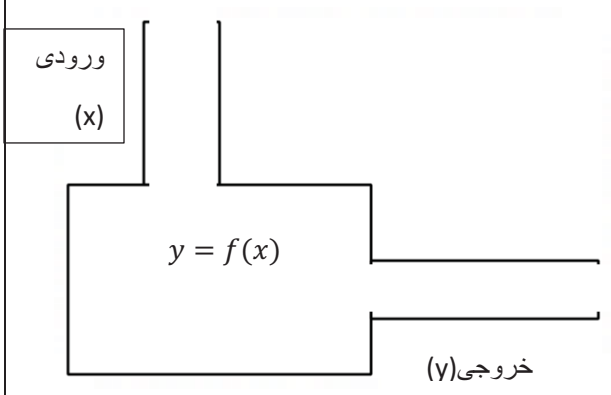


https://konkur.info

تابع به فرم ضابطه ای : گاها تابع را به صورت یک معادله ریاضی معرفی میشود که به ان معادله ریاضی، ضابطه تابع میگویند.

این معادله بر حسب x و y تعریف میشود $y = f(x)$.

تابع به عنوان یک ماشین دارای یک ورودی و یک خروجی است :



دامنه : به مقادیر ورودی تابع یا همان (x) را دامنه تابع گویند و با D_f نشان میدهند.

برد : به مقادیر خروجی تابع یا همان (y) را برد تابع گویند و با R_f نشان میدهند.

نکته :

- در زوج مرتب ها مولفه اول را دامنه و مولفه دوم را برد گویند.
- در نمودار ون به اعضا نمودار اول دامنه و به ان اعضایی از نمودار دوم که پیکان به ان وارد شود برد گویند.
- در نمودار هندسی به قسمتی از محور x که شکل را شامل شود دامنه و به قسمتی از محور y که نمودار را شامل شود برد گویند.

مثال : دامنه و برد را مشخص کنید.

$$f = \{(1,2),(3,4),(5,5)\}$$

$$g = \{(0,0)\}$$

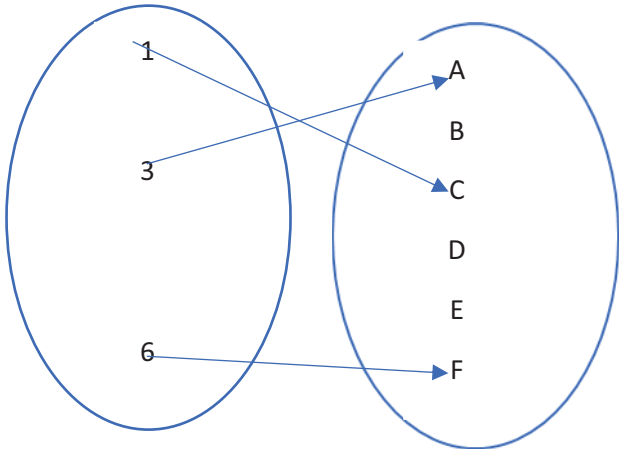
$$h = \{(1,2),(2,2),(3,2),(4,2)\}$$

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

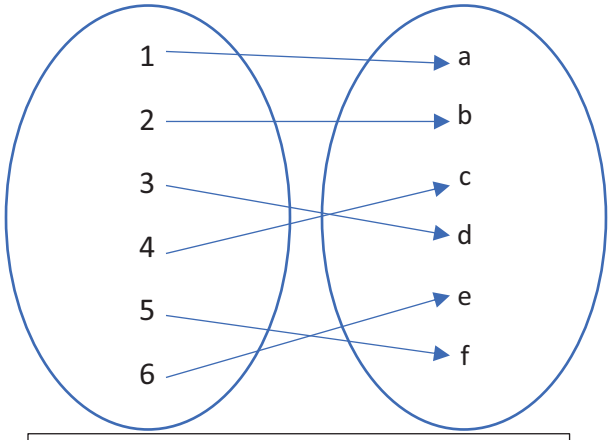
$$j = \{(3,2),(1,4),(3,5)\}$$

https://konkur.info

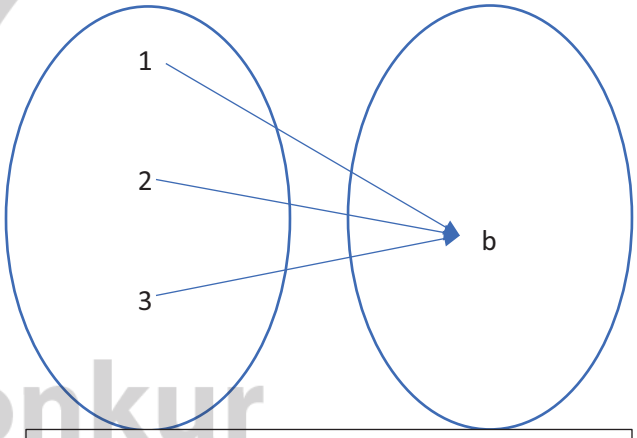
مثال: دامنه و برد را مشخص کنید.



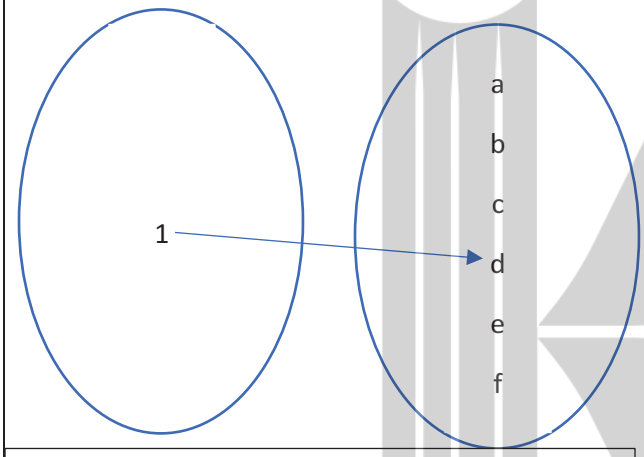
$D=\{1,3,6\}, R=\{A,C,F\}$



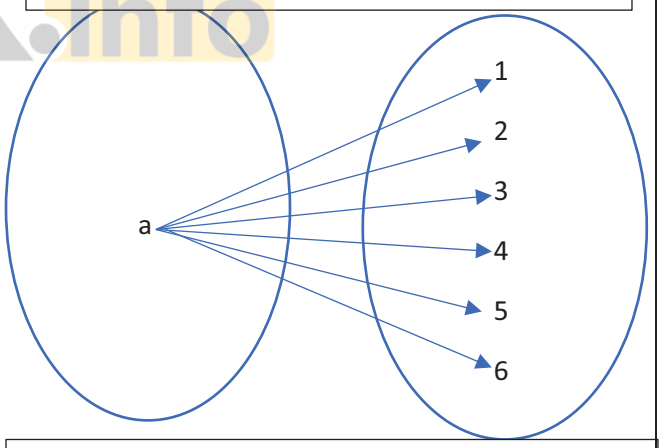
$D=\{1,2,3,4,5,6\}, R=\{a,b,c,d,e,f\}$



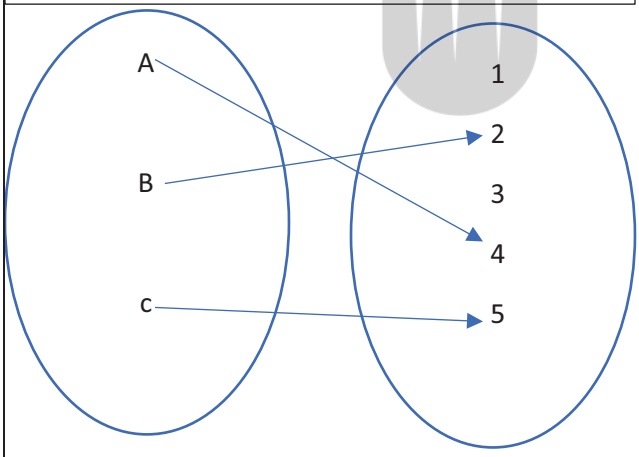
$D=\{1,2,3\}, R=\{b\}$



$D=\{1\}, R=\{d\}$



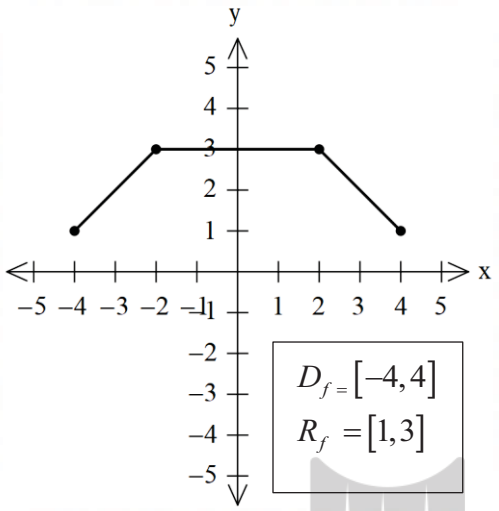
تابع نیست



$D=\{A,B,C\}, R=\{2,4,5\}$

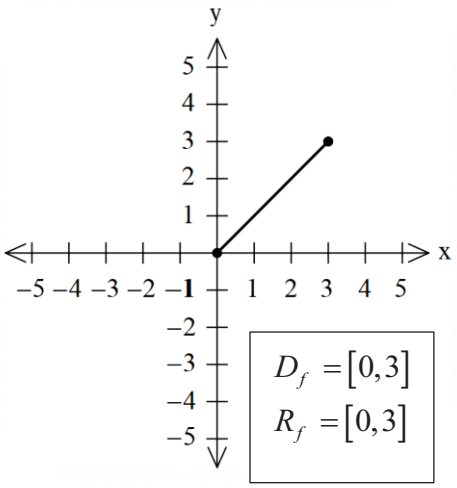
https://konkur.info

مثال : دامنه و برد را مشخص کنید.



