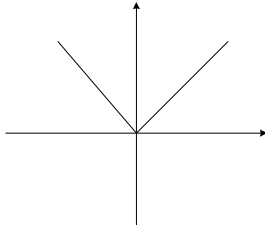
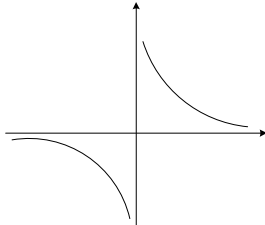
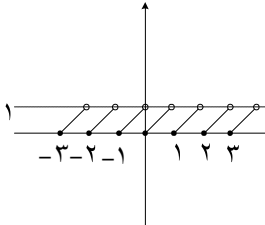
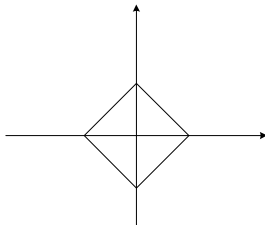
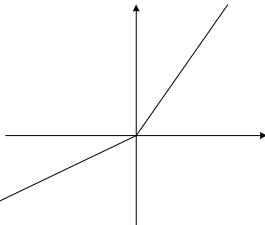
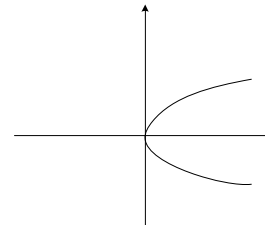
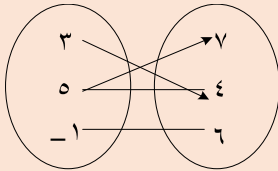
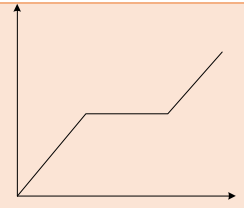


<p>۱ در هر یک از موارد زیر نوع نمودار را مشخص کنید: (پیوسته یا گسسته) الف) تعداد طلاقها در سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۷ از هر ۱۰ نفر ب) سرعت یک خودرو از لحظه ی شروع حرکت تا هنگام توقف پ) بیشترین ارتفاع پرنده در حال پرواز در هر نیم ساعت از حرکت</p>	<p>۱</p>																		
<p>۲ جای خالی را در عبارت زیر پر کنید. بهترین روش نمایش داده های پیوسته است.</p>	<p>۲</p>																		
<p>۳ کدام یک از روابط زیر تابع است؟ الف) رابطه ی بین اعداد طبیعی و جذرشان ب) رابطه ی بین افراد و اثر انگشتشان (به شرطی که افراد را متمایز در نظر بگیریم). پ) رابطه ی بین افراد و دوستانشان (به شرطی که افراد را متمایز در نظر بگیریم). ت) رابطه ی بین حروف الفبای فارسی و معادل آوایی انگلیسیشان ث) رابطه ی بین حروف الفبای انگلیسی و معادل آوایی فارسیشان</p>	<p>۳</p>																		
<p>۴ کدامی ک از رابطه های زیر تابع هستند؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(الف)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ب)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ج)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(د)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ه)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(ف)</p> </div> </div> <p>(پ)</p> <p>(ث)</p> <p>(ت)</p>	<p>۴</p>																		
<p>۵ کدامیک از رابطه های زیر تابع هستند؟ $\{(1,1), (-1,-1), (2,3)\}$</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  </div> <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>x</td> <td>۰</td> <td>۱</td> <td>۷</td> <td>۰</td> <td>۶</td> <td>۳</td> <td>-۱</td> <td>۷</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>۵</td> <td>-۲</td> <td>۴</td> <td>۵</td> <td>۳</td> <td>۶</td> <td>۲</td> <td>-۴</td> </tr> </tbody> </table>	x	۰	۱	۷	۰	۶	۳	-۱	۷	y	۵	-۲	۴	۵	۳	۶	۲	-۴	<p>۵</p>
x	۰	۱	۷	۰	۶	۳	-۱	۷											
y	۵	-۲	۴	۵	۳	۶	۲	-۴											
<p>۶ مقادیر a و b را چنان تعیین کنید که f نمایشگر یک تابع باشد. سپس نمودارش را رسم کنید. $f = \{(a, 2a + b), (b, a - b), (a, a - b + 1), (b, 4)\}$</p>	<p>۶</p>																		
<p>۷ نمودار مقابل را با یک مثال تفسیر کنید.</p>	<p>۷</p>																		



