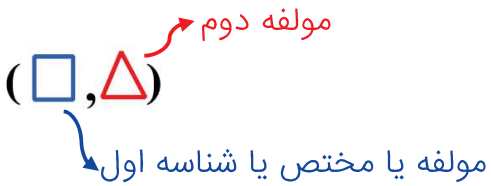
استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

درس اول : مفهوم تابع

زوج مرتب : هر دسته متشکل از دو عضو با ترتیب معین را یک زوج مرتب از آن دو عضو گوئیم و با (.... , ...) نمایش می‌دهیم.



تذکر :

$$\begin{cases}(a,b)\neq(b,a)\xrightarrow{\text{if}}(a,b)=(b,a)\rightarrow a=b\\ \{a,b\}=\{b,a\}\end{cases}$$

تساوی دو زوج مرتب :

$$(a,b)=(a',b')\rightarrow\begin{cases}a=a' & \text{(مولفه‌های اول برابر)}\\ b=b' & \text{(مولفه‌های دوم برابر)}\end{cases}$$

مثال: در هر یک از عبارات زیر، مقدار a را بدست آورید.

الف) $(a,۵)=(۲,۵)\rightarrow a=?$

ب) $(a^{۲}+۲,۱)=(۳a,۱)\rightarrow a=?$

تست ۱ : اگر دو زوج مرتب $(-۲a,b+۱)$ و $(a-۱,۲b-۳)$ باهم برابر باشندف زوج مرتب (a,b) کدام است؟

۱. $(\frac{۱}{۲},۳)$

۲. $(\frac{۱}{۳},-۲)$

۳. $(-۱,۴)$

۴. $(\frac{۱}{۳},۴)$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

رابطه : اگر دو مجموعه A و B را داشته باشیم، رابطه از A به B، مجموعه زوج مرتب‌هایی است که مولفه اول از مجموعه A و مولفه دوم از مجموعه B انتخاب می‌شود.

مثال : رابطه از مجموعه $A=\{a,b\}$ به مجموعه $B=\{1,2,3\}$ دارای چند زوج مرتب است؟

تعریف تابع به کمک زوج مرتب :

رابطه f از مجموعه A به مجموعه B را تابع گوئیم ($f:A\to B$) هرگاه مولفه اول یکسان نداشته باشیم.

تبصره : اگر مولفه‌های اول، یکسان بودند، برای اینکه تابع باشد باید مولفه‌های دوم نیز یکسان باشند. (در غیر این‌صورت تابع نیست)

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

الف)

ب) $g=\{(2,3),(3,4),(2,5),(1,3)\}$

ج) $h=\{(2,3),(3,4),(2,\sqrt{9}),(1,3)\}$

تست ۲ : اگر مجموعه $\{(1,2),(-1,m-1),(-1,2m)\}$ یک تابع باشد، مقدار m چقدر است؟

۱) ۱

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $-\frac{1}{2}$

۴) -1

تست ۳ : اگر رابطهٔ $\{(3,a+2b),(5,4),(7,2),(3,7),(5,2a-b)\}$ یک تابع باشد، a^2-b^2 کدام است؟

سراسری انسانی ۹۸

۱) ۳

۲) ۴

۳) ۵

۴) ۶

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۴ :** اگر رابطهٔ $f=\{(۲,m+۲),(۲,-۴),(m,n+۱),(-۶,۴)\}$ تابع باشد، $m+n$ کدام است؟

۱. -۶

۲. ۶

۳. -۳

۴. ۳

☑ **تست ۵ :** اگر $f=\{(۱,x-۲y),(۲,۳),(۹,۵),(۱,-۷),(۹,x+y)\}$ یک تابع است. مقدار $x^۲+y^۲$ چند برابر $-x-۴y$ است؟ سراسری ۱۴۰۱

۱. ۱

۲. $\frac{۱}{۲}$

۳. $-\frac{۱}{۲}$

۴. -۱

☑ **تست ۶ :** رابطه $f=\{(a,x+y),(b,m^۲),(a,m^۲-۱),(b,x-y),(a,۴)\}$ یک تابع است. مقدار $x^۲+y^۲$ کدام است؟ سراسری ۱۴۰۲

۱. $۲/۵$

۲. $۲۰/۵$

۳. ۲۴

۴. ۴۲

☑ **تست ۷ :** اگر a و b اعداد طبیعی باشند، کدام گزینه می‌تواند تابع باشد؟ سراسری ۱۴۰۲

۱. $A=\{(۴,-۲),(۴,a^۲)\}$

۲. $B=\{(۳,a+b^۲),(۳,-۱۲)\}$

۳. $C=\{(b,-۹),(b,a)\}$

۴. $D=\{(a,-۱۷),(a,۲a-b)\}$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۸ :** رابطه $R=\{(x,y)\mid x,y\in \mathbb{W}\ ,\ |x|+|y|=۲\}$ شامل چند زوج مرتب است؟

۱. ۳

۲. ۴

۳. ۵

۴. ۶

☑ **تست ۹ :** فرض کنید تابع f به‌صورت $f=\{(a,a^{۲}):a=۰,۱,۲\}\cup\{(a,a+b)\mid a,b\in\{۰,۱,۲\}\}$ توصیف شده باشد. تعداد عنصر f کدام است؟

سراسری انسانی ۱۴۰۰

۱. ۸

۲. ۹

۳. ۱۰

۴. ۱۲

☑ **تست ۱۰ :** رابطه $f=\{(m,n),(۲,۱),(n+۱,۳),(-m,n+۱),(۲,m^{۲}-۳)\}$ یک تابع باشد، مقدار عددی $n-m$ کدام است؟

۱. ۱

۲. -۱

۳. ۲

۴. -۲

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

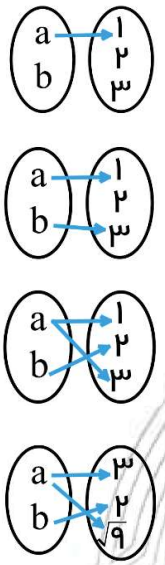
استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تعریف تابع به کمک نمودار پیکانی (نمودار وِن) :

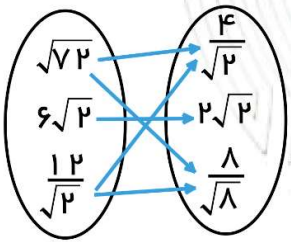
رابطه $f: A \to B$ را به کمک نمودار وِن تابع گوئیم هرگاه از هر عضـو مجموعه اول (A) دقیقا یک پیکان خارج شود.

تبصره : اگر بیش از یک پیکان از هر عضـو خارج شـد، برای تابع بودن باید مقادیر آنها در مجموعه دوم نیز یکی باشد. (در غیر این‌صورت تابع نیست)

مثال:

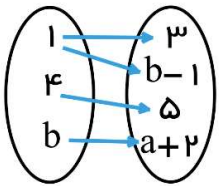


تست ۱۱ : حداقل چند پیکان از رابطه روبرو حذف کنیم تا رابطهٔ باقی‌ماند تابع باشد؟



۱. ۰
۲. ۱
۳. ۲
۴. ۳

تست ۱۲ : اگر نمودار وِن مقابل نمایش یک تابع باشد، $a \times b$ کدام است؟

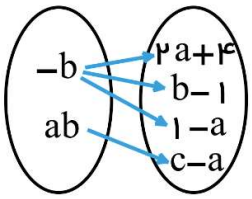


۱. ۱۰
۲. ۱۲
۳. ۱۴
۴. ۱۶

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۱۳ :** اگر رابطه مقابل تابع باشد، مقدار c کدام است؟



۱. ۱

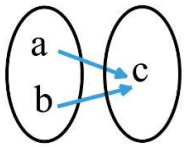
۲. ۱-

۳. ۲-

۴. ۲

☑ **تست ۱۴ :** نمودار پیکانی $f=\{(x,4x-2),(7,2x+8)\}$ به‌صورت روبرو رسم شده است. مقدار $a+b+c$ کدام است؟

قلم‌چی



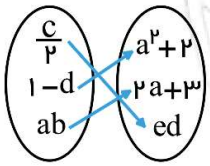
۱. ۱۸

۲. ۳۰

۳. ۱۷

۴. ۳۱

☑ **تست ۱۵ :** اگر نمایش تابع $\{(۴,-۱),(۳,۶),(۱,-۶)\}$ به‌صورت پیکانی مطابق با نمودار مقابل باشد، حاصل $bc+ad-e$ کدام است؟



۱. ۱-

۲. ۳-

۳. ۲-

۴. ۰

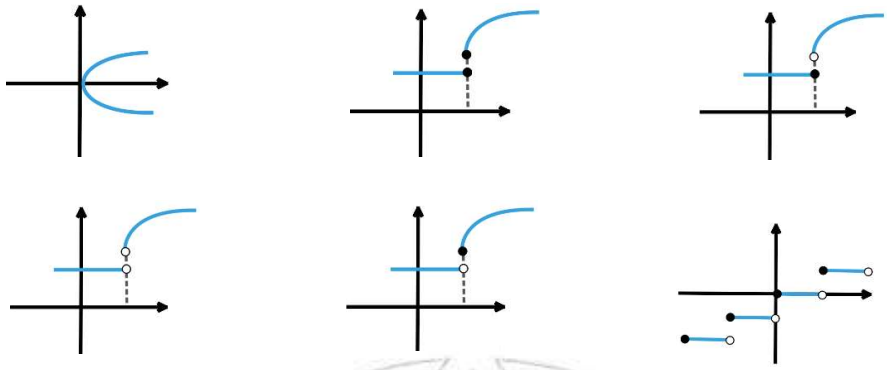
rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

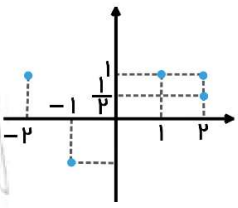
تعریف تابع به کمک نمایش مختصاتی :

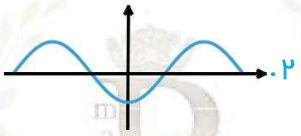
نمودار یک رابطه زمانی تابع است که هر خط موازی با محور y ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند. (اگر در بیش از یک نقطه قطع کند، تابع نیست.)

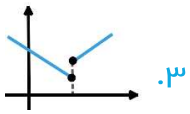
مثال:

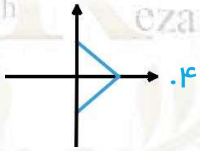


☑ **تست ۱۶ :** نمودار کدام رابطه، یک تابع را مشخص می‌کند؟

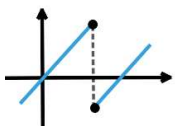
۱. 

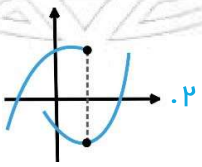
۲. 

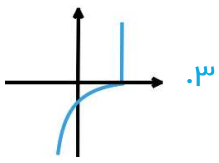
۳. 

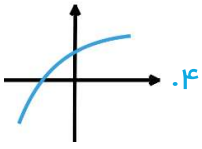
۴. 

☑ **تست ۱۷ :** نمودار کدام رابطه، یک تابع را مشخص می‌کند؟ سراسری انسانی ۹۸

۱. 

۲. 

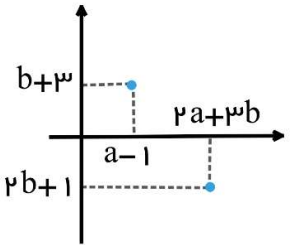
۳. 

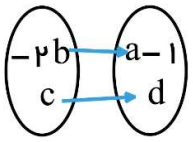
۴. 

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۱۸ :** اگر نمایش تابعی به دو صورت نمودار پیکانی و مختصاتی به صورت زیر باشد، حاصل $\frac{c}{d}$ کدام است؟





۱. ۳

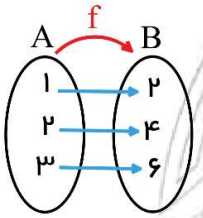
۲. −۳

۳. −۱

۴. ۱

تعریف تابع به کمک ضابطه :

رابطه $f: A \to B$ را یک تابع گوئیم هرگاه به‌ازای هر $x \in A$ وجود داشته باشد یک و فقط یک $y \in B$ به‌طوری که $(x,y) \in f$ باشد، در این‌صورت y منحصربه‌فرد را به‌صورت $y = f(x)$ نمایش می‌دهند و آن را تصویر x تحت تابع f می‌گویند. x را متغیر مستقل و y را متغیر وابسته به x گویند.