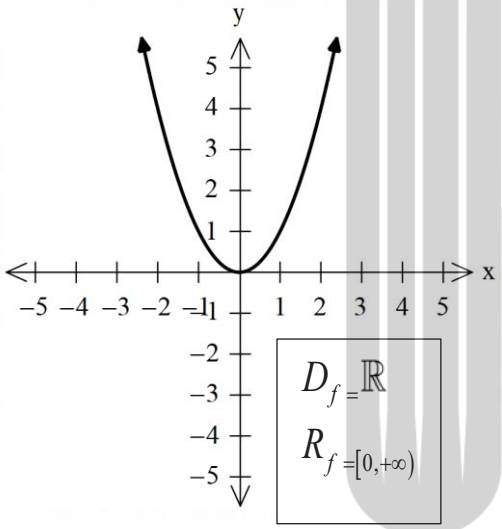
$D_f = [-4,4]$

$R_f = [1,3]$



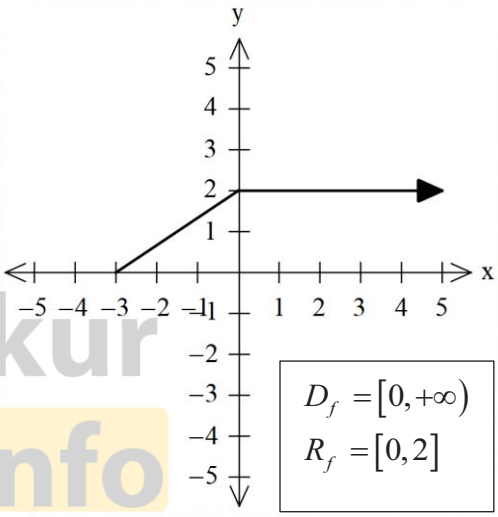
$D_f = [0,3]$

$R_f = [0,3]$



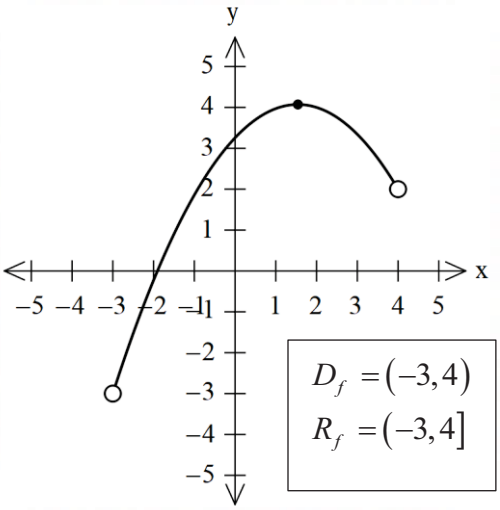
$D_f = \mathbb{R}$

$R_f = [0,+\infty)$



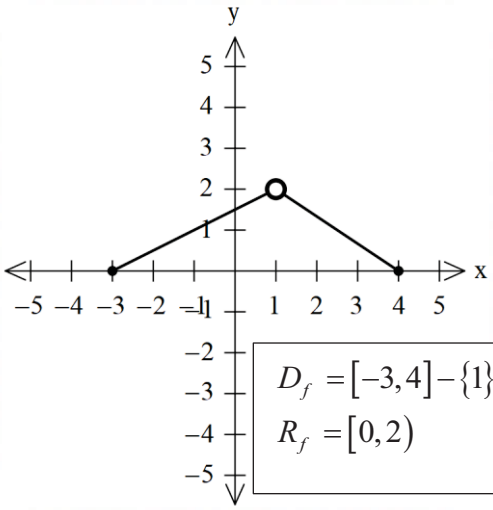
$D_f = [0,+\infty)$

$R_f = [0,2]$



$D_f = (-3,4)$

$R_f = (-3,4]$



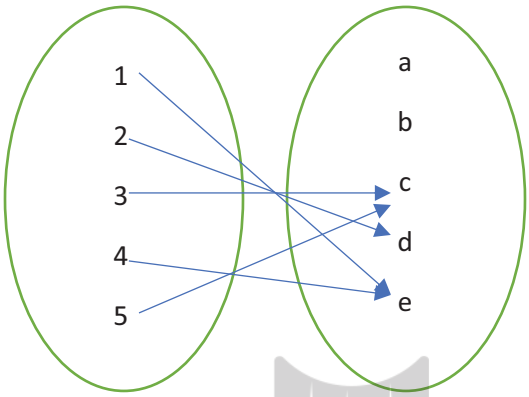
$D_f = [-3,4]-\{1\}$

$R_f = [0,2)$

https://konkur.info

نکته

هم دامنه: مجموعه B یک مجموعه بزرگ است که برد تابع زیر مجموعه ان است. $R_f \subseteq B$



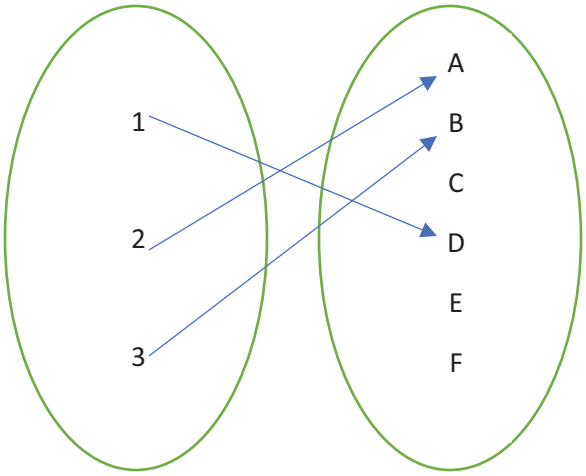
$$D_f = \{1,2,3,4,5\}$$
$$R_f = \{c,d,e\}$$
هم دامنه $= \{a,b,c,d,e\}$

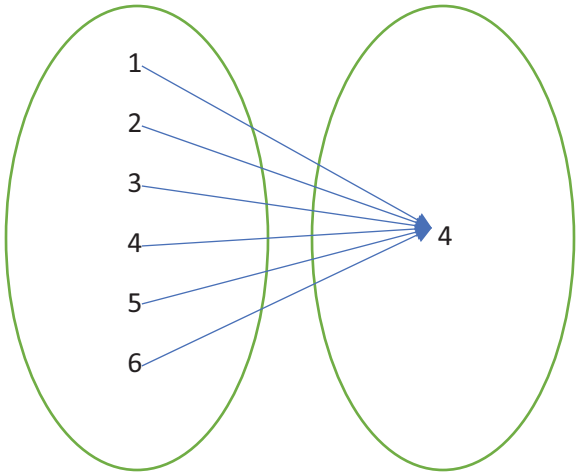
مثال: دامنه و برد را مشخص کنید.