۸

تابعی مثال بزنید که:

(الف) دامنه و برد آن تنها یک عضو داشته باشند. (ب) دامنه و برد آن نامتناهی باشند.
(پ) دامنه آن تنها یک عضو داشته باشد ولی برد آن نامتناهی باشد.

۹

معادلهای برای هر یک از توابع خطی داده شده با جدولهای زیر بنویسید.

(الف)

x	۱	۳	۵	۷	۹	۱۱
y	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰

(ب)

x	۱	۲	۳	۴	۵	۶
y	۳	۱	-۱	-۳	-۵	-۷

(ت)

x	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴
y	۵	۱۹	۳۳	۴۷	۶۱	۷۵	۸۹

(پ)

x	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳
y	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴

۱۰

تابع سود یک کالا مطابق نمودار مقابل است:

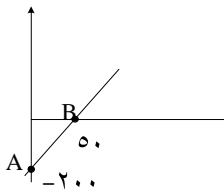
y سود (تومان)

(الف) معادله سود کالا را بنویسید.

(ب) برای سود ۱۰۰۰ تومان چه تعداد کالا باید تولید شود؟

(پ) نقاط A و B چه چیزی را نشان می دهند؟ سود منفی چه مفهومی دارد؟

x کالا (تعداد)



۱۱

برای یک تابع خطی میدانیم که $f(-1) = 6$ و $f(3) = -9$ نمودار این تابع را رسم کنید و معادله y آن را بنویسید.

۱۲

در مورد تابع درستی و نادرستی عبارات زیر را مشخص کنید:

(الف) اگر دامنه متناهی باشد، برد حتماً متناهی است.

(ب) اگر دامنه نامتناهی باشد، برد حتماً متناهی است.

(پ) اگر دامنه نامتناهی باشد، برد حتماً نامتناهی است.

(ت) اگر دامنه نامتناهی باشد، برد هم می تواند متناهی باشد هم نامتناهی.

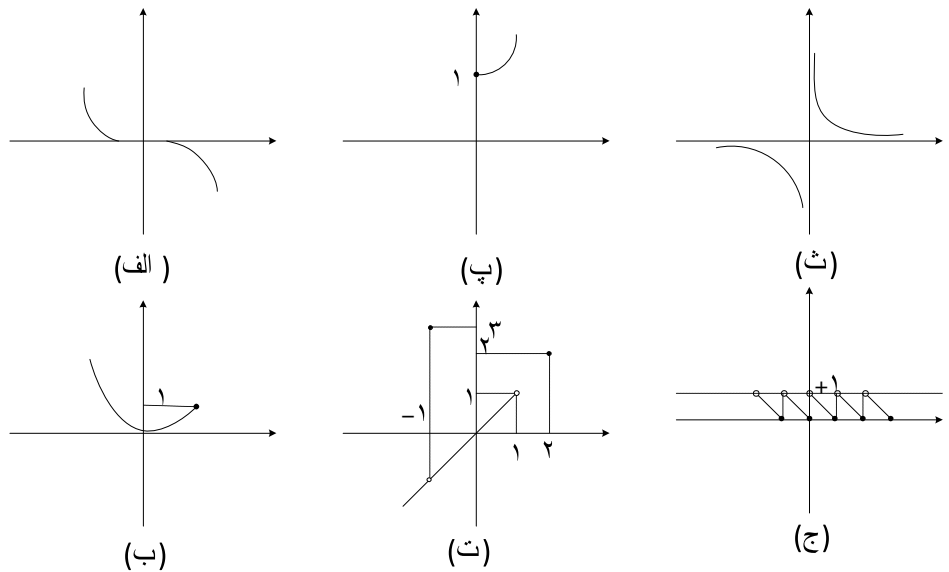
۱۳

معادله مسیر حرکت یک متحرک $x = 3t + 4$ است.