ضابطه تابع

$$\left.\begin{matrix}(۱,۲) \in f \\ (۲,۴) \in f \\ (۳,۶) \in f\end{matrix}\right\} \to (x, \underbrace{۲x}_{y}) \in f \to y = f(x) = ۲x$$

مثال : اگر $f(x) = ۲x - ۱$ باشد، مقادیر خواسته شده را به‌دست آورید.

الف) $f(۲) =$

ب) $f(\sqrt{۲}) =$

پ) $f(-۱) =$

ت) $f(f(-۱)) =$

ث) $f(۲x) =$

ج) $f(x^۲) =$

☑ **تست ۱۹ :** اگر $f(x) = \sqrt{x^۲ - ۷}$ باشد، $f(۴) - f(۲\sqrt{۲})$ کدام است؟ سراسری ۹۵

۱. ۱

۲. $\sqrt{۲}$

۳. ۲

۴. ۳

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۲۰ :** در تابع با ضابطه $f(x)=x^۲-۲x+۳$، حاصل $f(۱+\sqrt{۲})-f(۲)$ کدام است؟

سراسری انسانی ۹۱

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

☑ **تست ۲۱ :** اگر $f(x)=\sqrt{x^۲-۶x+۱۰}$ باشد، $f(۳+۲\sqrt{۶})$ کدام است؟

خارج از کشور انسانی ۹۳

۱. ۴

۲. ۵

۳. $۲+\sqrt{۶}$

۴. ۶

☑ **تست ۲۲ :** در تابع با ضابطه $f(x)=\sqrt{-۲x^۲+۸x+۷}$، مقدار $f(۲-\sqrt{۳})$ کدام است؟

سراسری ۹۲

۱. ۶

۲. ۳

۳. ۲

۴. ۱

☑ **تست ۲۳ :** اگر $f(x)=x+\frac{۲}{x}$ باشد، مقدار $f(۱+\sqrt{۲})-f(۱-\sqrt{۲})$ کدام است؟

سراسری ۹۰

۱. -۲

۲. -۱

۳. ۱

۴. ۲

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۲۴ : اگر $f(x)=\frac{x^۲+۳}{x^۲-۱}$، آنگاه $f(۲x+۱)+\frac{۱}{۳}f(۰)$ کدام است؟ سراسری ۸۹

۱. $\frac{۱}{x^۲+x}$

۲. $\frac{۱}{x^۲-x}$

۳. $\frac{۲}{x^۲-x}$

۴. $\frac{۲}{x^۲+x}$

تست ۲۵ : اگر $f(x)=x^۲-۳x+۲$، آنگاه $f(x+۲)-f(x-۲)$ کدام است؟ سراسری ۸۹

۱. $۴(x-۳)$

۲. $۴(x-۲)$

۳. $۴(۲x-۱)$

۴. $۴(۲x-۳)$

تست ۲۶ : در مورد تابع $f(x)=۳x-۲$ می‌دانیم $f(۲a)+f(a)=۵$، مقدار a کدام است؟ نشرالگو

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

تست ۲۷ : اگر $f(۲x+۱)=۴x^۲+۶x$ باشد، $f(۷)$ کدام است؟

۱. ۵۶

۲. ۵۴

۳. ۵۲

۴. ۵۰

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۲۸ :** اگر $f(x)=2f(5)+4x-1$ باشد، آن‌گاه $f(2)$ کدام است؟

۱. ۳۰

۲. ۳۱

۳. -31

۴. -30

☑ **تست ۲۹ :** در تابع با ضابطه $f(x)=ax^2+bx-2$ با شرط $f(1)=-3$ و $f(3)=7$، مقدار b کدام است؟

سراسری خارج از کشور ۸۶

۱. -3

۲. -2

۳. -1

۴. ۱

دامنه و برد توابع :

دامنه $\leftarrow D_f \leftarrow$

زوج مرتب : همه‌ی مؤلفه‌های اول تابع f را با D_f نمایش می‌دهیم.

$$D_f=\{x|(x,y)\in f\}$$

نمودار پیکانی : همه‌ی عضوهای مجموعه اول

نمودار مختصاتی : تصویر نمودار بر روی محور xها

دامنه $\leftarrow R_f \leftarrow$

زوج مرتب : همه‌ی مؤلفه‌های دوم تابع f را با R_f نمایش می‌دهیم.

$$R_f=\{y|(x,y)\in f\}$$

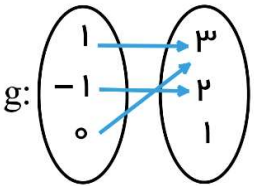
نمودار پیکانی : همه‌ی عضوهای مجموعه دوم که به آنها پیکان وارد می‌شود.

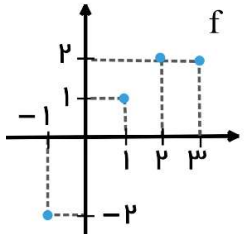
نمودار مختصاتی : تصویر نمودار بر روی محور yها

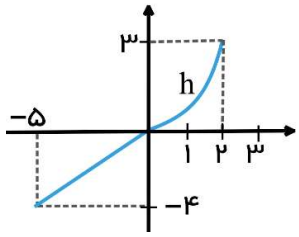
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

مثال : $f=\{(۲,۵),(۳,۱),(۴,۵),(۵,۱)\}$







☑ **تست ۳۰ :** اگر دامنه و برد تابع $f(x)=۳x-۴$ به‌ترتیب به‌صورت $\{a,b,-۱\}$ و $\{۲,c,-۱\}$ باشد، حاصل $f(a+b+c)$ کدام است؟

۱. ۱۶

۲. -۱۶

۳. -۱۳

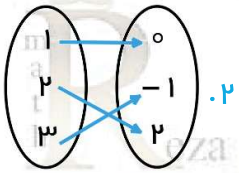
۴. ۱۳

☑ **تست ۳۱ :** دامنه کدام‌یک از توابع زیر با بقیه متفاوت است؟

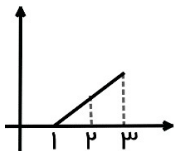
۱.

x	۱	۲	۳
y	۲	۵	۸

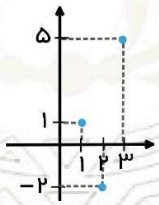
۲.



۳.



۴.



☑ **تست ۳۲ :** اگر دامنه تابع $f(x)=\frac{۲x-۱}{x+۳}$ به‌صورت $D_f=\{-۲,-۴,m\}$ و مجموع اعضای برد آن برابر -۸ باشد، $f(۲m-۱)$ کدام است؟

۱. $\frac{۱۳}{۳}$

۲. ۹

۳. -۱۲

۴. $\frac{۱۱}{۹}$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۳۳ :** اگر برد تابع $\begin{cases} f:\{m,1\}\to B \\ f(x)=x^2+2x \end{cases}$ مجموعه $\{-1,n\}$ باشد، مقدار $n-m$ کدام است؟

۱. -4

۲. 4

۳. 2

۴. -2

☑ **تست ۳۴ :** تابع $f(x)=-\frac{1}{2}x+4$ را در دامنهٔ $\{-99,-98,\ldots,0,1,2,\ldots,99,100\}$ در نظر بگیرید. مقدار متوسط عضوهای برد تابع f، کدام است؟

سراسری ۱۴۰۰

۱. $3/5$

۲. $3/75$

۳. 4

۴. $4/25$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

درس دوم : انواع تابع

تابع خطی (درجه اول) : هر تابع که به فرم $y=f(x)=ax+b$ یا $y=mx+h$ را تابع خطی گوئیم که در آن a یا m شیب خط و b یا h عرض از مبدأ تابع می‌باشد. $\leftarrow \begin{cases} D_f=\mathbb{R} \\ R_f=\mathbb{R} \end{cases}$

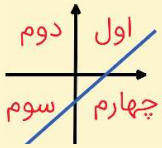
شیب خط (m) : زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور xها می‌سازد.

عرض از مبدأ (h) : فاصله محل برخورد خط با محور yها تا مبدأ را عرض از مبدأ گویند.

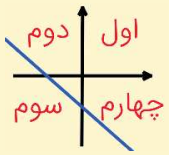
نکته ۱: با توجه به علامت m داریم :

$f(x)=mx+h \rightarrow$

- $m>0 \rightarrow$ ابتدا و انتهای خط از ناحیه اول و سوم عبور می‌کند. (افزایشی یا صعودی)

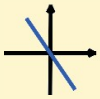


- $m<0 \rightarrow$ ابتدا و انتهای خط از ناحیه دوم و چهارم می‌گذرد. (کاهشی یا نزولی)



نکته ۲: با توجه به علامت m و h می‌توانیم حالت‌های رسم تابع خطی $f(x)=mx+h$ را به‌صورت زیر داشته باشیم :

$f(x)=mx+h \rightarrow$

- $m>0, h>0 \rightarrow$ 
- $m>0, h<0 \rightarrow$ 
- $m>0, h=0 \rightarrow$  (خط مبدأ گذر)
- $m<0, h>0 \rightarrow$ 
- $m<0, h<0 \rightarrow$ 
- $m<0, h=0 \rightarrow$  (خط مبدأ گذر)

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

نکته ۳ : با توجه به علامت‌های h و m می‌توان توابع خطی به صورت زیر نمایش داد :

$$f(x)=mx+h \rightarrow \begin{cases} m=0 \rightarrow f(x)=h \text{ یا } f(x)=c \rightarrow \text{تابع ثابت} \\ \quad \rightarrow \begin{cases} D_f=\mathbb{R} \\ R_f=\{c\} \end{cases} \\ m=1, h=0 \rightarrow f(x)=x \rightarrow \text{تابع همانی} \\ \quad \rightarrow \begin{cases} D_f=\mathbb{R} \\ R_f=\mathbb{R} \end{cases} \end{cases}$$

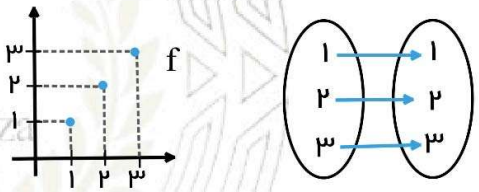
(نیمساز ربع اول و سوم)

مثال:

همانی

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

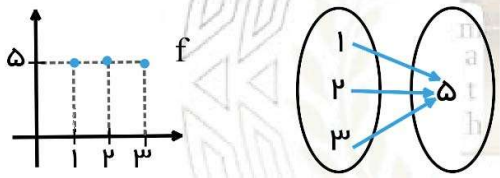
$$\begin{cases} f: A \rightarrow B \ ; \ A=\{1,2,3\} \\ f(x)=x \end{cases}$$



ثابت

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

$$\begin{cases} f: A \rightarrow B \\ f(x)=5 \end{cases}$$



نکته ۴ : اگر دو نقطه از خط را داشته باشیم، می‌توانیم نمودار آن را بدست آوریم.

مثال: خطوط زیر را رسم کنید.

ب) $y=f(x)=1-3x$

الف) $y=f(x)=2x+1$

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

پ) $f(x)=\frac{3}{2}x-1$

ث) $f(x)=-x$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

روش بدست آوردن ضابطه تابع خطی به کمک دو نقطه از خط :

اگر دو نقطه A و B را از خط به ما داده باشند، برای بدست آوردن ضابطه، ابتدا شیب خط را به کمک رابطه (*) بدست آورده و سپس با جایگذاری یکی از نقاط A یا B بجای نقطه (x_0, y_0) در رابطه (**) ضابطه تابع مشخص می‌شود. نقاط A و B را به‌صورت‌های مقابل نمایش می‌دهند ←

$$\left.\begin{array}{l} A=(x_1,y_1) \text{ یا } f(x_1)=y_1 \\ A=(x_2,y_2) \text{ یا } f(x_2)=y_2 \end{array}\right\}$$

$$(*): m_{AB}=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \quad \text{یا} \quad m=\frac{y_1-y_2}{x_1-x_2}$$

$$(**)\ y-y_0=m(x-x_0)$$

(y همان f(x) است.)

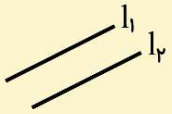
مثال: دو نقطه (۱,۳) و (۲,۵) از یک تابع خطی را داریم، ضابطه آن را مشخص کنید.