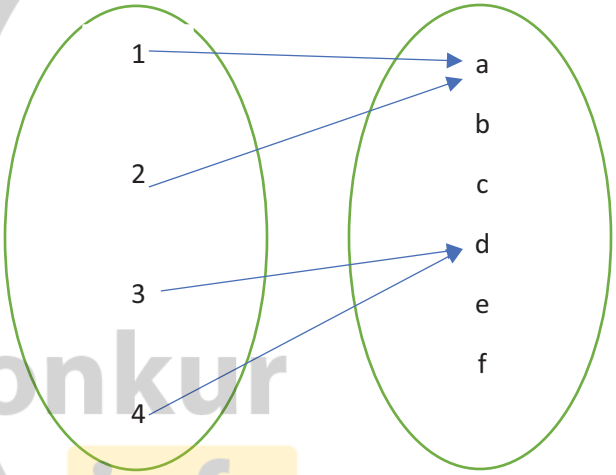
$$f = \{(1,1),(2,3),(4,5)\}$$
$$g = \{(\pi,1),(1,1),(2,1),(5,1)\}$$
$$h = \left\{\left(\sqrt{2},1\right),\left(\sqrt{3},3\right),\left(\frac{2}{\sqrt{2}},\frac{4}{4}\right)\right\}$$
$$i = \{(\pi,\pi)\}$$
$$j = \left\{\left(\sqrt[3]{9},4\right),(3,3),(2,4)\right\}$$
$$k = \{(0.0),(1,1),(-1,-1),(2,7)\}$$
$$l = \left\{\left(\frac{1}{2},\frac{2}{1}\right),\left(\frac{0}{2},\frac{8}{4}\right)\right\}$$

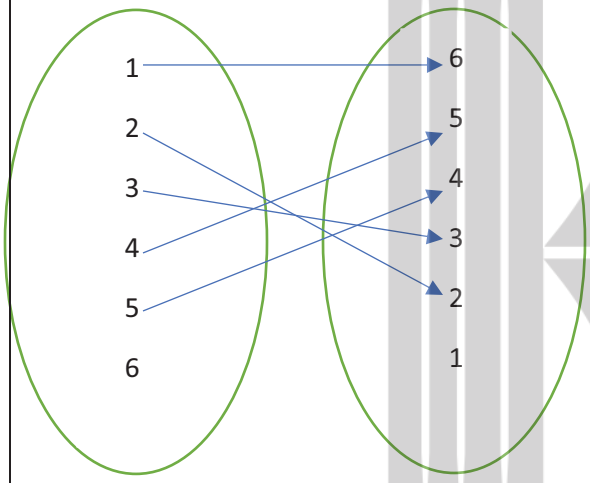
https://konkur.info

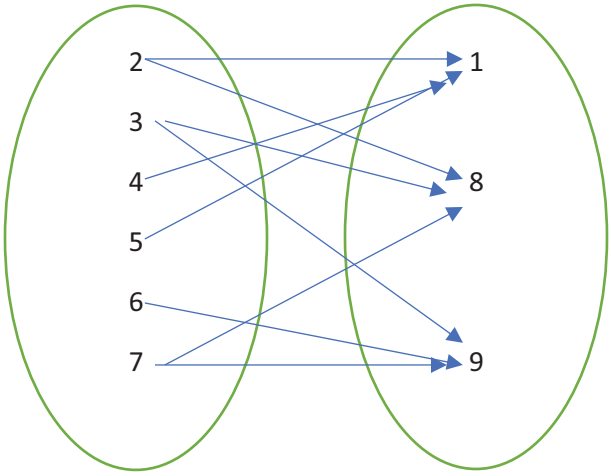
مثال: دامنه، برد و هم دامنه را مشخص کنید.

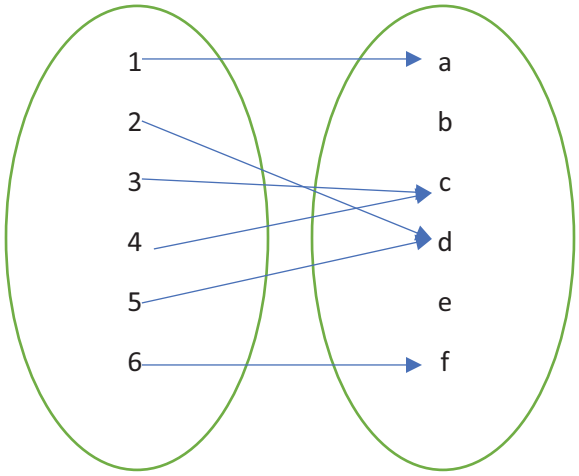






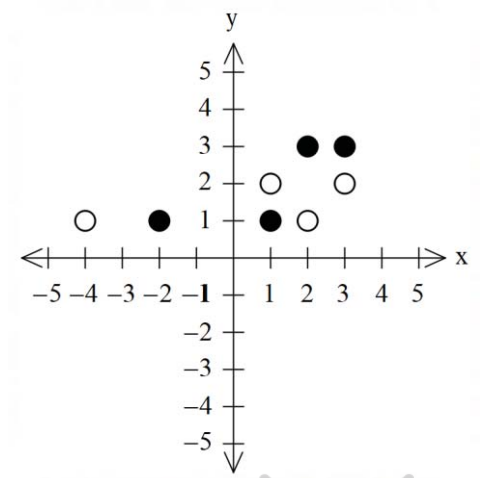


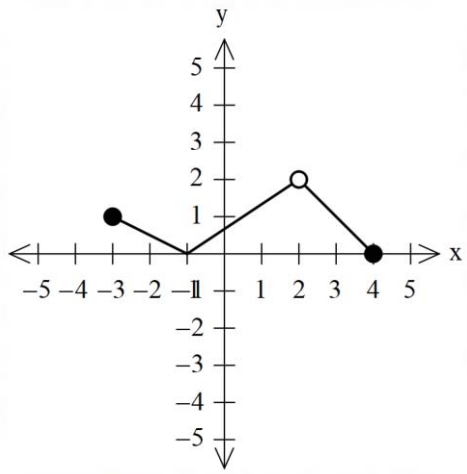


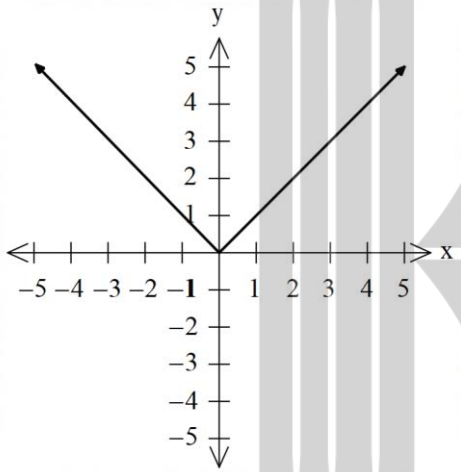


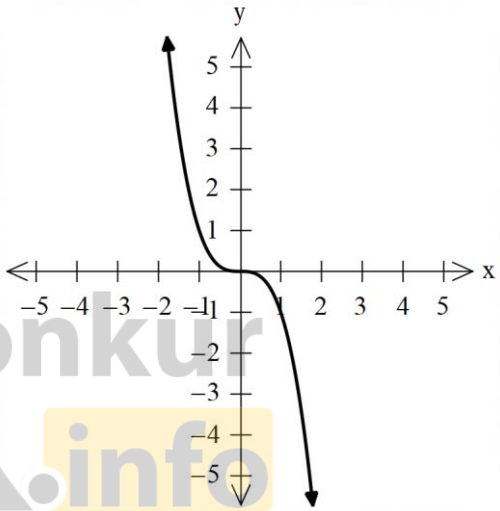
https://konkur.info

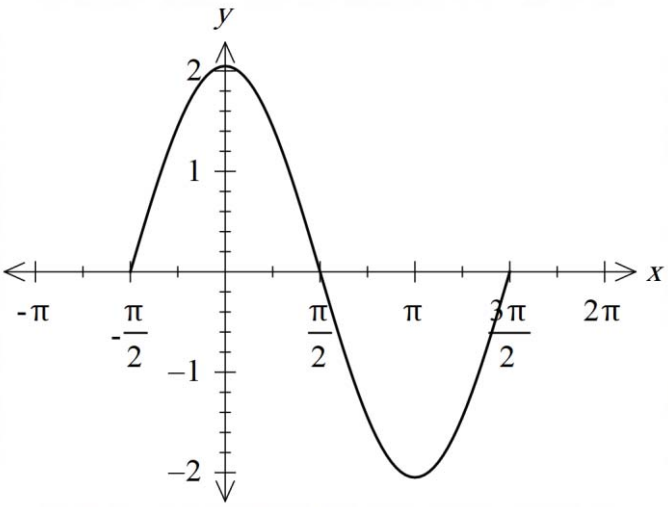
مثال: دامنه و برد را مشخص کنید.

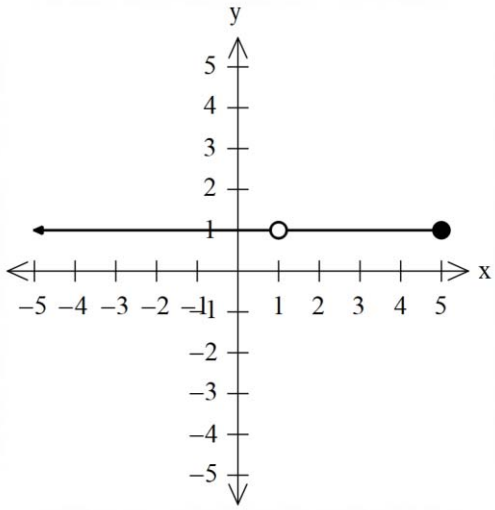








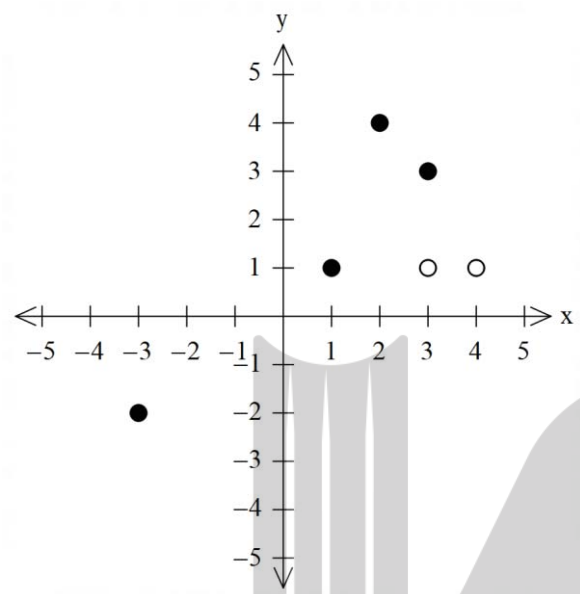




https://konkur.info

مقدار یک تابع: اگر ضابطه تابع در اختیارمان باشد کافی است جای متغیر عدد مورد نظر را قرار دهیم تا مقدار محاسبه شود.