الف) در لحظه ی $t = 5$ متحرک در چه مکانی قرار دارد؟ ب) در چه ثانیه‌های متحرک در مکان $x = 13$ قرار دارد؟ پ) معادله ای بنویسید که زمان را بر حسب مکان به دست دهد.

۱۴

برد توابع زیر را به صورت بازه بنویسید.



۱۵

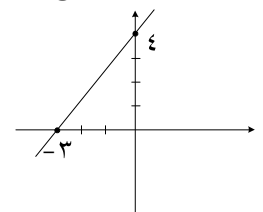
$g(x) = 2x + 3$ و دامنه تعریف g مجموعه ی $\{-2, -1, 0, 2, 3\}$ باشد:

الف) برد g را مشخص کنید.

ب) مقدار h را از تساوی $3(g(h)) = 2(g(2)) + g(-1)$ بیابید.

۱۶

نمایش جبری تابع روبه رو را به دست آورید.



۱۷

مقادیر m و h را در تابع $f(x) = mx + h$ چنان بیابید که داشته باشیم: $f(-1) = 3$ و $f(2) = 6$

۱۸

اگر $f(x) = b^x + ax + c$ یک تابع حقیقی و $f(0) = 1$ و $f(1) = 0$ و $f(-1) = 2$ ضابطه‌ی تابع را مشخص کنید.

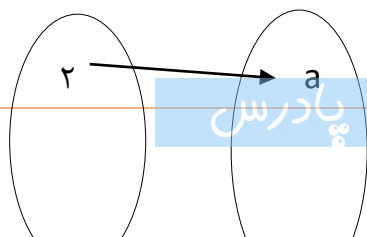
۱۹

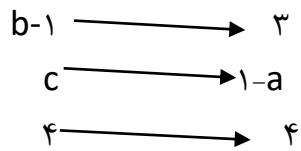
اگر نقطه ی $A = (2, 1)$ یکی از نقاط تابع f باشد، تابع f کدام است؟

الف) $y = x - 3$ ب) $y = 2x - 5$ پ) $y = 6 \cdot 2^x$ ت) $y = 3 - x$

۲۰

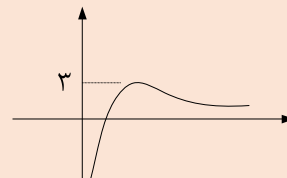
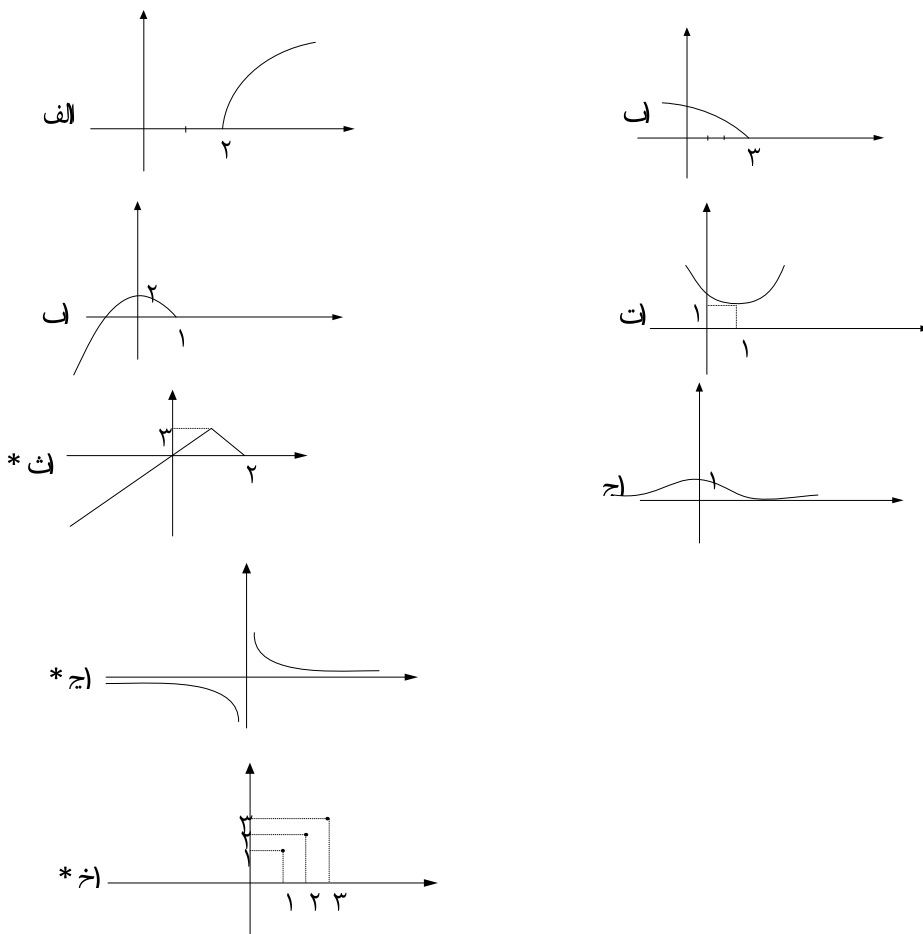
اگر تابع f همانی باشد، مقدار a, b, c را بیابید.