نکته ۵ :

دو خط زمانی موازی هستند که شیب یکسان داشته باشند. (برخوردی نداشته باشند) و زمانی برهم عمود هستند که شیب یکی عکس و قرینه شیب دیگری باشد یا حاصلضرب شیب‌هایشان منفی یک شود.

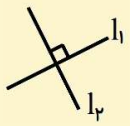
موازی

$$l_1 \parallel l_2 \rightarrow m_{l_1}=m_{l_2}$$



$$l_1 \perp l_2 \rightarrow \begin{cases} m_{l_1}=-\frac{1}{m_{l_2}} \quad m_{l_2}=-\frac{1}{m_{l_1}} \\ m_{l_1}\times m_{l_2}=-1 \end{cases}$$

عمود



www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

مثال: معادله تابع خطی را بنویسید که با خط $y = ۲x + ۵$ موازی بوده و از نقطه $(۰,-۱)$ عبور کند.

مثال: معادله خطی را بنویسید که عمود بر خط $y = \frac{۳}{۲}x + ۱$ و از نقطه $(-۳,۳)$ عبور کند.

نکته ۶: فرم گسترده خط به صورت زیر می‌باشد.

$$ax + by + c = ۰$$

مثال: شیب و عرض از مبدأ خط $۲x + ۳y + ۶ = ۰$ را بدست آورید.

وضعیت دو خط نسبت به هم : دو خط $l_۱$ و $l_۲$ را داریم :

$$\begin{cases} l_۱ : ax + by + c = ۰ \\ l_۲ : a'x + b'y + c' = ۰ \end{cases}$$

حل دستگاه : دو خط موازی و منطبق برهم (یک خط داریم) $\rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ (الف

حل دستگاه : دو خط موازی و منطبق برهم $\rightarrow \frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ (ب

حل دستگاه : $\rightarrow$ (پ $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'} \rightarrow \begin{cases} aa' + bb' = ۰ \rightarrow \text{دو خط عمود برهم} \\ aa' + bb' \neq ۰ \rightarrow \text{دو خط متقاطع غیر عمود} \end{cases}$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

مثال: وضعیت دو خط را نسبت به هم مشخص کنید.

الف) $\begin{cases} l_1 : 2x + 3y + 5 = 0 \\ l_2 : 4x + 6y = -10 \end{cases}$

ب) $\begin{cases} l_1 : x - 2y = 5 \\ l_2 : 2x - 4y = 8 \end{cases}$

پ) $\begin{cases} l_1 : \frac{1}{2}x + 2y = 5 \\ l_2 : -2x + \frac{1}{2}y - 4 = 0 \end{cases}$

☑ **تست ۳۵ :** عرض از مبدأ خط گذرنده بر دو نقطه $(-2,3)$ و $(2,1)$ کدام است؟

انسانی خارج ۹۵

۱. ۴

۲. ۴/۵

۳. ۵

۴. ۵/۵

☑ **تست ۳۶ :** خط به معادلهٔ $y = mx + (m-2)$ به‌ازای هر عدد منفی m از کدام ناحیهٔ محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

انسانی ۸۷

۱. اول

۲. دوم

۳. سوم

۴. چهارم

☑ **تست ۳۷ :** به‌ازای کدام مقادیر m خط به معادلهٔ $y = mx + m - 3$ از ناحیهٔ دوم محورهای مختصات نمی‌گذرد؟

انسانی ۹۴

۱. $0 \le m \le 3$

۲. $m \ge 3$

۳. $m \le 0$

۴. هیچ مقدار m

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۳۸ :** نمودار یک تابع خطی از نقاط $(-۲,a)$، $(-۱,۳)$ و $(۱,-۴)$ می‌گذرد. مقدار a کدام است؟

انسانی

۱۴۰۱

۱. ۶

۲. ۶/۵

۳. ۷

۴. ۷/۵

☑ **تست ۳۹ :** اگر سه نقطه $(۲,m)$، $(۱,n)$ و $(۰,۲)$ روی یک خط راست باشند، $۲n-m$ کدام است؟

۱. -۱

۲. ۱

۳. ۲

۴. -۲

☑ **تست ۴۰ :** اگر سه نقطه $(۱,۰)$، $(۲,-۲)$ و (x,y) روی یک خط راست باشند، $x+y$ کدام است؟

۱. -۱

۲. ۱

۳. -۲

۴. ۲

☑ **تست ۴۱ :** مقدار a برابر کدام گزینه باشد تا خط $(a-۲)x+۴y=۱۰$ بر خط $۴x-۶y=۸$ عمود باشد.

۱. ۶

۲. -۶

۳. ۸

۴. -۸

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۴۲ : به‌ازای کدام مقدار m، نقطه $(-۱,۲)$ روی خط $mx-(m+۱)y=۱$ قرار دارد؟

۱. -۱

۲. ۱

۳. $\frac{۱}{۲}$

۴. $\frac{۱}{۳}$

تست ۴۳ : تابع $f(x)=ax+b$ مفروض است. اگر $f(۱)=۴$ و $f(-۲)=۱۰$ باشد، $f(۳)$ کدام است؟

۱. ۲

۲. ۱

۳. صفر

۴. -۲

تست ۴۴ : اگر $f(x)=mx+۵$ و $۳f(-۳)-f(۱)=-۱۰$ باشد، حاصل $f(m-۴)$ کدام است؟

۱. ۳

۲. -۲

۳. -۱

۴. ۱

تست ۴۵ : اگر $f(x)=x+a$ و $g(x)=bx-۳$ باشد و داشته باشیم $f(۲)g(۳)=-۴۸$ و $f(۱)+g(۲)=۲$ مقدار $a+b$ کدام می‌تواند باشد؟

۱. ۵

۲. -۵

۳. -۷

۴. ۷

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۴۶ : در یک تابع خطی با شیب مثبت $f(2)=a$، $f(3a+1)=5$ و $f(1)=-1$، حاصل $f(a^2-3)$ کدام است؟

۱. ۲

۲. -3

۳. -7

۴. ۹

تست ۴۷ : اگر $xf(-1)+3f(x)=8x+12$ باشد، $f(2)$ کدام است؟

۱. ۲

۲. ۴

۳. ۶

۴. ۸

تست ۴۸ : اگر تابع خطی $f(x)=(1-2m)x-\frac{2m+3}{2}$، به‌ازای همه مقادیر m از نقطه (α,β) بگذرد، مقدار $\beta-\alpha$ کدام است؟

سراسری ۱۴۰۲

۱. $\frac{3}{2}$

۲. $-\frac{3}{2}$

۳. $\frac{5}{2}$

۴. $-\frac{5}{2}$

تست ۴۹ : اگر ضابطه تابع خطی $f(x)=-\frac{4}{a+2}x+b$، $f(1)=2a-1$ و $f(-\frac{a}{2})=2$ باشد، مقدار $\frac{b}{a}$ کدام است؟

سراسری ۱۴۰۲

۱. ۳/۲

۲. ۱/۶

۳. ۲

۴. ۱

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۵۰ : اگر تابع خطی $f(x)=(\frac{1-m}{2})x-m+\frac{1}{2}$ به‌ازای همه مقادیر m از نقطه (a,b) بگذرد، مقدار $\frac{a}{b}$ کدام است؟ سراسری ۱۴۰۲

۱. $\frac{1}{4}$

۲. $-\frac{1}{4}$

۳. ۴

۴. -4

تست ۵۱ : تابع خطی $f(x)=mx+h$ در هیچ نقطه‌ای با خط $3x-2y=b$ برخورد ندارد. اگر $f(2)=2a-1$ و $f(1-a)=2$ باشد، مقدار $f(-6)$ کدام است؟ سراسری ۱۴۰۲

۱. ۵

۲. ۲

۳. ۱۱

۴. ۸

تست ۵۲ : اگر برد تابع $f(x)=-3x+7$ به‌صورت $-3\le y<1$ باشد، دامنه تابع شامل چند عدد صحیح است؟

۱. صفر

۲. ۱

۳. ۲

۴. ۴

تست ۵۳ : اگر دامنه تابع خطی $D=\{x\in\mathbb{R}\mid -2\le x\le 3\}$ و برد آن $R=\{y\in\mathbb{R}\mid -10\le y\le 5\}$، در این صورت ضابطه آن کدام می‌تواند باشد؟

۱. $f(x)=-3x-1$

۲. $f(x)=3x+4$

۳. $f(x)=-\frac{1}{3}x-1$

۴. $f(x)=-3x+4$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۵۴ :** در تابع خطی $f(1)=5$ و $f(3)=-9$ است. اگر $A=\{x\in\mathbb{R}\,|\,0\le x\le 5\}$ دامنه تابع f باشد، برد این تابع کدام است؟

سراسری ۱۴۰۱

۱. $-47\le y\le 7$

۲. $-23\le y\le 7$

۳. $-47\le y\le 12$

۴. $-23\le y\le 12$

☑ **تست ۵۵ :** اگر تابع $f=\{(1,a+b+1),(2a,2a-1),(2,a^2)\}$ یک تابع ثابت باشد، آنگاه $a\times b$ کدام است؟

۱. ۲

۲. ۱

۳. -1

۴. -2

☑ **تست ۵۶ :** اگر $f=\{(3,n^2-2n),(m,8),(2n-5,t),(4,3m+2)\}$ یک تابع ثابت ۳ عضوی باشد. $m+n+t$ کدام است؟

سراسری ۹۸

۱. ۱۰

۲. ۱۱

۳. ۱۲

۴. ۱۴

☑ **تست ۵۷ :** اگر برد تابع $f=\{(1,14),(2,a^2-2),(3,b^2+13b),(4,14)\}$ دارای یک عضو باشد، آنگاه حاصل ab چند مقدار متفاوت می‌تواند داشته باشد؟

۱. ۴

۲. ۲

۳. ۱

۴. ۵

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۵۸ : رابطه $f=\{(m+3n,2t^2),(-2,n^2+2n),(1-3m,8)\}$ یک تابع ثابت با دامنه دو عضوی است. اگر m و n عضوی از اعداد طبیعی باشند؛ مجموع دو عضو دامنه چقدر است؟

سراسری خارج ۱۴۰۱

۱. ۲۳

۲. ۲۱

۳. ۵

۴. ۳

تست ۵۹ : دو تابع $f(x)=b-3ax$ و $g(x)=c-(3b-3)x$ ثابت هستند. اگر $f+g=5$ باشد، حاصل bc چقدر است؟

تجربی ۱۴۰۱

۱. -6

۲. -4

۳. ۴

۴. ۶

تست ۶۰ : اگر $f(x)=(a+1)x+2a-1$ یک تابع ثابت باشد، مقدار $f(f(1))$ کدام است؟

۱. -3

۲. -2

۳. -1

۴. ۱

تست ۶۱ : دو تابع $f(x)=a+3(b^2-1)x^2$ و $g(x)=bx^2-2a+x^2$ ثابت هستند. اگر $f\times g=-8$ باشد، حاصل $[ab]$ چقدر است؟

انسانی خارج ۱۴۰۱

۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. صفر

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۶۲ : اگر تابع $f(x)=\frac{۲x+a}{x-۳}$ تابع ثابت باشد، مقدار a کدام است؟$(x \neq ۳)$

۱. -۶

۲. -۳

۳. ۳

۴. ۶

تست ۶۳ : اگر تابع $f=\{(۳,۲m-۱),(n-۴,۳)\}$ تابع همانی باشد، حاصل $\frac{m}{n}$ کدام است؟

۱. $\frac{۱}{۷}$

۲. $\frac{۲}{۷}$

۳. ۱

۴. -۲

تست ۶۴ : اگر سه زوج مرتب $(n^۲-۳n,۴)$، $(۲۰,n^۲+n)$ و $(۱,m+n)$ بر روی نیمساز ناحیه اول و سوم باشند، m کدام است؟ سراسری ۹۹

۱. -۳

۲. -۲

۳. ۲

۴. ۶

تست ۶۵ : اگر $f(x)=\frac{bx^۲+ax-c}{x+۲}$ یک تابع همانی باشد، $a+b+c$ کدام است؟ $(x \neq -۲)$

۱. صفر

۲. ۱

۳. ۲

۴. ۳

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۶۶ :** اگر f یک تابع ثابت و g یک تابع همانی باشد با دامنه $\mathbb{R}$ و برای این دو تابع داشته باشیم $f(۳)=g(-۱)$، حاصل $f(۵)+g(۲)$ کدام است؟