مثال: مقادیر خواسته شده را پیدا کنید.



F(1)=1

F(2)=4

F(3)=3

F(4)= موجود نیست

F(-3)=-2

مثال: اگر $f(x)=x^2-1$ مقدار $f(a), f(-1), f(0), f(1)$ را پیدا کنید؟

$f(1)=0$

$f(0)=-1$

$f(-1)=0$

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

مثال: اگر $f(x)=x^2$ ، $g(x)=2x+1$ مقادیر زیر را پیدا کنید؟

$$f(2)\times g(0)=$$

$$f(1)+g(2)=$$

$$f(2a)=$$

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

$$g(t-1)=$$

https://konkur.info

انواع تابع :

1-تابع خطی

2-تابع درجه دوم

3-تابع ثابت

4-تابع همانی

5-تابع قدر مطلق

6-تابع چند ضابطه ای

تابع خطی : تابع درجه اول را که به فرم $a \neq 0, f(x) = ax + b$ را تابع خطی گویند و نمودار ان به فرم یک خط راست است.(همان معادله خط کلاس نهم)

مثال: اگر f یک تابع خطی باشد و $f(2) = 3, f(4) = 7$ ضابطه تابع را بنویسید؟

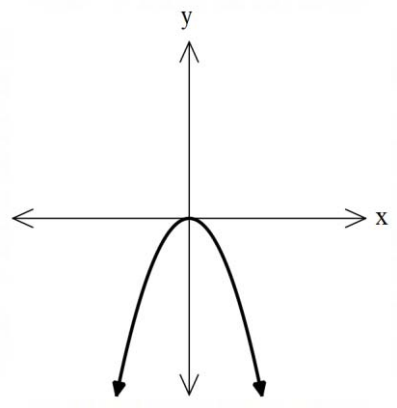
$$f(2) = 3$$
$$f(4) = 7$$
$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \Rightarrow a = \frac{7-3}{4-2} \Rightarrow a = 2$$
$$y - y_1 = a(x - x_1) \Rightarrow y - 3 = 2(x - 2) \Rightarrow y = 2x - 1 \Rightarrow f(x) = 2x - 1$$

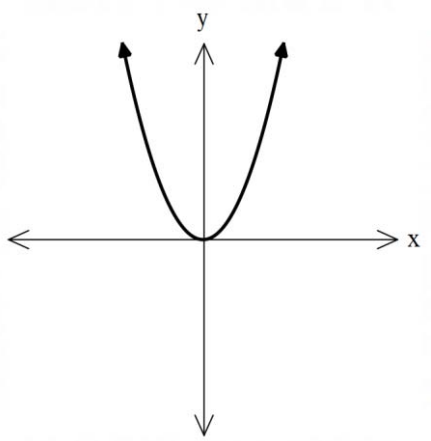
مثال: اگر f تابع خطی باشد و $f(2) = 3$ و زاویه ای که با جهت مثبت محور میسازد 45 باشد مقادیر را پیدا کنید:

$$f(0) =$$
$$f(3) =$$
$$f(3a) =$$

https://konkur.info

تابع درجه دوم : همان سهمی بوده که معادله ان به فرم $f(x)=ax^2+bx+c$ است.





مثال : اگر f تابع درجه دوم باشد که محور y را با عرض 3 قطع کرده باشد و داشته باشیم $f(1)=4$,$f(2)=9$ ضابطه تابع را بنویسید.

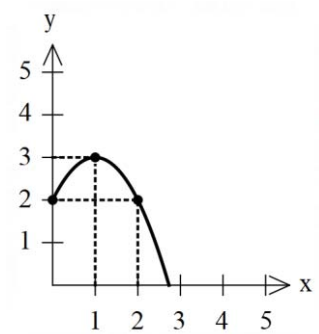
$$\left.\begin{array}{l} f(0)=3 \\ f(1)=4 \\ f(2)=9 \end{array}\right\} \rightarrow \begin{cases} a0^2+b0+c=3 \\ a1^2+b1+c=4 \\ a2^2+b2+c=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c=3 \\ a+b+3=4 \\ 4a+2b+3=9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b=1 \\ 4a+2b=6 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a=2 \\ b=-1 \end{cases} \Rightarrow f(x)=2x^2-x+3$$

مثال: توابع زیر را رسم کنید و دامنه و برد را مشخص کنید.

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

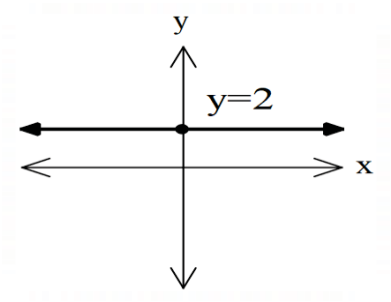
مثال : مقدار a را طوری پیدا کنید که تابع $f(x)=(a^2-4)x^3+5x^2-3x+4$ تابع درجه دو باشد؟

مثال: ضابطه تابع داده شده را بنویسید؟



https://konkur.info

تابع ثابت : به تابعی که برد ان فقط یک عضو دارد تابع ثابت گویند و ضابطه ان به فرم $f(x)=c$,$(c\in\mathbb{R})$ است.



مثال: تابع $f(x)=2$ یک تابع ثابت است که : $D_f=\mathbb{R}$ ، $R_f=\{2\}$

نکته:

- ❖ تابع ثابت متغیر ندارد.
- ❖ ضرب المثل مرغش یک پا دارد نمونه ای از تابع ثابت است.

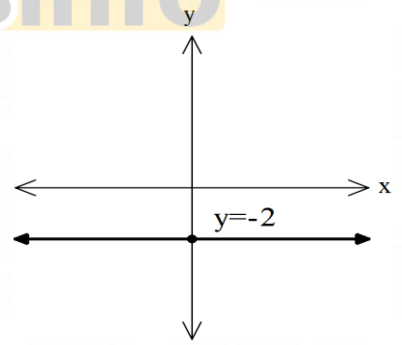
مثال : a,b را طوری پیدا کنید که تابع $f(x)=(a^3-8)x^2-(2b)x+6$ تابع ثابت باشد ؟

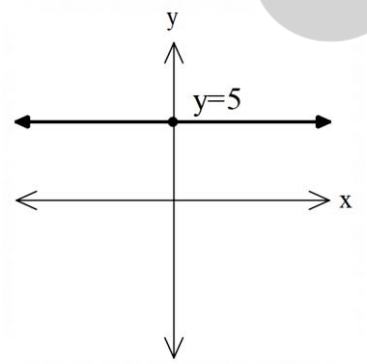
حل) شرط تابع ثابت این است که متغیر نداشته باشد پس :

$$a^3-8=0\Rightarrow a^3=8\Rightarrow a=2$$
$$2b=0\Rightarrow b=0$$

مثال : اگر تابع $f=\{(1,a^2-3),(2,b),(4,6)\}$ تابع ثابت باشد مقادیر a,b را پیدا کنید؟

مثال : توابع زیر را رسم و ضابطه تابع هارا بنویسید؟





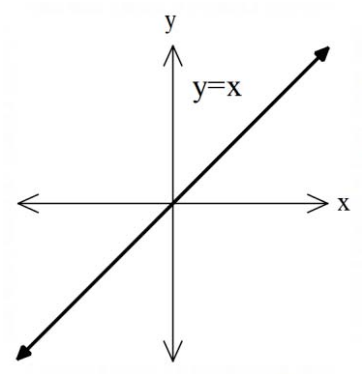
$y=5$

$y=-2$

$y=0$

https://konkur.info

تابع همانی : تابعی که به هر چیز خودش را نظیر میکند و به فرم $f(x)=x$ است و به ان نیمساز ربع اول و سوم نیز گفته میشود.