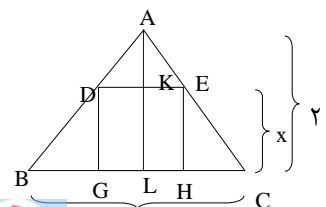


<p>نمودار تابع $y = x - 1 + 2$ را در دامنه های زیر رسم کنید.</p> <p>الف) $D_f = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ (ب) $D_f = \{x \geq 1\}$ (پ) $D_f = \{-1 \leq x \leq 3\}$</p>	<p>۲۱</p>
<p>نمودارهای زیر را با توجه به نمودار $y = x$ رسم نمائید.</p> <p>الف) $y = x^2 - 3$ (ب) $y = -x^2 + 3$ (پ) $y = (x - 1)^2 + 2$ (ت) $y = 2x^2 - 1$</p> <p>ث) $y = (-x - 1)^2 + 2$</p>	<p>۲۲</p>
<p>نمودار $y = 2(x - 1)^2 - 1$ را با توجه به دامنه های زیر رسم کنید.</p> <p>الف) $D_f = \{1, 2, 3\}$ (ب) $D_f = \{x \geq 1\}$ (پ) $D_f = \{x \leq 1\}$ (ت) $D_f = \{0 \leq x \leq 3\}$</p>	<p>۲۳</p>





مطابق شکل زیر مستطیلی در درون مثلث متساوی الساقین به ارتفاع ۲۰ و قاعده‌ی ۱۰ واحد قرار گرفته است، اگر طول مستطیل x باشد، تابعی بنویسید که مساحت مستطیل را بر حسب x بیان کند.



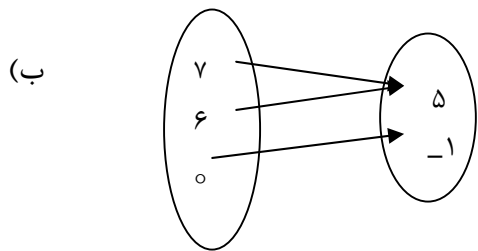
۲۷

تابعی مثال بزنید که دامنه آن متناهی باشد ولی برد آن تنها یک عضو داشته باشد.