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

☑ **تست ۶۷ :** اگر f تابع همانی و g ثابت باشد و داشته باشیم $\frac{۳f(۷)+۲g(۳)}{۲g(۷)+f(۱)}=\frac{۱۰}{۲}$، مقدار $g(۰)$ کدام است؟

۱) ۴

۲) -۴

۳) ۲

۴) -۲

☑ **تست ۶۸ :** اگر $f(x)=(|a|-|b|)x$ تابع همانی، $g(x)=(b^۲-۱)x+(a^۲+۱)c$ تابعی ثابت و $(f-g)(x)=x+۵$ باشند، چند مقدار برای ac وجود دارد؟ سراسری ۱۴۰۱

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

☑ **تست ۶۹ :** تابع f، تابع ثابت و برای $m,n\in\mathbb{N}$ داریم $f(m)+f(n)=f(m)f(n)$. اگر دو زوج مرتب $(۲n^۲-۷n+۱,-f(m))$ و $(m^۲-۴m+۶,nf(n))$ روی نیمساز ناحیهٔ اول و سوم باشند، مقدار $[\frac{mn}{۵}]$ کدام است؟ سراسری ۱۴۰۲

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۷۰ : اگر f تابع ثابت و برای $m,n,k\in\mathbb{N}$ و $f(kx)=(k^2-3)f(x)$ و تابع g به صورت زیر یک تابع همانی باشد، مقدار $f(m)$ کدام است؟

سراسری ۱۴۰۲

$g=\{(k,n^2-3n+4),(2n,m^2-4m+4),(f(n),n-4)\}$

۱. -4

۲. -3

۳. -2

۴. صفر

تست ۷۱ : اگر $f(x)=(ax+2)(b-x)-7x^2$ ضابطه یک تابع ثابت باشد، برد تابع f کدام است؟

سراسری ۱۴۰۱

۱. $-\frac{2}{7}$

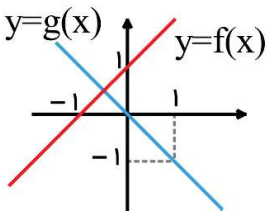
۲. $\frac{2}{7}$

۳. $-\frac{4}{7}$

۴. $\frac{4}{7}$

تست ۷۲ : فرض کنید نمودار تابع‌های خط راست $y=f(x)$ و $y=g(x)$ در صفحهٔ مختصات مطابق شکل زیر داده شده باشند. قدرمطلق اختلاف جواب‌های معادله $\frac{f^2(x)}{g(x)}=2$ کدام است؟

خارج ۱۴۰۰



۱. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

۲. $\sqrt{3}$

۳. $2\sqrt{3}$

۴. $3\sqrt{3}$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

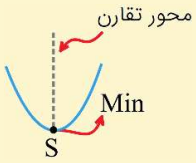
استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تابع درجه دوم یا سهمی : هر معادله که به صورت $y = ax^2 + bx + c$ را سهمی یا تابع درجه دوم گوئیم که در آن $a \neq 0$ و هر سه پارامتر a، b و c اعداد حقیقی هستند.

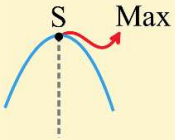
نکته ۷ : با توجه نوشتار سهمی به ۳ صورت زیر بیان و رسم می‌شود :

حالت اول : فرم استاندارد

$$f(x) = y = ax^2 + bx + c \rightarrow \begin{cases} a > 0 \rightarrow \text{دهانه سهمی رو به بالا} \\ x_s = -\frac{b}{2a} \\ y_s = -\frac{\Delta}{4a} = f(-\frac{b}{2a}) = c - ax_s^2 \\ a < 0 \rightarrow \text{دهانه سهمی رو به پایین} \end{cases}$$



$$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = [-\frac{\Delta}{4a}, +\infty) \end{cases}$$



$$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = (-\infty, -\frac{\Delta}{4a}] \end{cases}$$

❋ محور تقارن سهمی $x = -\frac{b}{2a}$ می‌باشد و رأس سهمی روی محور تقارن است.

مثال : سهمی‌های زیر را رسم کنید و دامنه و برد آنها را مشخص کنید.

الف) $f(x) = x^2$

ب) $f(x) = -x^2$

پ) $f(x) = x^2 - 3x + 2$

ت) $f(x) = -2x^2 + 1$

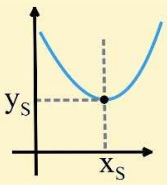
rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

➢ **حالت دوم :** به کمک رأس سهمی

$y = a(x - x_s)^2 + y_s \rightarrow$

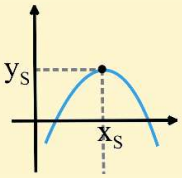
- $a > 0 \rightarrow$ دهانه سهمی رو به بالا



$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = [y_s, +\infty) \end{cases}$

- $S(\text{ریشه داخل پرانتز , عدد بیرون پرانتز}) = (x_s, y_s)$

- $a < 0 \rightarrow$ دهانه سهمی رو به پایین



$\begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = (-\infty, y_s] \end{cases}$

مثال : سهمی‌های زیر را رسم کنید و دامنه و برد آنها را مشخص کنید.

الف) $y = (x-2)^2 + 1$

ب) $y = (2-x)^2 + 1$

پ) $y = 2x^2 - 1$

ت) $y = (x-3)^2$

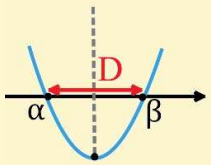
rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

➢ **حالت سوم :** به کمک ریشه‌ها

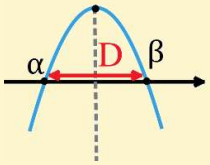
$$y = a(x-\alpha)(x-\beta) \rightarrow (\alpha < \beta)$$

- $a > 0 \rightarrow$ دهانه سهمی رو به بالا



$$x_s = \frac{\alpha+\beta}{2} \ , \ \beta - \alpha = D = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

- $a < 0 \rightarrow$ دهانه سهمی رو به پایین



نکته ۸ : اگر دو نقطه هم عرض در سهمی داشته باشیم، برای بدست آوردن طول رأس سهمی کافی است میانگین طول در نقطه را محاسبه کنیم.

$$\left.\begin{matrix}(a,y)\\(b,y)\end{matrix}\right\} \rightarrow x_s = \frac{a+b}{2}$$

مثال : سهمی‌های زیر را رسم کنید و دامنه و برد آنها را مشخص کنید.

الف) $y = (x-1)(x-2)$

ب) $y = 2(x-1)(1-x)$

پ) $y = -(2x+1)(2x-3)$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

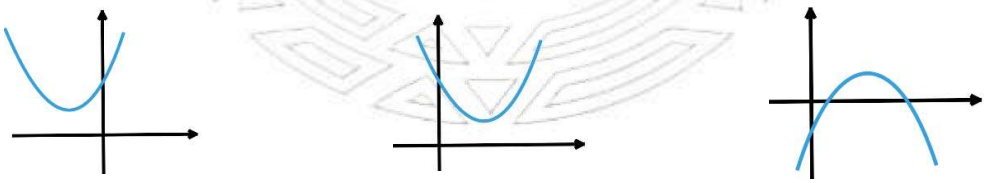
نکته ۹ : گاهی رابطه‌ای یا نمودار سهمی را به ما می‌دهند و معادله سهمی را از ما می‌خواهند، که هدف بدست آوردن پارامترهای a، b و c می‌باشد.

با توجه به حالتهایی که بررسی کردیم، می‌توانیم ضابطهٔ یک سهمی را بدست آوریم، فقط کافی است بدانیم از کدام حالت یا حالت‌ها می‌توانیم ضابطهٔ سهمی را بدست آوریم.

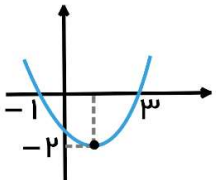
نکته ۱۰ : نمودار در سهمی $y = ax^2 + bx + c$ قبل از اینکه پارامترهای a، b و c را بدست آوریم. می‌توانیم با کمک نکته پایین علامت آنها را بدست آوریم و در بعضی تست‌ها نیازی به حل سوال نیست.

$$y = ax^2 + bx + c \rightarrow \begin{cases} a: \begin{cases} a > 0 \rightarrow \text{دهانه سهمی رو به بالا} \\ a < 0 \rightarrow \text{دهانه سهمی رو به پایین} \end{cases} \\ b: \begin{cases} b > 0 \rightarrow \text{شیب خط مماس در نقطه c مثبت باشد.} \\ b = 0 \rightarrow \text{شیب خط مماس در نقطه c صفر باشد.} \\ b < 0 \rightarrow \text{شیب خط مماس در نقطه c منفی باشد.} \end{cases} \\ c: \begin{cases} c > 0 \rightarrow \text{سهمی بالا محور x ها و محور y ها را قطع کند.} \\ c = 0 \rightarrow \text{سهمی از مبدأ عبور کند.} \\ c < 0 \rightarrow \text{سهمی محور y ها را در قسمت منفی قطع کند.} \end{cases} \end{cases}$$

مثال : علامت a، b و c را در سهمی‌های زیر مشخص کنید.



مثال : معادله سهمی شکل زیر را بدست آورید.



rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

انتقال سهمی : در انتقال سهمی دو حالت داریم :

۱ انتقال افقی(روی محور x ها) :
(در انتقال افقی k با x رابطه معکوس دارد) $x \leftarrow$ لجباز

$(k > 0)$

الف) برای رسم نمودار $f(x-k)$ از روی نمودار $f(x)$ را k واحد به سمت مثبت محور x ها (راست) حرکت دهیم، در این صورت نمودار $f(x-k)$ را رسم کرده‌ایم.

$(k > 0)$

ب) برای رسم نمودار $f(x+k)$ از روی نمودار $f(x)$ کافی است نمودار $f(x)$ را k واحد به سمت منفی محور x ها (چپ) حرکت دهیم، در این صورت نمودار $f(x+k)$ را رسم کرده‌ایم.

۲ انتقال عمودی(روی محور y ها) :

$(k > 0)$

الف) برای رسم نمودار $f(x)+k$ از روی نمودار $f(x)$ کافی است نمودار $f(x)$ را k واحد به سمت مثبت محور y ها (بالا) حرکت دهیم، در این صورت نمودار $f(x)+k$ را رسم کرده‌ایم.

$(k > 0)$

ب) برای رسم نمودار $f(x)-k$ از روی نمودار $f(x)$ کافی است نمودار $f(x)$ را k واحد به سمت منفی محور y ها (پایین) حرکت دهیم، در این صورت نمودار $f(x)-k$ را رسم کرده‌ایم.

مثال : نمودار سهمی‌های زیر را به کمک انتقال رسم کنید.

الف) $y = (x-2)^2$

ب) $y = x^2 - 2$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

پ) $y=(x+1)^2+3$

ت) $y=-(-x+1)^2-1$

مثال : سهمی $y=x^2-2$ را داریم. ابتدا سهمی را دو واحد به سمت جلو(مثبت) انتقال داده و سپس سه واحد به سمت بالا حرکت می‌دهیم. ضابطه‌ی انتقال یافته سهمی بالا را نوشته و آن را رسم کنید.

نکته ۱۱ : کاربرد دیگر سهمی در مسائل اقتصادی می‌باشد که در مورد آن بحث شد.

مثال : یک شرکت روزانه ۷۲۰۰۰۰ ریال برای تولید یک نوع کالا هزینه می‌کند. اگر $R(x)=2200x+10x^2$، تابع درآمد روزانه شرکت حاصل از فروش x واحد از همین کالا باشد، نقطه سربه‌سر کدام است؟ سراسری ۱۴۰۱

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

بهینه سازی :

مثال : اگر محیط مستطیلی برابر ۷ باشد، بیشترین مقدار مساحت آن کدام است؟

مثال : تفاضل دو عدد حقیقی برابر ۱۰ می‌باشد، حاصل‌ضربشان را طوری بدست آورید که کمترین مقدار ممکن گردد.