$$D_f=\mathbb{R}$$
$$R_f=\mathbb{R}$$

مثال : اگر f یک تابع همانی باشد مقادیر زیر را پیدا کنید؟

$$f(2)=2, f(10)=10, f(a)=a, f(24)=24$$

مثال : اگر f یک تابع همانی و g یک تابع ثابت باشد، از رابطه زیر مقدار $g(5)$ را پیدا کنید؟

$$\frac{f(1)+g(2)}{f(2)}=2$$

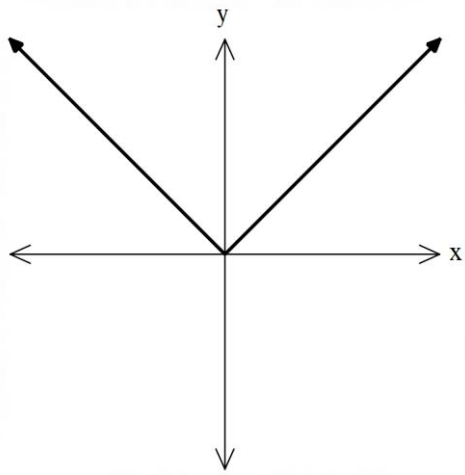
مثال : اگر تابع f همانی و g(x)=3 ثابت باشد، مقادیر را پیدا کنید؟

$$f(5)=$$
$$g(t^2-4)=$$
$$f(3)-g(1)=$$
$$f(t^2)+g(t^2)=$$
$$f(2)\times g(4)=$$

https://konkur.info

تابع قدر مطلق : تابعی که به هر عدد حقیقی قدر مطلق ان را میدهد.

$$f(x)=|x|$$



$D_f=\mathbb{R}$

$R_f=x\geq 0$

$$f\begin{cases} x\ ,x\geq 0 \\ -x\ ,x\prec 0 \end{cases}$$

مثال: اگر $f(x)=|x|$ حاصل را حساب کنید؟

$$f(2)=|2|=2$$

$$f(-4)=|-4|=4$$

$$f\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)=\left|\sqrt{2}+\sqrt{3}\right|=\sqrt{2}+\sqrt{3}$$

$$f\left(\sqrt{2}-2\right)=\left|\sqrt{2}-2\right|=2-\sqrt{2}$$

$$f\left(-\sqrt{2}-\sqrt{5}\right)=\left|-\sqrt{2}-\sqrt{5}\right|=\sqrt{2}+\sqrt{5}$$

نکته : قدر مطلق هیچگاه منفی نمیشود.

https://konkur.info

تابع چند ضابطه ای : توابعی به فرم $f(x)=\begin{cases} f_1, D_1 \\ f_2, D_2 \\ f_3, D_3 \\ \vdots \\ f_n, D_n \end{cases}$ که دارای چند ضابطه است را تابع چند ضابطه ای گویند.

نکته : دامنه تابع چند ضابطه ای برابر است با اجتماع دامنه ها : $D_f = D_1 \cup D_2 ... \cup D_n$

نکته : برد تابع چند ضابطه ای برابر است با اجتماع برد ها : $R_f = R_1 \cup R_2 ... \cup R_n$

نکته : تابع چند ضابطه ای زمانی تابع است که دامنه هایش اشتراک نداشته باشند $D_1 \cap D_2 ... \cap D_n = \varnothing$

مثال : کدام رابطه زیر تابع است؟

$$f=\begin{cases} 2x-3, x \geq 0 \\ x^2, x \leq 2 \end{cases}$$

$$g=\begin{cases} 3x+2, x \geq 3 \\ 3, 2 \prec x \prec 3 \\ |x|, x \leq 2 \end{cases}$$

$$x \geq 0 \cap x \leq 2 \neq \varnothing \rightarrow \otimes$$

$$x \geq 3 \cap 2 < x < 3 \cap x \leq 2 = \varnothing$$

fتابع نیست
gتابع هست.

مثال : کدام رابطه تابع است؟

$$f(x)=\begin{cases} -x, & x<0 \\ x, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$g(x)=\begin{cases} x^2, x \geq 4 \\ 4, 1<x<5 \\ 2x-4, x \leq 1 \end{cases}$$

https://konkur.info

یافتن مقدار در تابع چند ضابطه ای:

1-ابتدا پیدا میکنیم که عدد خواسته شده در کدام بازه از دامنه است.

2_عدد را در ضابطه مربوط به بازه جایگذاری میکنیم.

مثال: حاصل مقادیر را پیدا کنید؟

$$f(x)=\begin{cases} x^2+3, x\geq 1 \\ x-2, x\leq 0 \end{cases}$$

$$g(x)=\begin{cases} x^3, x\geq 0 \\ -2, -3<x<0 \\ -x-2, x\leq -3 \end{cases}$$

$f(3)=12, f(-1)=-3$

$f(1)=4, f\left(\frac{1}{2}\right)=\times$

$f(0)=-2, f\left(\sqrt{2}\right)=5$

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

$g(0)=0, g(2)=8$

$g(-3)=1, g(-4)=2$

مثال : حاصل مقادیر خواسته شده را پیداکنید؟

$$f(x)=\begin{cases} x^2+2x, x\geq 3 \\ \sqrt{x}, 2<x<3 \\ |x|, 0<x\leq 1 \\ x^3, x\leq 0 \end{cases}$$

$$g(x)=\begin{cases} 2x, x\geq 3 \\ 1, 0<x<3 \\ -x, x\leq 0 \end{cases}$$

$f(4)=$

$f(1.5)=$

$f(0.5)=$

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

$g(0)\times f(0)=$

$g(-2)+f(-3)=$

$2g(2)-3f(1)=$

$f(4)\div g(0)=$

https://konkur.info

رسم تابع چند ضابطه ای:برای رسم تابع چند ضابطه ای کافی است هر ضابطه را در بازه مشخص شده رسم کنیم.

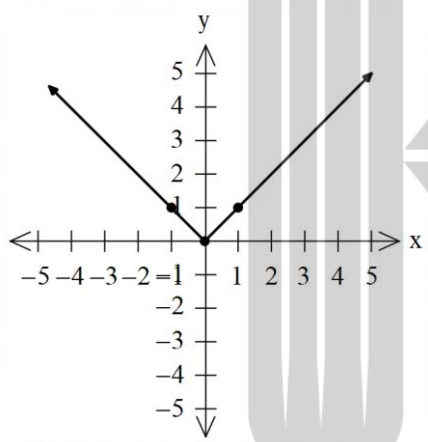
مثال : تابع را رسم کنید؟

$$f(x)=\begin{cases} x, x \geq 0 \\ -x, x < 0 \end{cases}$$

1_نیاز است تابع y=x را در دامنه خود و تابع y=-x را در دامنه مربوط به خودش رسم کنیم.

2- برای رسم میتوانیم از نقطه یابی کمک بگیریم : یک نقطه را نقطه مرزی و بعدی را دلخواه از دامنه انتخاب میکنیم یعنی: $\begin{vmatrix} 1 \\ 1 \end{vmatrix}$ و $\begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$ را مشخص کرده و وصل میکنیم.

3_ برای رسم x- هم همینطور $\begin{vmatrix} -1 \\ 1 \end{vmatrix}$ و $\begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$ را مشخص و رسم میکنیم.



نکته : به راس سهمی در رسم سهمی توجه کنید که در بازه است یا خیر.

نکته : به نقاط مرزی که توپر و تو خالی هستند توجه کنید.