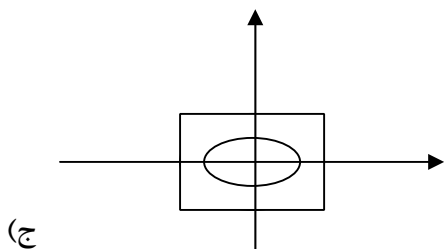
۲۸

کدام یک از روابط زیر یک تابع است؟ چرا؟

(الف)

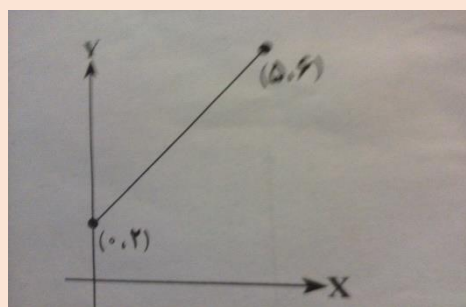
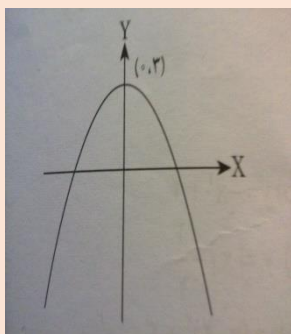


x	۳	۹	۸	۵	۹
y	۳	۸	۸	۱۰	۵



۲۹

دامنه و برد تابع های زیر را مشخص کنید.

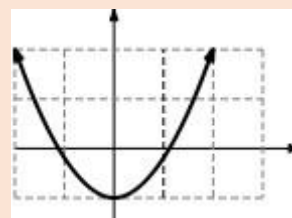
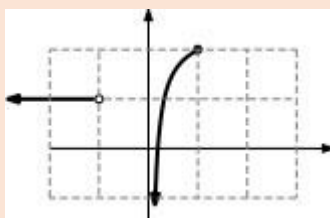
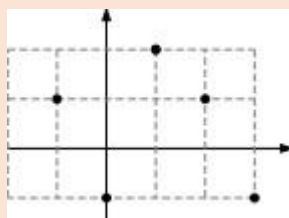


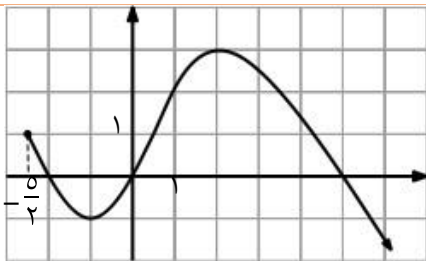
۳۰

مقدار k را چنان تعیین کنید که رابطه $f = \{(2, 5), (3, -1), (2, 2k-1)\}$ تابع باشد.

۳۱

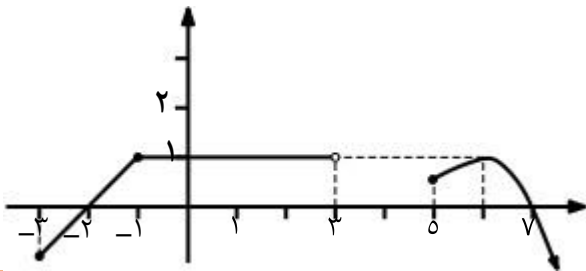
دامنه و برد هریک از توابع زیر را به صورت بازه نشان دهید.





۳۲ با توجه به نمودار تابع f به سؤال های زیر جواب دهید.
 الف) در چه بازه یا بازه هایی علامت f منفی است؟
 ب) \sqrt{f} در چه بازه یا بازه هایی تعریف شده است؟
 ج) $\frac{1}{f}$ در چه مجموعه ای تعریف نمی شود؟

۳۳ نمودار تابعی را رسم کنید که دامنه ی آن بازه ی $[-3, 1]$ و برد آن $[-3, 2]$ باشد.



۳۴ نمودار تابع $y=f(x)$ به صورت زیر داده شده است.

دامنه و برد تابع f را تعیین کنید.

۳۵ نمودار تابع زیر را رسم و دامنه و برد آن را تعیین کنید.

$$g(x) = \begin{cases} x^2 & -2 \leq x < 0 \\ 2x & 0 \leq x < 1 \\ x-1 & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

۳۶ اگر $f(x) = x^2 - 3$ باشد، حاصل $f(2) \times f(0)$ را بدست آورید.

۳۷ در سوالات زیر گزینه مناسب را انتخاب کنید.