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تلاقی دو نمودار :

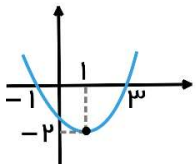
مثال : سهمی $y = x^2 - 3x - 2$ و خط $y + x = 3$ در نقطه‌ای با کدام عرض یکدیگر را قطع می‌کنند؟

سوال : اگر نمودار تابع $y = (2a+5)x^2 - (b+3)x + 4c + 3$ و $y = -x + 7$ در بی‌شمار نقطه یکدیگر را قطع کنند. حاصل abc کدام است؟

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۷۳ : معادله سهمی شکل مقابل کدام است؟



۱. $y = x^2 - x - 3$

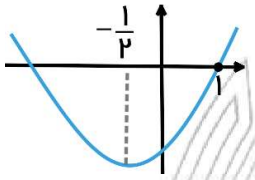
۲. $y = 2x^2 + x - 1$

۳. $y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}$

۴. $y = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$

تست ۷۴ : شکل زیر، نمودار تابع $y = 2x^2 + ax + b$ است، b کدام است؟

خارج انسانی ۹۶



۱. -4

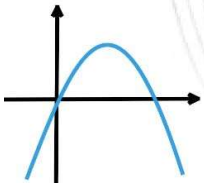
۲. $-3/5$

۳. -3

۴. $-2/5$

تست ۷۵ : کدام گزینه می‌تواند ضابطه‌ی تابع زیر باشد؟

گزینه ۲



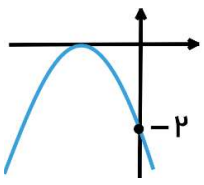
۱. $y = x^2 + 2x$

۲. $y = -x^2 + 2x$

۳. $y = x^2 - 2x$

۴. $y = -x^2 - 2x$

تست ۷۶ : شکل زیر، نمودار کدام تابع است؟



۱. $y = -2x^2 + 4x - 2$

۲. $y = -2x^2 - 4x - 2$

۳. $y = -x^2 - 2x - 2$

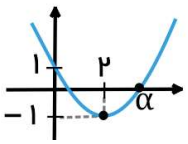
۴. $y = 2x^2 + 4x - 2$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۷۷ : با توجه به شکل روبرو که نمودار یک تابع درجه ۲ را نشان می‌دهد. مقدار α کدام است؟

قلم‌چی



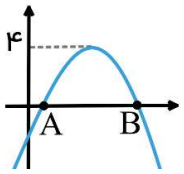
۱. ۳

۲. $\frac{۵}{۲}$

۳. $۲+\sqrt{۲}$

۴. $\frac{۴+\sqrt{۲}}{۲}$

تست ۷۸ : نمودار $y=-۴x^۲+mx+n$ به‌صورت زیر است. طول پاره‌خط AB کدام است؟



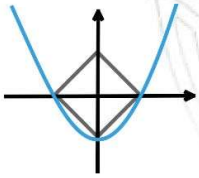
۱. ۱

۲. ۲

۳. ۳

۴. ۴

تست ۷۹ : معادله سهمی زیر به صورت $y=ax^۲+bx+c$ می‌باشد. اگر مساحت مربع برابر ۴ مترمربع باشد، حاصل $a+b+c$ کدام است؟



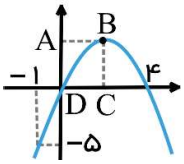
۱. $\sqrt{۲}$

۲. $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۳. $-\frac{\sqrt{۲}}{۲}$

۴. $-\sqrt{۲}$

☑ **تست ۸۰ :** با توجه به شکل مقابل، مساحت مستطیل ABCD کدام است؟



۱. ۴

۲. ۸

۳. ۱۲

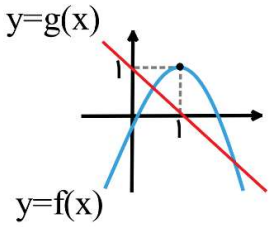
۴. ۱۶

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۸۱ : نمودار تابع با ضابطه‌های سهمی $y=f(x)$ و خط راست $y=g(x)$ در صفحهٔ مختصات مطابق شکل زیر داده شده است. مجموع جواب‌های معادلهٔ $f(x)=g^{۲}(x)$ کدام است؟

انسانی ۱۴۰۰



۱. -۲

۲. $-\frac{۱}{۲}$

۳. $\frac{۱}{۲}$

۴. ۲

تست ۸۲ : فرض کنید نقاط $(-۲,۵)$، $(۰,۵)$ و $(۱,۱)$ بر سهمی $y=ax^{۲}+bx+c$ واقع باشند. این سهمی از کدام نقاط می‌گذرد؟

تجربی ۹۹

۱. $(-۱,۳)$

۲. $(-۱,۴)$

۳. $(۲,۹)$

۴. $(۲,۱۵)$

تست ۸۳ : فرض کنید $A(-۱,۹)$ رأس سهمی $y=ax^{۲}+bx+c$ گذرا از نقطهٔ $(۳,۱)$ باشد. این سهمی از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

تجربی خارج ۹۹

۱. $(۵,-۷)$

۲. $(۵,-۹)$

۳. $(۲,۵)$

۴. $(۱,۵)$

تست ۸۴ : رأس سهمی $y=-ax^{۲}+ax+۲$ روی سهمی $y=۲bx^{۲}-bx-۱$ قرار دارد و برعکس، مقدار $b-a$ چه قدر است؟

تجربی خارج ۱۴۰۱

۱. -۶

۲. ۶

۳. -۱۸

۴. ۱۸

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۸۵ :** اگر یکی از منحنی‌های تابع درجه دوم $y=(a-1)x^2+x+3$ نسبت به خط $x=2$ متقارن باشد. این منحنی محور xها را با کدام طول مثبت قطع می‌کند؟ تجربی ۸۳

۱. ۲

۲. ۳

۳. ۴

۴. ۶

☑ **تست ۸۶ :** سهمی $y=-\frac{1}{2}x^2+ax+b$ با خط $y=13-x$ در دو نقطه به طول‌های ۲ و ۸ متقاطع‌اند. مختصات رأس این سهمی، کدام است؟ انسانی ۹۹

۱. $(1,9)$

۲. $(3,9)$

۳. $(3,12)$

۴. $(4,13)$

☑ **تست ۸۷ :** خط $x=-1$ محور تقارن سهمی $y=ax^2+3x+c$ است. اگر رأس سهمی روی خط $y=1$ قرار داشته باشد، مقدار ac کدام است؟ انسانی خارج ۱۴۰۱

۱. ۵/۷۵

۲. ۳/۷۵

۳. $-3/25$

۴. $-5/25$

☑ **تست ۸۸ :** شیب خط $y=ax+b$، $-1/5$ برابر شیب خط $y=cx+d$ است. اگر دو خط در $x=-2$ روی محور xها یکدیگر را قطع کنند، محور تقارن $f(x)=(\frac{cx}{2}+d)^2-(ax+b)^2$ کدام است؟ انسانی ۱۴۰۲

۱. $x=-2$

۲. $x=-3$

۳. $x=-\frac{3}{2}$

۴. $x=-\frac{7}{6}$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۸۹ :** مجموع ریشه‌های معادلهٔ $x^۲-ax-۱=۰$ با حاصلضرب ریشه‌های معادلهٔ $ax^۲-۴x+a+۲=۰$ برابر است. طول رأس سهمی $y=x^۲+(۱-۲a)x-۳$ کدام است؟

انسانی تیر ۱۴۰۲

۱. $-۱/۵$

۲. -۳

۳. $۱/۵$

۴. ۳

☑ **تست ۹۰ :** مجموع ریشه‌های معادلهٔ $ax^۲+(a+\frac{۴}{۳}x)+۲=۰$ با حاصلضرب ریشه‌های معادلهٔ $۳x^۲-۴x-a=۰$ برابر است. محور تقارن سهمی $y=-ax^۲-(۱+\frac{۵}{۲})x-۱$ کدام است؟

انسانی خارج ۱۴۰۲

۱. $x=\frac{۳}{۴}$

۲. $x=-\frac{۳}{۴}$

۳. $x=\frac{۱۱}{۸}$

۴. $x=-\frac{۱۱}{۸}$

☑ **تست ۹۱ :** اگر رأس سهمی $y=۲x^۲-۸x+k+۲$ روی نیمساز ربع اول و سوم واقع باشد، k کدام است؟

۱. ۸

۲. ۹

۳. -۹

۴. -۸

☑ **تست ۹۲ :** اگر رأس سهمی $y=۲x^۲-۸x+k+۲$ روی نیمساز ربع دوم و چهارم واقع باشد، k کدام است؟

۱. ۴

۲. ۸

۳. -۸

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

۴. -۴

☑ **تست ۹۳ :** اگر تابع $f(x)=۲x^۲-۴x+۵$ را داشته باشیم، برد تابع f به‌ازای دامنه‌ی $D_f=[-۲,۳)$ کدام است؟

۱. $۳\le y<۲۱$

۲. $y\ge ۳$

۳. $۳\le y\le ۲۱$

۴. $y>۳$

☑ **تست ۹۴ :** به‌ازای کدام مقدار a بیشترین مقدار تابع $f(x)=ax^۲+۲۰x-۱۲۰$ برابر ۱۸۰ است؟

۱. $-\frac{۱}{۲}$

۲. $-\frac{۱}{۳}$

۳. $\frac{۱}{۳}$

۴. $\frac{۱}{۲}$

☑ **تست ۹۵ :** اگر حداکثر مقدار سهمی $y=-x^۲+(n+۱)x+۱$ برابر ۵ باشد، n کدام است؟

۱. -۳ یا ۵

۲. ۳ یا -۵

۳. ۳ یا ۵

۴. -۳ یا -۵

☑ **تست ۹۶ :** به‌ازای چند مقدار m، تابع $y=(۱-۱۸m)x^۲+۸(m^۲+۱)x+۱۱$ در نقطه‌ای به طول $\frac{۱}{۲}$ دارای ماکزیمم است؟

انسانی خارج ۱۴۰۱

۱. ۱

۲. ۲

۳. هیچ مقدار m

۴. تمام مقادیر m

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۹۷ : محیط مستطیل ۱۸۰ واحد است. به‌ازای کدام طول مستطیل، مساحت آن بیشترین مقدار است؟

سنجش ۹۴

۱. ۷۵

۲. ۶۰

۳. ۵۰

۴. ۴۵

تست ۹۸ : محیط مستطیلی ۳۰ متر است. ماکسیمم مساحت این مستطیل، چقدر است؟

انسانی ۱۴۰۱

۱. ۲۲۵

۲. ۲۰۹

۳. ۵۶/۲۵

۴. ۱۱/۲۵

تست ۹۹ : از میان مثلثهایی که مجموع طول قاعده و ارتفاع وارد بر آن ۱۶ سانتی‌متر است. مثلثی را اختیار کرده‌ایم که مساحت آن ماکسیمم است. مساحت این مثلث چند سانتی‌مترمربع است؟

تجربی ۸۴

۱. ۳۰

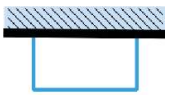
۲. ۳۲

۳. ۳۴

۴. ۳۶

تست ۱۰۰ : با سیمی به طول ۶۰۰ متر، می‌خواهیم قطعه زمینی به شکل مستطیل را که یک طرف آن رودخانه است، محصور کنیم. ماکسیمم مساحت این زمین کدام است؟

سراسری ۹۵



۱. ۴۲۰۰۰

۲. ۴۵۰۰۰

۳. ۴۶۰۰۰

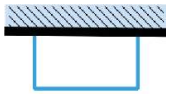
۴. ۴۸۰۰۰

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۰۱ : می‌خواهیم با یک قطعه سیم به طول ۵۶ متر، زمینی به شکل مستطیل که یک طرف آن دیوار است، محصور شود. بیشترین مساحت زمین محصور شده کدام است؟

سراسری انسانی ۹۸



۱. ۳۶۴

۲. ۳۷۸

۳. ۳۹۲

۴. ۴۰۶

تست ۱۰۲ : رضا و علی به‌ترتیب در دو شهر A و B ساکن هستند. رضا برای رفتن به شهر B در مسیر اول، ۱۴ کیلومتر را در جهتی می‌پیماید که با طی کردن ۷ کیلومتر در مسیر دوم و عمود بر مسیر اول به نقطه C برسد. نهایتاً با پیمایش ۹ کیلومتری عمود بر مسیر دوم به شهر B می‌رسد. علی برای رفتن به شهر A تصمیم دارد ابتدا a کیلومتر به سمت شمال و به همان اندازه به سمت غرب بپیماید. در مجموع دو نفر کمترین مسافت را طی می‌کنند، مقدار a کدام است؟