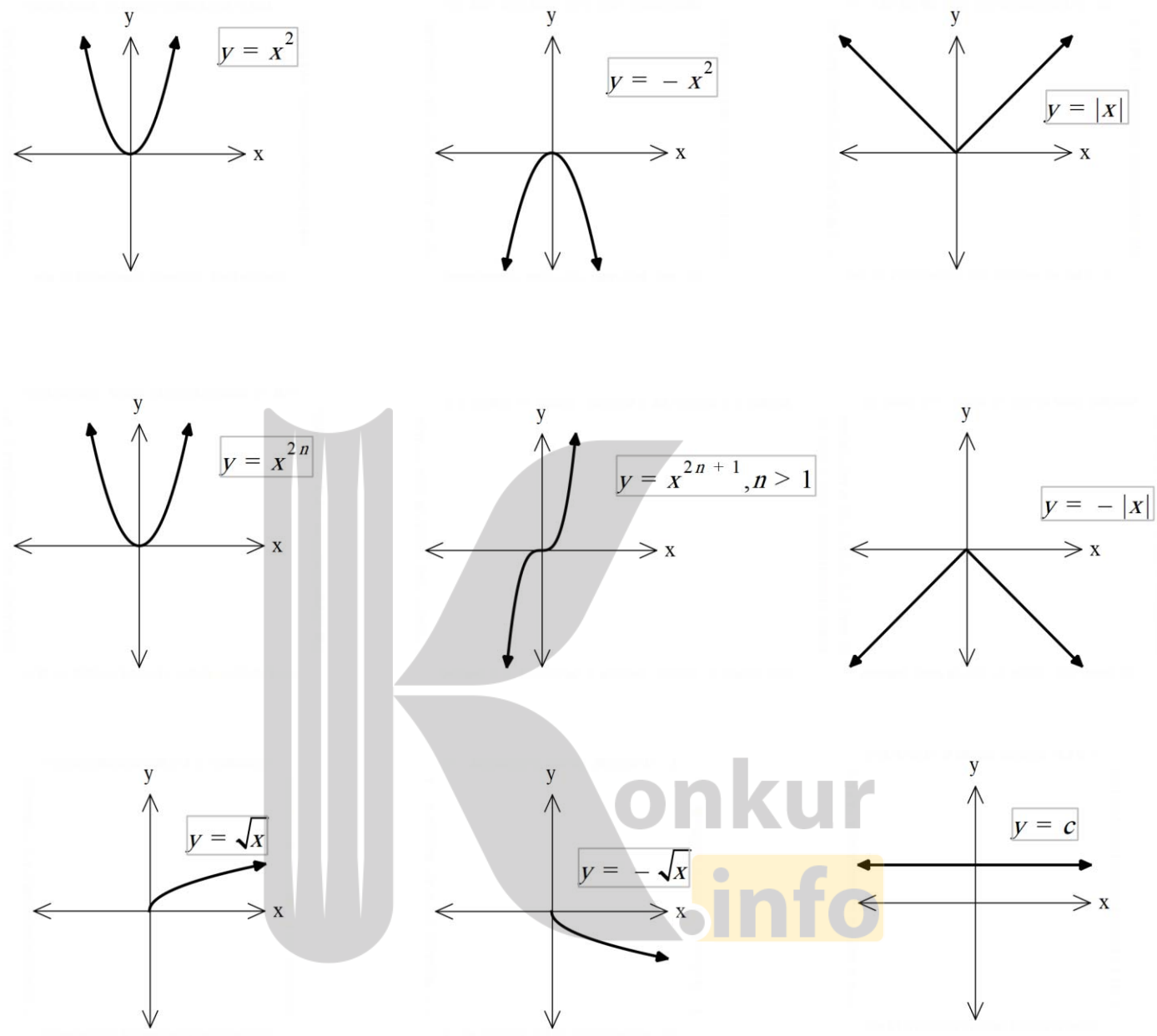
مثال : توابع زیر را رسم کنید.

$$f(x)=\begin{cases} 2x+1, x \geq 4 \\ -3, 0 < x < 4 \\ -x^2, x \leq 0 \end{cases}$$

$$g(x)=\begin{cases} x^2+x+1, x > 0 \\ 2, -2 < x < 0 \\ -x-2, x \leq -3 \end{cases}$$

https://konkur.info

نمودار های مهم :



توجه : توابع داده شده از جمله توابع پرکاربرد در این درس هستند و در قسمت انتقال به عنوان توابع پایه از ان یاد میشود پس این توابع را به خاطر بسپارید تا بتوانیم با انتقال توابع ان را رسم کنیم.

https://konkur.info

انتقال توابع:اگر $y=f(x)$ تابع پایه باشد انگاه داریم :

$$y=f(x+k)$$

1-(انتقال افقی)انتقال روی محور x ها:

الف) اگر k>0 تابع به اندازه k واحد روی محور طول ها به سمت چپ می اید.

ب) اگر k<0تابع به اندازه k واحد روی محور طول ها به سمت راست می اید.

نکته : اگر عدد کنار x باشد انتقال روی محور x بوده و برعکس علامتش است یعنی مثبت باشد چپ میرود و منفی باشد راست میرود.

$$y=f(x)+k$$

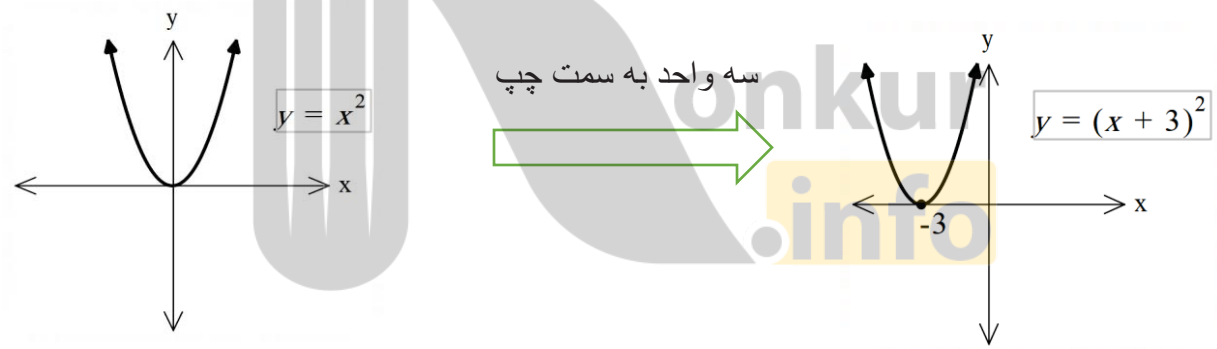
2-(انتقال عمودی)انتقال روی محور y ها :

الف) اگر k>0 تابع به اندازه k واحد روی محور عرض به سمت بالا می اید.

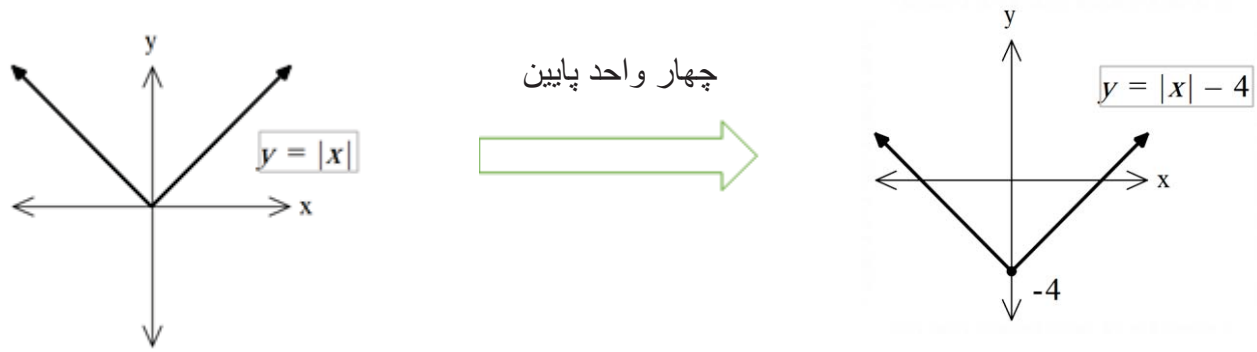
ب) اگر k<0تابع به اندازه k واحد روی محور عرض به سمت پایین می اید.

مثال : با روش انتقال رسم کنید:

$y=(x+3)^2$



$y=|x|-4$



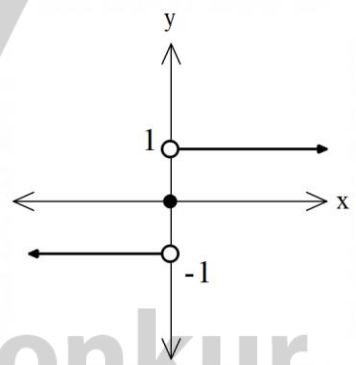
https://konkur.info

مثال : توابع زیر را رسم کنید:

$$y=(x-2)^2-3$$
$$y=|x-1|+2$$
$$y=-(x+3)^2-1$$
$$y=-|x|-3$$
$$y=x^2+5$$
$$y=x^3+4$$

تابع علامت (sgn): یک تابع چند ضابطه ای معروف است که به صورت مقابل تعریف میشود:

$$\operatorname{sgn}(x)=\begin{cases}1, x>0\\ 0, x=0\\ -1, x<0\end{cases}$$



مثال : اگر f تابع علامت باشد مقادیر داده شده را حساب کنید.

$f(2)=1$
$f(-2)=-1$
$f(0)=0$
$f(x^2+1)=1$

https://konkur.info

چکیده:

تعریف تابع :یک تابع از مجموعه A به مجموعه B رابطه ای بین این دو مجموعه است که در آن به هر عضو از A دقیقاً یک عضو از B نسبت داده می شود.

انواع توابع:

1-زوج مرتب

2-نمودار پیکانی

3-نمودار هندسی

4-ضابطه ای

زوج مرتب : (a,b) را یک زوج مرتب یا دوتایی مرتب می گوییم که همانطور که از نام آن پیداست ترتیب نوشتن در آن مهم و موثر است یعنی $(a,b)\neq(b,a)$

توجه :در زوج مرتب به a مولفه یا مختص اول و به b مولفه یا مختص دوم گوییم.

توجه : باید توجه کرد که $\{2,3\}$ مجموعه بوده و با زوج مرتب $(2,3)$ فرق دارد.

تساوی دو زوج مرتب: دو زوج مرتب را برابر گوئیم هرگاه مولفه های اول باهم برابر و مولفه های دوم باهم برابر باشند.