تیر ۱۴۰۲

۱. ۱۵

۲. ۱۷

۳. ۲۱

۴. ۲۳

تست ۱۰۳ : حسن و امیر در شهر A ساکن هستند. حسن برای رفتن به شهر B، ابتدا ۱۵ کیلومتر در جهت جنوب و سپس ۱۵ کیلومتر در جهت شرق می‌پیماید. امیر برای رفتن به شهر B در مسیر اول ۱۴ کیلومتر را در جهتی می‌پیماید که با طی کردن a کیلومتر در مسیر دوم و عمود بر مسیر اول به نقطه C برسد. نهایتاً با پیمایش ۷ کیلومتری عمود بر مسیر دوم به شهر B می‌رسد. در مجموع دو نفر کمترین مسافت را طی می‌کنند. کدام فرد و چند کیلومتر کمتر مسافت را برای رسیدن به شهر B طی می‌کند؟

خارج تیر ۱۴۰۲

۱. حسن، ۶

۲. امیر، ۶

۳. حسن، ۳

۴. امیر، ۳

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۱۰۴ :** ۳ نفر می‌خواهند زمین مستطیل شکلی را به ۳ قسمت مساوی تقسیم کرده و حصارکشی کنند، به طوری که یک حصار مشترک بین دو قسمت کشیده شود. اگر کمترین حصارکشی ۱۹۰ متر باشد. ضابطه جبری مساحت زمین کدام است؟ انسانی ۱۴۰۲

۱. $S(x)=۹۵x-۲x^۲\ ,\ ۰<x<۴۷/۵$

۲. $S(x)=۱۹۰x-x^۲\ ,\ ۰<x<۹۵$

۳. $S(x)=۹۵x-۲x^۲\ ,\ ۰<x<۹۵$

۴. $S(x)=۱۹۰x-x^۲\ ,\ ۰<x<۴۷/۵$

☑ **تست ۱۰۵ :** دو نفر می‌خواهند زمینی به شکل مستطیل را به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و حصارکشی کنند، به‌طوری که یک حصار بین دو قسمت مشترک باشد. اگر کمترین طول حصارکشی ۲۱۰ متر باشد. ضابطه جبری مساحت زمین کدام است؟ انسانی خارج ۱۴۰۲

۱. $S(x)=۲۱۰x-\frac{۱}{۲}x^۲\ ,\ ۰<x<۷۰$

۲. $S(x)=۲۱۰x-\frac{۱}{۲}x^۲\ ,\ ۰<x<۱۰۵$

۳. $S(x)=۱۰۵x-\frac{۳}{۲}x^۲\ ,\ ۰<x<۷۰$

۴. $S(x)=۱۰۵x-\frac{۳}{۲}x^۲\ ,\ ۰<x<۱۰۵$

☑ **تست ۱۰۶ :** رأس سهمی به معادله $y=۲x^۲$ را یک واحد به سمت چپ و ۳ واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم. معادله آن به کدام صورت بیان می‌شود؟

۱. $y=۲x^۲-۴x+۵$

۲. $y=۲x^۲-۴x-۱$

۳. $y=۲x^۲+۴x+۵$

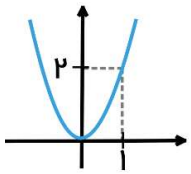
۴. $y=۲x^۲+۴x-۱$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۱۰۷ :** اگر رأس سهمی نمودار زیر را به نقطه $(-۳,۱)$ انتقال دهیم، معادله آن به کدام صورت بیان می‌شود؟

خارج از کشور۸۹



۱. $y=-۲x^۲+۴x-۵$

۲. $y=-\frac{۱}{۲}x^۲-x-۳$

۳. $y=x^۲-۲x-۲$

۴. $y=۲x^۲-۴x-۱$

☑ **تست ۱۰۸ :** اگر تابع خطی $y=-x+۲$ بر سهمی $y=۴x^۲+(۲m-۱)x+m+۱$ مماس باشد، عرض نقطهٔ تماس کدام است؟

۱. ۲

۲. $-\frac{۱}{۲}$

۳. $\frac{۵}{۲}$

۴. $\frac{۳}{۲}$

☑ **تست ۱۰۹ :** اگر نمودار تابع $y=(m+۲)x^۲+mx+(m-۱)$ دارای Min باشد و بر خط $y=-۱$ مماس باشد، مقدار m کدام است؟

۱. هر مقدار m

۲. $-\frac{۸}{۳}$

۳. صفر

۴. هیچ مقدار m

☑ **تست ۱۱۰ :** اگر دو سهمی $f(x)=x^۲+۲x+a$ و $g(x)=x^۲-x-۲a$ به‌ازای مقادیر مثبت a، همدیگر را در نقطه‌ای از محور xها قطع می‌کنند، طول محل برخورد را بدست آورید.

۱. -۲

۲. -۱

۳. ۱

۴. ۲

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

توابع چندضابطه‌ای : هر تابعی که با توجه به دامنه تعریف ممکن است از چند ضابطه پیروی کند. (عدد یا متغیر)

$$f(x)=\begin{cases} f_1(x) & ; D_1 \\ f_2(x) & ; D_2 \\ f_3(x) & ; D_3 \\ \vdots & \\ f_n(x) & ; D_n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} D_f = D_1 \cup D_2 \cup ... \cup D_n \\ R_f = R_{f_1} \cup R_{f_2} \cup ... \cup R_{f_n} \end{cases}$$

شرط آنکه $f(x)$ تابع باشد آن است که اشتراک دامنه‌ها تهی باشد:

$$D_1 \cap D_2 \cap ... \cap D_n = \varnothing$$

اگر دامنه‌ها در نقطه‌ای مشترک باشند، مقادیر ضابطه‌ها نیز باید برابر باشد تا تابع باشد.

$$D_1 \cap D_2 \cap ... \cap D_n = \{a\} \Rightarrow f_1(a) = f_2(a) = ... = f_n(a)$$

مثال: تابع دو ضابطه‌ای زیر را رسم کرده و دامنه و برد آن را مشخص کنید.

الف) $f(x)=\begin{cases} 2x+1 & x \geq 0 \\ -x^2-1 & x < 0 \end{cases}$

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

پ) $f(x)=\begin{cases} 1-x & x \geq 0 \\ 3 & -5 \leq x < 0 \end{cases}$

سوال : به‌ازای چه مقداری از a ضابطه $f(x)=\begin{cases} 3x+1 & x \geq 1 \\ x+a & x \leq 1 \end{cases}$ تابع است؟

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

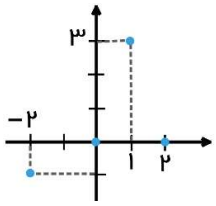
استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

توابع پلکانی (step) : تابع پلکانی یک تابع چند ضابطه‌ای است که در هر ضابطه، مقدار تابع عددی ثابت است.

مثال : تابع پلکانی زیر را رسم کنید و دامنه و برد آن را مشخص کنید.

$$f(x)=\begin{cases}۲ & -۲<x<۰\\ ۳ & ۱<x<۲\\ -۱ & ۲\le x<۵\end{cases}$$

سوال : آیا نمودار زیر، نمایش تابع پلکانی است؟



سوال : اگر ضابطه تابع پلکانی به صورت $f(x)=\begin{cases}(a-۲)x^{۲}+۳ & x\ge ۰\\ (۲b-۱)x-k & x\le ۰\end{cases}$ باشد، حاصل $a+b+k$ را بیابید.

توجه : توابع ثابت، توابع پیکانی می‌باشند. (توابع تک پله)

مثال (کتاب درسی) : اگر جدول محاسبهٔ برق برحسب میزان کیلووات ساعت مصرفی به صورت زیر باشد، هزینه مصرف ۲۵۰ کیلووات ساعت برق در یک ماه را محاسبه کنید.

پله‌های مصرف(کیلووات ساعت)	نرخ (تومان)
مصرف ۰ تا ۱۰۰	۴۵۰
مازاد بر ۱۰۰ تا ۲۰۰	۵۴۵
مازاد بر ۲۰۰ تا ۳۰۰	۱۱۲۵
مازاد بر ۳۰۰ تا ۴۰۰	۲۰۲۵

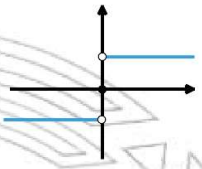
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

سوال : جدول بالا را برحسب نمودار نشان داده و با استفاده از مساحت مستطیل‌ها، هزینه برق را محاسبه کنید.

تابع علامت (sign) : تابع با ضابطه و نمودار زیر را تابع علامت می‌نامند.

$$y=f(x)=\text{sign}(x)=\begin{cases}+1 & x>0\\ 0 & x=0\\ -1 & x<0\end{cases}$$



$$\begin{cases}D_f=\mathbb{R}\\ R_f=\{-1,0,1\}\end{cases}$$

مثال : حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف) $\text{sign}(4)=$

ب) $\text{sign}(-\pi)=$

پ) $\text{sign}(-5)=$

ت) $\text{sign}(-2x^2+x-5)=$

ث) $\text{sign}(\sqrt{2})=$

ج) $\text{sign}(-|x+a|)=$

چ) $\text{sign}(1-\sqrt{2})=$

ح) $\text{sign}(x^2+a)=$ $a>0$

خ) $\text{sign}(\sqrt{(2-\sqrt{3})^2})=$

د) $\text{sign}(-\text{sign}(-5))=$

ذ) $\text{sign}(\sqrt{3})-\text{sign}(-\frac{1}{2})=$

سوال : اگر $\text{sign}(2k-5)=1$ باشد، حدود k را مشخص کنید.

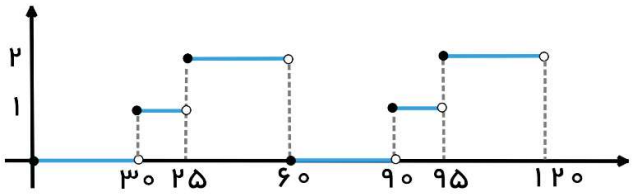
سوال : تابع $y=\text{sign}(x^2)$ را رسم کنید.

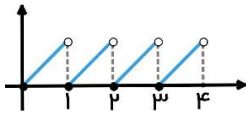
rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

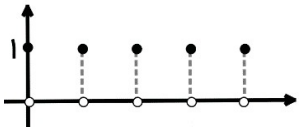
نمودارهای مهم پلکانی:

نمودار چراغ راهنمایی ۳ حالت





ساعت شنی که شن با سرعت ثابت از قسمت بالا در مدت یک ساعت به قسمت پایین می‌ریزد.

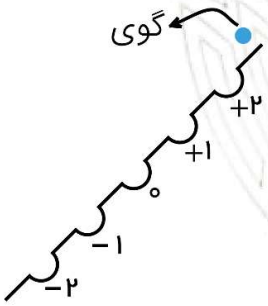


پرنده‌ای که در یک ساعت دیواری در رأس هر ساعت از ساعت بیرون می‌آید.

براکت یا جزء صحیح : هر عدد حقیقی مانند x را می‌توان به فرم $x = n + p$ نوشت که $n \in \mathbb{Z}$ و $0 \le p < 1$ می‌باشد. عدد n را جزء صحیح یا براکت x گوییم و با نماد $[x] = n$ نمایش می‌دهیم.

به عبارت دیگر :

برای درک بهتر براکت می‌توانیم محور زیر را در نظر بگیریم:



مثال : حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف) $[-1/7] =$ ب) $[\pi] =$ پ) $[\frac{3}{4}] =$

ت) $[\frac{x^2 + a^2}{x^2}] =$ ث) $[1/7] =$ ج) $[-\pi] =$

چ) $[-1\frac{3}{4}] =$ ج) $[\frac{x^2}{x^2 + a^2}] =$ چ) $[\sqrt{2}] =$

ح) $[3 - \sqrt{5}] =$ خ) $[\sqrt[3]{10}] =$

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

چند مورد از خواص مورد نیاز براکت :

۱) $[x] \le x < [x]+1 \quad ; \quad \forall x \in \mathbb{R}$

۲) $0 \le x-[x] \le 1 \quad ; \quad \forall x \in \mathbb{R}$

۳) $-1 < [x]-x \le 0 \quad ; \quad \forall x \in \mathbb{R}$

۴) $[x \pm k] = [x] \pm k \quad ; \quad \forall k \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{R}$

۵) $[x]+[-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$

۶) $[x \pm [y]] = [x] \pm [y] \quad ; \quad \forall x, y \in \mathbb{R}$

۷) $[x] = n \rightarrow n \le x \le n+1 \quad ; \quad n \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{R}$ (همان نکته ۱ به شکل دیگر)

مثال : معادله‌های زیر را حل کنید.

الف) $[x] = 1$

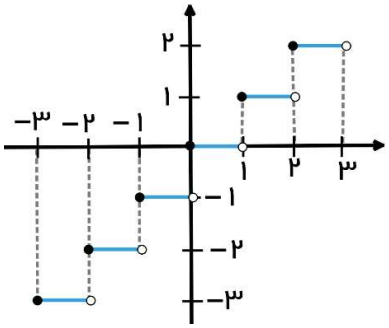
ب) $[x+\frac{1}{2}] = \frac{1}{2}$

پ) $[x+\frac{1}{2}] = 3$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تابع براکت یا جزء صحیح : تابع $\begin{cases} f:\mathbb{R}\to\mathbb{Z} \\ f(x)=[x] \end{cases}$ را یک تابع جزء صحیح گوییم و نمودار آن به صورت زیر می‌باشد :



مثال : توابع زیر را در محدوده خواسته شده رسم کنید.

الف) $y=[x+1] \;;\; x\in[-2,2)$

ب) $y=[x]+1 \;;\; -2\le x<2$

پ) $y=[2x] \;,\; -2\le x<2$

ت) $y=2[x] \;;\; -2\le x<2$

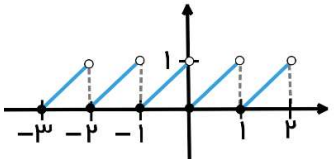
ث) $y=[x]+\text{sign}(x) \;;\; -2\le x<2$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

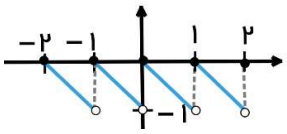
استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

نمودار توابع مهم براکتی :

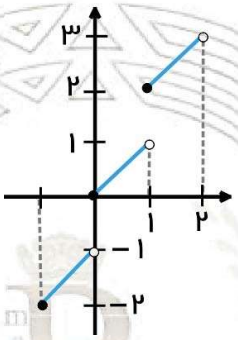
الف) $y = x - [x]$



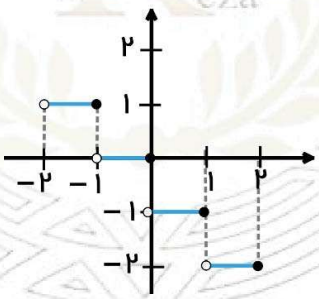
ب) $y = [x] - x$



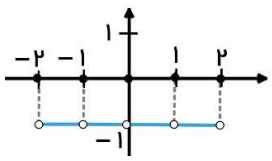
پ) $y = x + [x]$



ت) $y = [-x]$



ث) $y = [x] + [-x]$



www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

قدرمطلق : اگر x یک عدد حقیقی باشد، تعریف می‌کنیم :

$$|x| = \begin{cases} x & x > ۰ \\ ۰ & x = ۰ \\ -x & x < ۰ \end{cases}$$

مثال : حاصل عبارات زیر را بدست آورید. (با فرض کردن قدرمطلق)

الف) $|-۲| =$

ب) $|x^۲ + a^۲| =$

پ) $|۱ - \sqrt{۲}| =$

ت) $\left|\text{sign}(-\frac{۳}{۴})\right| =$

❄ $\sqrt{\square^۲} = |\square|$

ث) $\sqrt{(\sqrt{۳} - ۲)^۲} =$

ج) $\sqrt{(\sqrt{۱۰} - ۳)^۲} =$

مثال : اگر $-۱ < x < ۲$ باشد، آنگاه حاصل $|x+۱| + |x-۲|$ را به‌دست آورید.

خواص قدرمطلق :

۱) $|x| = a \rightarrow x = \pm a \quad ; \forall x \in \mathbb{R}$

۲) $|x - y| = |y - x| \quad ; \forall x, y \in \mathbb{R}$

۳) $|x|.|y| = |x.y| \quad ; \forall x, y \in \mathbb{R}$

۴) $|x|^۲ = |x^۲| = x^۲ \quad ; \forall x \in \mathbb{R}$

۵) $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|} \quad ; \forall x, y \in \mathbb{R}, y \neq ۰$

$|x| = ۲$

$|\sqrt{۵} - \sqrt{۳}| =$

$|-۲|.|+۳| = |-۲ \times ۳|$

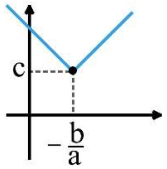
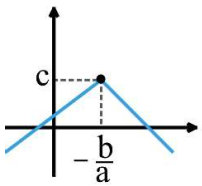
$|-۲|^۲ = |(-۲)^۲| = (-۲)^۲$

$\left|\frac{-۸}{۲}\right| = \frac{|-۸|}{|۲|}$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تابع قدرمطلق :

$$y = k|ax+b|+c \rightarrow \begin{cases} k>0 \rightarrow \text{} \rightarrow \begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = [c,+\infty) \end{cases} \\ k<0 \rightarrow \text{} \rightarrow \begin{cases} D_f = \mathbb{R} \\ R_f = (-\infty,c] \end{cases} \end{cases}$$

مثال : توابع زیر را رسم کنید.

الف) $y = |x-1|$

ب) $y = -|x+1|+2$

پ) $y = 2|x-2|-3$

ت) $y = -|2x+1|+1$

ث) $y = |x+1|+x$

ج) $y = |3-x|-1$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

اعمال جبری روی توابع :

۱) $(f+g)(x)=f(x)+g(x) \quad ; \quad D_{f+g}=D_f \cap D_g$

۲) $\begin{cases}(f-g)(x)=f(x)-g(x) & ; D_{f-g}=D_f \cap D_g \\ (g-f)(x)=g(x)-f(x) & ; D_{g-f}=D_g \cap D_f\end{cases}$

۳) $(f.g)(x)=f(x).g(x) \quad ; \quad D_{f.g}=D_f \cap D_g$

۴) $\begin{cases}(\frac{f}{g})(x)=\frac{f(x)}{g(x)} & ; D_{\frac{f}{g}}=D_f \cap D_g - \{x | g(x)=0\} \\ (\frac{g}{f})(x)=\frac{g(x)}{f(x)} & ; D_{\frac{g}{f}}=D_g \cap D_f - \{x | f(x)=0\}\end{cases}$

مثال : اگر $f=\{(2,0),(4,-1),(-1,3)\}$ و $g=\{(2,5),(3,-1),(-1,2)\}$ باشد، توابع زیر را مشخص کنید.

الف) $f+g=$

ب) $f \times g=$

پ) $\frac{g}{f}=$

ت) $\frac{f}{g}=$

ث) $2f-3g=$

سوال : اگر تابع $f(x)=|2x|$ و $g(x)=|x|$ باشد، آنگاه توابع زیر را مشخص کرده و نمودار آنها را رسم کنید.

الف) $(f+g)(x)=$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

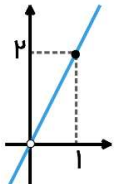
استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

ب) $(f.g)(x) =$

پ) $(\frac{f}{g})(x) =$

❄ :
$$\begin{cases} f(x) = \dfrac{P(x)}{Q(x)} \to D_f = \mathbb{R} - \{\text{ریشه‌های مخرج}\} = \mathbb{R} - \{x \mid Q(x) = 0\} \\ f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots \to D_f = \mathbb{R} \end{cases}$$

سوال : اگر $f(x) = x^2$ و تابع $(\frac{f}{g})(x)$ به‌صورت نمودار زیر باشد، ضابطه تابع $g(x)$ را بدست آورید.



چند ضابطه‌ی و پلکانی :

☑ **تست ۱۱۰ :** به‌ازای چه مقداری از m تابع $f(x) = \begin{cases} (m^2 - m - 2)x + 2 & x > 0 \\ 1 - m & x < 0 \end{cases}$، یک تابع پلکانی غیرثابت است؟

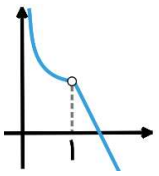
۱) -1

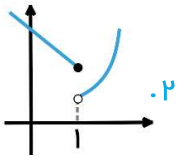
۲) ۲

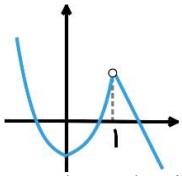
۳) هیچ مقدار m

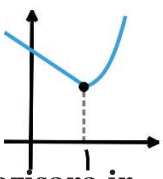
۴) هر مقدار m

☑ **تست ۱۱۱ :** نمودار تابع $f(x) = \begin{cases} 2x^2 - 1 & ; x > 1 \\ 2 - x & ; x \le 1 \end{cases}$، کدام گزینه است؟

۱)


۲)


۳)


۴)


www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۱۱۲ :** در تابع $f(x)=\begin{cases}\sqrt{2x+3} & ; \ x>\frac{1}{4}\\ 4x^2-x-1 & ; \ x\le\frac{1}{4}\end{cases}$، مقدار $f(\frac{1}{2})-f(-\frac{1}{2})$ کدام است؟ مهرماه

۱. ۱

۲. ۱/۵

۳. ۲

۴. ۲/۵

☑ **تست ۱۱۳ :** اگر f با ضابطه $f(x)=\begin{cases}2a+x & x\ge -1\\ bx-1 & x\le -1\end{cases}$ و $f(1)=3$ باشد، مقدار $f(2)+f(-3)$ کدام است؟

۱. ۲

۲. -2

۳. -3

۴. ۳

☑ **تست ۱۱۴ :** جدول مالیاتی زیر به‌صورت پلکانی تنظیم شده است. براساس جدول، کارمندی با حقوق ۶۰۰۰۰۰۰ تومان چقدر مالیات پرداخت می‌کند؟ کتاب درسی

حقوق ماهیانه (تومان)	نرخ مالیات (درصد)
حقوق تا ۱۳۰۰۰۰۰	معاف از مالیات
مازادیر ۱۳۰۰۰۰۰ تا ۲۵۰۰۰۰۰	۱۰
مازادیر ۲۵۰۰۰۰۰ تا ۴۵۰۰۰۰۰	۱۵
مازادیر ۴۵۰۰۰۰۰	۲۵

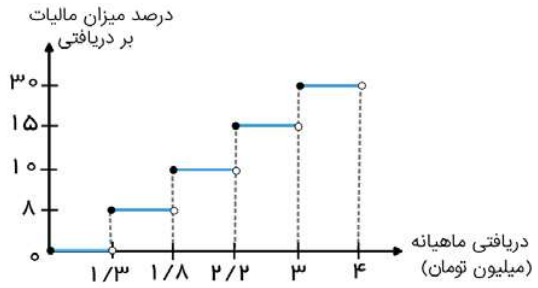
۱. ۱۵۰۰۰۰۰

۲. ۷۹۵۰۰۰

۳. ۵۶۰۰۰۰

۴. ۳۷۵۰۰۰

☑ **تست ۱۱۵ :** مطابق شکل زیر، شخصی که ۲ میلیون تومان دریافتی ماهیانه دارد، چقدر مالیات باید بپردازد؟ قلم‌چی



۱. ۶۰۰ هزار تومان

۲. ۶۰ هزار تومان

۳. ۴۰۰ هزار تومان

۴. ۴۰ هزار تومان

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

براکت :

☑ **تست ۱۱۶ :** اگر $\text{sign}([x])=0$ باشد، x کدام می‌تواند باشد؟ ([ ] نماد جزء صحیح است)

۱. $-0/4$

۲. $2-\sqrt{5}$

۳. $0/4$

۴. $\sqrt{5}$

☑ **تست ۱۱۷ :** نمودار توابع $f(x)=[x]$ و $g(x)=\text{sign}(x)$ در کدام محدوده، برهم منطبق‌اند؟

۱. $0\le x<2$

۲. $-1\le x\le 1$

۳. $-2\le x<-1\,,\,0\le x<1$

۴. $-1\le x\le 0\,,\,1\le x<2$

☑ **تست ۱۱۸ :** معادله $[x+2]+[x-1]=4$ چند ریشه دارد؟

۱. صفر

۲. ۱

۳. ۲

۴. بیشمار

☑ **تست ۱۱۹ :** معادله $[5x]+[3x]=x-14$ دارای چند جواب می‌باشد؟

۱. صفر

۲. ۱

۳. ۲

۴. بیشمار

☑ **تست ۱۲۰ :** حاصل $[x-[x]]^3+[x+[x]]^3$ کدام است؟

۱. صفر

۲. $8[x]^3$

۳. $8[x]^3-1$

۴. $2[x]$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۲۱ : اگر $n \in \mathbb{Z}$ باشد، حاصل $[\sqrt{n^2+2n}]$ کدام است؟