تابع به فرم زوج مرتب : اگر رابطه ای به فرم زوج مرتب باشد، رابطه ای تابع است که مولفه های اول یکسانی نداشته باشد .

توجه : اگر مولفه اول یکسان باشد تنها در صورتی تابع است که مولفه های دوم هم یکسان باشد زیرا : $(x,y)=(x,y)$

تابع به فرم نمودار پیکانی : در نمودار ون زمانی تابع است که در نمودار اول از هر مولفه ان فقط یک پیکان خارج شده باشد.

توجه : اگر در نمودار اول مولفه ای باشد که هیچ پیکانی از ان خارج نشده باشد باز هم تابع نیست.

تابع به فرم نمودار هندسی :در نمودار هندسی زمانی تابع است که هر خط عمود بر محور طول ها (x) نمودار را بیش از یک نقطه قطع نکند.

https://konkur.info

تابع به فرم ضابطه ای : گاها تابع را به صورت یک معادله ریاضی معرفی میشود که به ان معادله ریاضی، ضابطه تابع میگویند.

دامنه : به مقادیر ورودی تابع یا همان (x) را دامنه تابع گویند و با D_f نشان میدهند.

برد : به مقادیر خروجی تابع یا همان (y) را برد تابع گویند و با R_f نشان میدهند.

نکته :

- در زوج مرتب ها مولفه اول را دامنه و مولفه دوم را برد گویند.
- در نمودار ون به اعضا نمودار اول دامنه و به ان اعضایی از نمودار دوم که پیکان به ان وارد شود برد گویند.
- در نمودار هندسی به قسمتی از محور x که شکل را شامل شود دامنه و به قسمتی از محور y که نمودار را شامل شود برد گویند.

انواع تابع :

1-تابع خطی

2-تابع درجه دوم

3-تابع ثابت

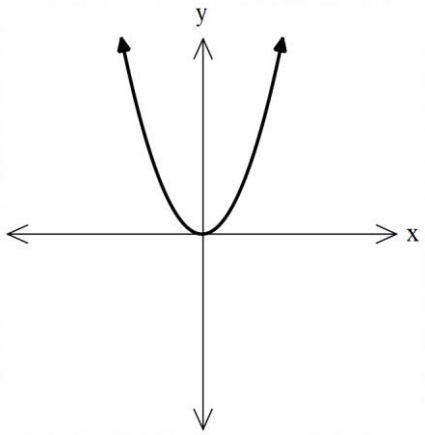
4-تابع همانی

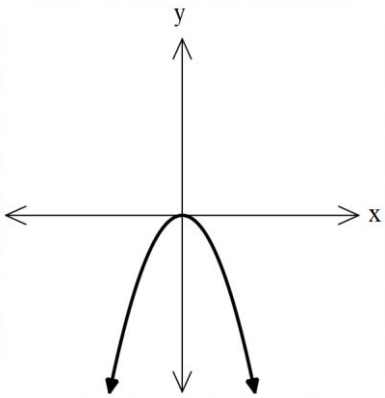
5-تابع قدر مطلق

6-تابع چند ضابطه ای

تابع خطی : تابع درجه اول را که به فرم $a \neq 0, f(x) = ax + b$ را تابع خطی گویند و نمودار ان به فرم یک خط راست است.(همان معادله خط کلاس نهم)

تابع درجه دوم : همان سهمی بوده که معادله ان به فرم $f(x) = ax^2 + bx + c$ است.





https://konkur.info

تابع ثابت : به تابعی که برد ان فقط یک عضو دارد تابع ثابت گویند و ضابطه ان به فرم $f(x)=c$,$(c\in\mathbb{R})$ است.

نکته:

- ❖ تابع ثابت متغیر ندارد.
- ❖ ضرب المثل مرغش یک پا دارد نمونه ای از تابع ثابت است.

تابع همانی : تابعی که به هر چیز خودش را نظیر میکند و به فرم $f(x)=x$ است و به ان نیمساز ربع اول و سوم نیز گفته میشود.

تابع چند ضابطه ای : توابعی به فرم $f(x)=\begin{cases} f_1, D_1 \\ f_2, D_2 \\ f_3, D_3 \\ \vdots \\ f_n, D_n \end{cases}$ که دارای چند ضابطه است را تابع چند ضابطه ای گویند.

نکته : دامنه تابع چند ضابطه ای برابر است با اجتماع دامنه ها : $D_f = D_1 \cup D_2 \ldots \cup D_n$

نکته : برد تابع چند ضابطه ای برابر است با اجتماع برد ها : $R_f = R_1 \cup R_2 \ldots \cup R_n$

نکته : تابع چند ضابطه ای زمانی تابع است که دامنه هایش اشتراک نداشته باشند $D_1 \cap D_2 \ldots \cap D_n = \varnothing$

انتقال توابع:اگر $y=f(x)$ تابع پایه باشد انگاه داریم :

$$\boxed{y=f(x+k)}$$

1-(انتقال افقی)انتقال روی محور x ها:

الف) اگر k>0 تابع به اندازه k واحد روی محور طول ها به سمت چپ می اید.

ب) اگر k<0تابع به اندازه k واحد روی محور طول ها به سمت راست می اید.

$$\boxed{y=f(x)+k}$$

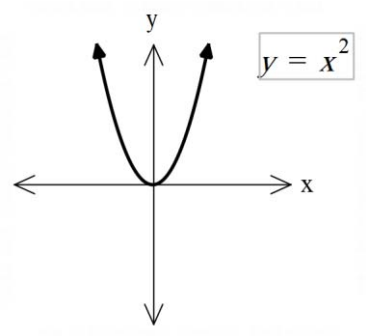
2-(انتقال عمودی)انتقال روی محور y ها :

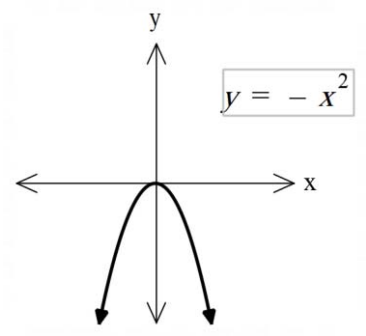
الف) اگر k>0 تابع به اندازه k واحد روی محور عرض به سمت بالا می اید.

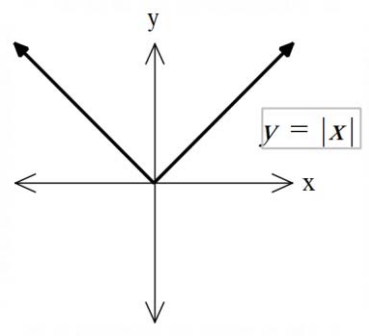
ب) اگر k<0تابع به اندازه k واحد روی محور عرض به سمت پایین می اید.

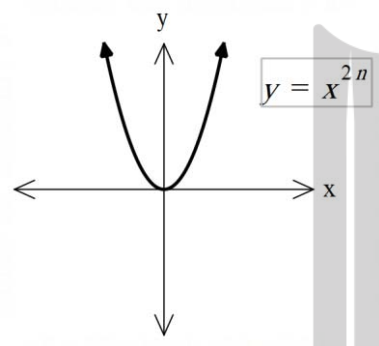
https://konkur.info

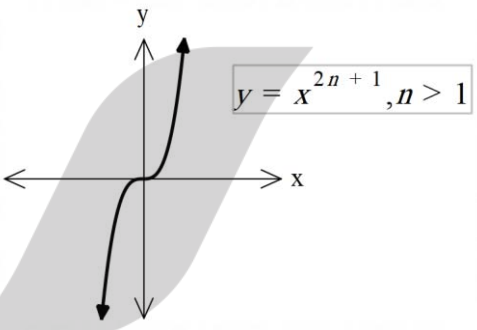
نمودار های مهم :

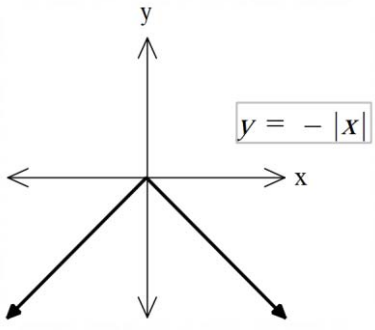


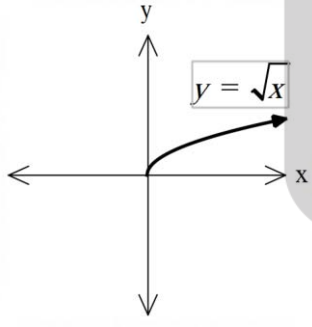


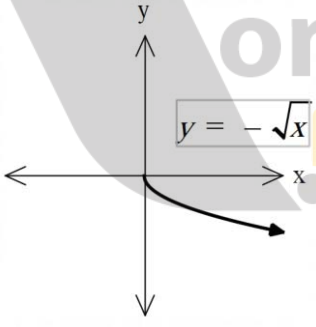


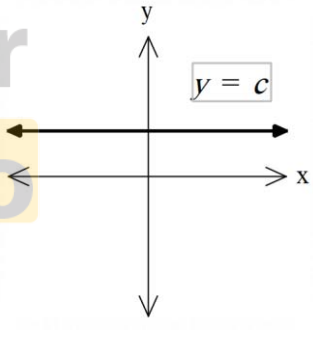






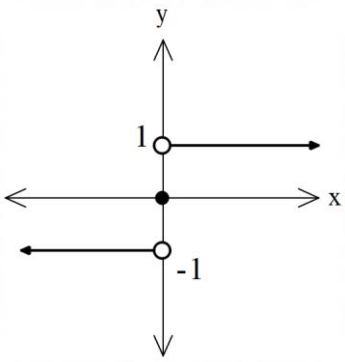






تابع علامت (sgn): یک تابع چند ضابطه ای معروف است که به صورت مقابل تعریف میشود:

$$\operatorname{sgn}(x) = \begin{cases} 1, x > 0 \\ 0, x = 0 \\ -1, x < 0 \end{cases}$$



https://konkur.info

تست 1 :چه تعداد از روابط زیر تابع است؟(تالیفی)

1)رابطه بین مساحت مثلث و نوع مثلث.

2)رابطه بین مربع و مساحتش.

3)رابطه بین عدد و ریشه سوم ان.

4)رابطه بین عدد و ریشه ششم ان.

1) 4 2) 3 3) 2 4) 1

تست 2 : اگر دو زوج مرتب مقابل برابر باشند حاصل $x+y$ را پیدا کنید.(تالیفی)

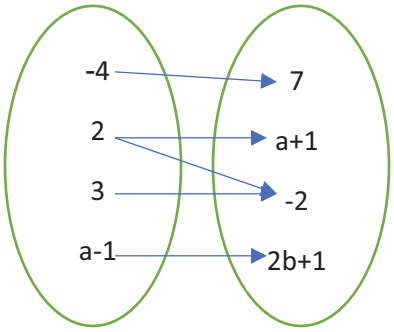
$$R=\{(2x+y,4),(2,3x+y)\}$$

1) 6 2) -6 3) 0 4) 4

تست 3 :اگر مجموعه $R=\{(1,2),(-1,m-1),(-1,2m)\}$ یک تابع باشد،m چقدر است؟(میکرو گاج)

1) 1 2) $\frac{1}{2}$ 3) $-\frac{1}{2}$ 4) -1

تست 4 :اگر نمودار پیکانی مقابل مربوط به یک تابع باشد، مقدار a+b کدام است؟(آزمون گاج)



1) 0

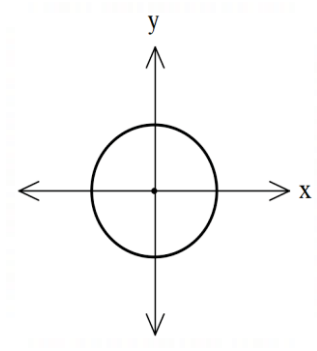
2) -1

3) 1

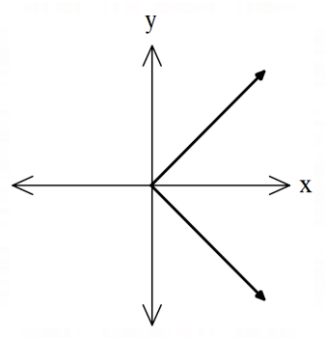
4) -2

https://konkur.info

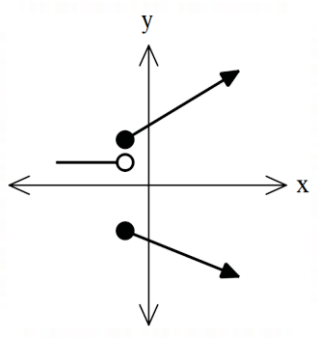
تست 5 :کدام نمودار زیر تابع است؟(میکرو گاج)



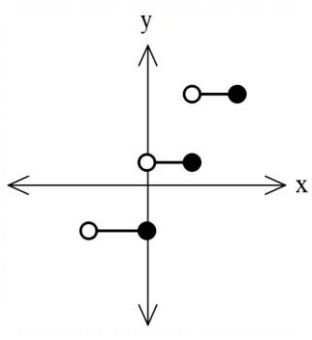
(1



(2



(3



(4

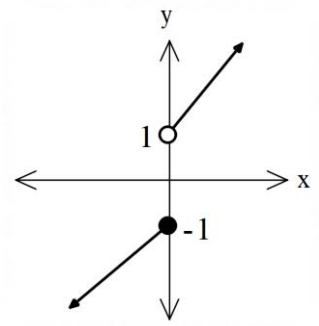
تست 6 :اگر برد تابع $f=\{(1,1),(-3,3),(2,n^2-1),(1,m),(n,4)\}$ شامل عدد 8 باشد، مقدار m+n کدام است؟(کتاب ابی قلمچی)

1) 4 2) -2 3) 5 4) 9

تست 7 :اگر رابطه ی $f=\{(a,5),(6,a^2-2),(3,-2),(6,7),(3,b)\}$ تابع باشد، حاصل عبارت $\frac{f(-3)+f(3)}{f(6)}$ کدام است؟(کتاب ابی قلمچی)

1) $\frac{3}{7}$ 2) -1 3) 1 4) -3

تست 8 :برد تابع مقابل کدام است؟(میکرو گاج)



1) $\mathbb{R}$

2) $\mathbb{R}-[-1,1)$

3) $\mathbb{R}-(-1,1]$

4) $[-1,1)$

https://konkur.info

تست 9 : اگر $f(x)=\sqrt{2-x-x^2}$ باشد، $f\left(f\left(-1\right)\right)$ کدام است؟(کنکور 89)

1)تعریف نشده 2) 1 3) 0 4) $\sqrt{2}$

تست 10)اگر $f(x)=\sqrt{x-x^2}$ دامنه تابع $f(3-x)$ کدام است؟(کنکور 92)

1) $[0,2]$ 2) $[0,3]$ 3) $[1,2]$ 4) $[1,3]$

تست 11)اگر $f(x)=3+\sqrt{2x}$ حاصل f(8) کدام است؟(کنکور86)

1) 5 2) 3 3) 7 4) 8

تست 12) اگر $f(2x-3)=4x^2-14x+13$ باشد، ضابطهٔ $f(x)$ برابر با کدام است؟(کنکور 97)

1) x^2-x+3 2) x^2-2x-1 3) x^2-2x+1 4) x^2-x+1

تست 13) مقدار m را چنان بیابید که تابع $y=\frac{۲m-۳}{۵}x+۲$ یک تابع ثابت باشد.(تالیفی)

1) 0 2) 1 3) $\frac{3}{2}$ 4) -2

تست 14) اگر ضابطهٔ $f(x)=\begin{cases} x+a, x\geq ۱ \\ -x-۲, x\leq ۱ \end{cases}$ یک تابع باشد a را بیابید .(تالیفی)

1) -4 2) -2 3) 3 4) -3

https://konkur.info

تست 15) اگر $f(x)=\begin{cases} ۲x+۴ & x\geq ۰ \\ ۳x-۲a & x\leq ۰ \end{cases}$ تابع باشد، مقدار $f(f(-۱))$ را بیابید.(تالیفی)

1) 0 2) 1 3) 6 4) 5

تست 16)مقدار دو تابع $f(x)=x^2-x$ و $f(x-1)$ در کدام نقطه باهم برابر میشود؟(میکرو گاج)

1) 0 2) -1 3) 2 4) 1

تست 17) نمودار تابع $y=-(x-1)^2+1$ از کدام ناحیه نمیگذرد؟(میکرو گاج)

1)اول 2)دوم 3)سوم 4)چهارم

تست 18)مجموعه برد تابع $f(x)=|x+1|+2$ با دامنه $D_f=\{-1,0,1,-2\}$ شامل چند عضو است؟(میکرو گاج)

1) 4 2) 3 3) 2 4) 1

تست 19)مساحت محدود به نمودار تابع $y=3-|x|$ و محور x کدام است؟(میکرو گاج)

1) 6 2) 7 3) 8 4) 9

تست 20) نمودار تابع $f(x)=\begin{cases} ۲x-۵ & x>۲ \\ ۱ & -۳<x\leq ۲ \\ -\frac{۱}{۲}x & x\leq -۳ \end{cases}$ را داریم ، حاصل $f(f(f(0)))+f(-3)-f(-4)$ چند است؟(تالیفی)

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

https://konkur.info

کلید)

3(1

3(2

4(3

1(4

4(5

1(6

1(7

2(8

1(9

4(10

3(11

4(12

3(13

1(14

3(15

4(16

3(17

2(18

4(19

1(20

https://konkur.info

بروزترین و برترین
سایت کنکوری کشور
WWW.KONKUR.INFO
Konkur
.info
https://konkur.info