۱. $n-1$

۲. n

۳. $n+1$

۴. $n+2$

تست ۱۲۲ : مجموعه جواب معادله‌ی $[x-\frac{2}{3}]-[x]+[x+\frac{1}{3}]=0$ کدام است؟

۱. $[-1,0)$

۲. $[-2,-1)$

۳. $[0,1)$

۴. $[1,2)$

تست ۱۲۳ : اگر مجموعه جواب معادله $[x+[x-3]]=3$ بازهٔ $[a,b)$ باشد، مقدار $a+b$ کدام است؟ قلم‌چی

۱. ۴

۲. ۷

۳. ۱۲

۴. ۱۱

تست ۱۲۴ : در تابع $f(x)=[x+\frac{3}{2}]-[-x]$، مقدار $f(-\frac{1}{2})+f(\frac{9}{4})$، کدام است؟ انسانی ۹۸

۱. ۴

۲. ۵

۳. ۶

۴. ۷

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۲۵ : اگر $f(x)=[2x-1]$ باشد، مقدار $f(-\frac{3}{4})+f(\frac{\sqrt{5}}{2})$، کدام است؟ انسانی ۹۹

۱. صفر

۲. ۱

۳. -1

۴. -2

تست ۱۲۶ : اگر $f(x)=[1-\frac{x}{2}]$ باشد، مقدار $f(-\frac{3}{2})+f(\sqrt{2})$، کدام است؟

انسانی خارج ۹۹

۱. صفر

۲. ۲

۳. -1

۴. ۱

تست ۱۲۷ : فرض کنید $f(x)=\frac{2x-1}{[x]-\text{sign}(x)}$، بر مجموعه $\{-2/5, 2/1, 0/8, 4\}$ تعریف شده باشد، ماکزیمم عضو مجموعه برد تابع f کدام است؟ انسانی خارج ۱۴۰۰

۱. $\frac{7}{3}$

۲. ۳

۳. ۳/۲

۴. ۴

تست ۱۲۸ : فرض کنید $f(x)=|x-1|$ و $g(x)=[2x]$ و $h(x)=\text{sign}(-x)$ باشد، ضابطه‌ی تابع $y=2f(x)-h(x)g(x)$ در بازهٔ $-\frac{3}{2}<x<-1$ کدام است؟ انسانی خارج ۱۴۰۰

۱. $3x-2$

۲. $5-2x$

۳. $-2x+2$

۴. $-8x-4$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۲۹ : اگر $f(x)=[۱-۳x]$ باشد، مقدار $f(-۰/۷)-f(-۰/۰۷)$، کدام است؟

انسانی ۱۴۰۱

۱. صفر

۲. ۶

۳. ۲

۴. ۱

تست ۱۳۰ : اگر $f(x)=[۱-\frac{x}{۳}]$ باشد، مقدار $f(۰/۷)+۲f(\pi)$، کدام است؟

انسانی خارج ۱۴۰۱

([ ] نماد جزصحیح است.)

۱. -۲

۲. -۱

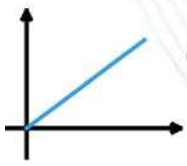
۳. ۱

۴. ۲

قدرمطلق :

تست ۱۳۱ : در شکل روبرو، نمودار کدام تابع است؟

انسانی ۹۸



۱. $y=x-|x|$

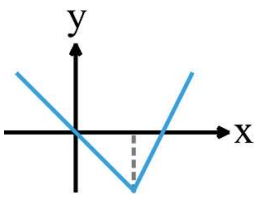
۲. $y=x+|x|$

۳. $y=|x-۱|-۱$

۴. $y=۱-|x-۱|$

تست ۱۳۲ : در شکل روبرو، نمودار کدام تابع است؟

انسانی ۹۹



۱. $y=-|x-۲|+۲$

۲. $y=x+۲|x|$

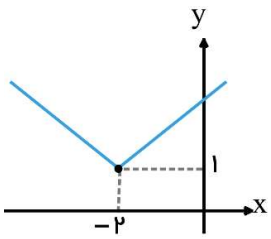
۳. $y=۲x-|x|$

۴. $y=|x-۲|-۲$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۳۳ : نمودار تابع $y=|x-a|-b$ به‌صورت مقابل است. حاصل $a+b$ کدام است؟



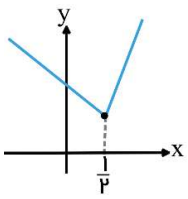
۱. -۲

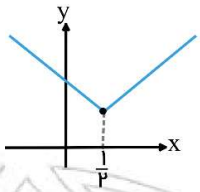
۲. ۲

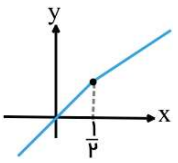
۳. ۳

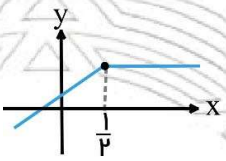
۴. -۳

تست ۱۳۴ : نمودار تابع $y=|۲x-۱|+x+۲$ کدام است؟ خیلی سبز

۱.


۲.


۳.


۴.


تست ۱۳۵ : در تابع $f(x)=۲|x|+[-x]$، مقدار $f(-\frac{۱}{۲})+f(\frac{۳}{۲})$ کدام است؟ انسانی ۹۹

۱. -۲

۲. -۱

۳. صفر

۴. ۲

تست ۱۳۶ : معادله $۲x+|x-۱|=۳$ چند ریشه دارد؟ مهرماه

۱. ریشه ندارد

۲. یک

۳. دو

۴. بیشمار

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۳۷ : ضابطه تابع $y=[-2x+|x|]+x$ در دامنهٔ $-\frac{1}{3}<x<-\frac{2}{3}$ کدام است؟

($[\ ]$ نماد جزء صحیح است.)

۱. $-2x$

۲. $x+1$

۳. $x-2$

۴. $2x+\frac{8}{3}$

تست ۱۳۸ : در تابع $f(x)=2[x]+[-x]$، مقدار $f(\frac{3}{2})+f(-\frac{1}{2})$ کدام است؟

۱. -2

۲. -1

۳. صفر

۴. ۱

تست ۱۳۹ : نمودار $y=x^2+6x+5$ را حداقل چند واحد به سمت راست حرکت دهیم تا طول دو نقطه مشترک آن با نمودار $y=|x|$، نامنفی باشد؟ انسانی ۱۴۰۱

۱. ۲

۲. ۳

۳. ۴

۴. ۵

تست ۱۴۰ : نمودار تابع $y=|1-x|+3$ را سه واحد به سمت چپ و دو واحد به سمت پایین حرکت می‌دهیم. تابع جدید به‌ازای مقدار $x=2$، دارای چه مقداری است؟

۱. ۳

۲. ۵

۳. ۹

۴. ۷

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

☑ **تست ۱۴۱ :** برای رسم نمودار تابع $y=-\frac{1}{2}|2x+1|$ به کمک نمودار $y=|x|$، کدام مورد برای کامل کردن جمله زیر مناسب است؟

« ابتدا نمودار تابع قدرمطلق را $\frac{1}{2}$ واحد به سمت ..... جابجا کرده، سپس قرینه آن را نسبت به محور ..... رسم می‌کنیم. »

انسانی ۱۴۰۲

۱. چپ - x ها

۲. راست - x ها

۳. بالا - y ها

۴. پایین - y ها

اعمال جبری :

☑ **تست ۱۴۲ :** اگر $f=\{(1,2),(2,4),(4,5),(3,3)\}$ و $g=\{(3,2),(2,3),(6,1),(1,8)\}$ باشند، برد تابع $f\times g$ کدام است؟

انسانی ۹۸

۱. $\{6,8,12\}$

۲. $\{3,6,12,16\}$

۳. $\{6,12,16\}$

۴. $\{6,8,12,16\}$

☑ **تست ۱۴۳ :** اگر $f=\{(2,5),(3,4),(4,6),(1,7)\}$ و $g=\{(1,3),(2,6),(5,2),(4,9)\}$ باشند، برد تابع $f-g$ کدام است؟

انسانی ۹۸

۱. $\{-4,1,3\}$

۲. $\{-4,2,3\}$

۳. $\{-4,1,2,3\}$

۴. $\{1,2,3,4\}$

www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۴۴ : اگر $f=\{(1,2),(2,3),(3,4)\}$ و $g=\{(1,5),(2,6),(3,0)\}$ باشد، آنگاه تابع $\frac{2f}{g}$ کدام است؟

انسانی ۹۸

۱. $\varnothing$

۲. $\{(1,\frac{4}{5}),(3,1)\}$

۳. $\{(1,\frac{4}{5}),(2,\frac{1}{2})\}$

۴. $\{(1,\frac{4}{5}),(2,1)\}$

تست ۱۴۵: فرض کنید $f=\{(x,x^2)\mid x=\pm5,\pm4,\ldots,\pm1,0\}$ و $g=\{(x,x^3)\mid x=\pm5,\pm4,\ldots,\pm1,0\}$ دو تابع در صفحه مختصات باشند، تعداد عناصر برد تابع $y=(\frac{g}{f})(x)$، کدام است؟

انسانی خارج ۱۴۰۰

۱. ۱۱

۲. ۱۰

۳. ۶

۴. ۵

تست ۱۴۶ : اگر $f=\{(3,4),(2,6),(5,3),(1,5)\}$ و $g=\{(5,6),(1,2),(3,2),(4,1)\}$ باشند، برد تابع $\frac{f+g}{f-g}$ کدام است؟

انسانی ۹۹

۱. $\{\frac{5}{3},2,-3\}$

۲. $\{\frac{7}{3},3,-3\}$

۳. $\{\frac{5}{3},4,-2\}$

۴. $\{\frac{7}{3},3,-2\}$

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا

استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

تست ۱۴۷ : اگر $f=\{(۵,۳),(۱,۵),(۳,۴),(۶,۲)\}$ و $g=\{(۳,۲),(۵,۶),(۱,۲),(۲,۱)\}$ باشد، برد تابع $\frac{f+g}{f}$ کدام است؟

انسانی خارج ۹۹

۱. $\{۱/۴,۱/۵,۳\}$

۲. $\{۱/۵,۱/۸,۳\}$

۳. $\{۱,۱/۴,۴\}$

۴. $\{۱,۲/۵,۴\}$

تست ۱۴۸ : تابع $f(x)=|۲x-۲|$ و $g(x)=[x]$ با دامنه $-۱\le x\le ۱$ است. اگر مجموعه A برد تابع $f\times g$ باشد، کدام عدد عضو A است؟

انسانی دی ماه ۱۴۰۱

۱. ۲

۲. ۳

۳. -۲

۴. -۳

تست ۱۴۹ : تابع $f(x)=[x]+[-x]$ با دامنه $-۳\le x\le ۳$، g تابع ثابت است. مقدار تابع $\frac{g}{f}$ در چند نقطه صحیح دامنه برابر ۳ است؟

انسانی ۱۴۰۲

۱. ۶

۲. ۴

۳. ۲

۴. صفر

تست ۱۵۰ : تابع f همانی و $g(x)=[x]+[-x]$ با دامنه $-۱\le x\le ۱$ است. به‌ازای چند مقدار صحیح x اعضای مجموعه برد تابع $\frac{f}{g}$ مقداری صحیح است ؟

انسانی خارج ۱۴۰۲

۱. صفر

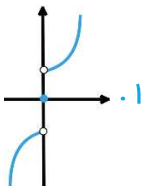
۲. ۱

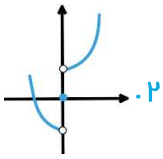
۳. ۲

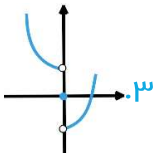
۴. ۳

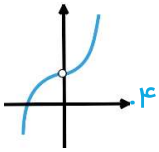
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا
rezamath74

☑ **تست ۱۵۱ :** اگر $f(x)=x^{2}$ و $g(x)=\text{sign}(x)$، نمودار تابع $(f+g)(x)$ کدام است ؟

۱.


۲.


۳.


۴.


استاد رضا آذرباد ـ ۰۹۱۴۰۸۵۲۴۵۵

rezamath74
www.riazisara.ir
دانلود از سایت ریاضی سرا