الف) به ازای کدام مقادیر m عبارت $-mx^2 - 2x + 1$ همواره مثبت است؟
 (۱) $m < 0$ (۲) $m < -1$ (۳) $-1 < m < 0$

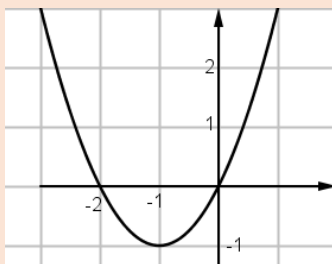
ب) اگر رابطه $f = \{(1, 3), (1, a^2 + 2a), (a, 4)\}$ یک تابع باشد، مقدار a کدام است؟
 (۱) -1 (۲) 1 (۳) -3

ج) کدام گزینه بیانگر ضابطه تابع نمودار زیر است؟

(۳) $y = (x-1)^2 + 1$

(۲) $y = (x+1)^2 - 1$

(۱) $y = -(x+1)^2 + 1$



۳۸ در تابع زیر: الف) دامنه را تعیین کنید.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & x \leq 1 \\ 5-x & 1 < x < 5 \end{cases}$$

ب) حاصل عبارت رو به رو را بیاید. $f(-2) - 4f(2)$

۳۹ نمودار تابع زیر را به کمک انتقال رسم کنید $f(x) = |x + 3| - 2$

۴۰ کنید.

$$f(x) = 2x + 3$$

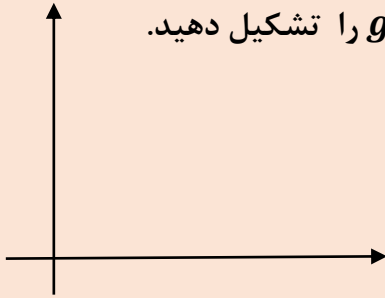
x	۱	۲	۵	۹
$f(x)$				

(ب) با توجه به جدول، ضابطه تابع را بنویسید.

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

x	۱	۲	۳	۴
$f(x)$	۱۱	۲۲	۳۳	۴۴

۴۱ نمودار ون و مختصاتی رابطه $g = \{(2, 3), (3, 4), (0, 2), (1, 5)\}$ را تشکیل دهید.



۴۲ با فرض $f: A \rightarrow B$ و $f(x) = x^2 + 3$ و $A = \{1, 2, 3, \sqrt{5}, -4\}$ دامنه و برد را مشخص کنید.

۴۳ اگر دو زوج مرتب $(2, x + 3)$ و $(2y, -5)$ مساوی باشند. مقادیر x و y را به دست آورید.

۴۴ برد تابع مقابل را با توجه به ضابطه و دامنه ی داده شده بدست آورید .

$$f: A \rightarrow B$$

$$F(x) = \frac{x+1}{x} \quad A = \left\{ \frac{1}{2}, 1, -1, 2 \right\}$$

۴۵ کدام رابطه یک تابع را مشخص می کند؟ (فقط علامت بزنید) در مورد گزینه هایی که تابع نیستند، علت را مشخص کنید.

(الف) رابطه ای که به ضلع هر مربع، مساحت آن را نسبت می دهد.

(ب) رابطه ای که خداوند را به مخلوقاتش نسبت می دهد.

(ج) رابطه ای که اشخاص را به کد ملی آنها نسبت می دهد.

(د) رابطه ای که به هر عدد مثبت، ریشه های دوم آن را نسبت می دهد.

۴۶ ابتدا تابع $y = |x|, y = x^2$ را رسم کنید و سپس به کمک انتقال، هریک از توابع زیر را رسم نمایید.

(الف) $y = |x + 4| - 2$ (ب) $y = -x^2 + 4$

۴۷ نمودار سهمی $y = 2x^2 + 2x$ را رسم کنید.

۴۸ جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

(الف) برای بازه های $A = (-1, 2]$ و $B = [5, 8)$ حاصل $A \cap B$ برابر است با

	<p>ب) مختصات راس سهمی $y = -2(x+2) - 5$ به صورت و محور تقارن آن خط می باشد.</p> <p>ج) اگر نقاط $A(0,1)$ و $B(\frac{1}{2}, 2)$ روی تابع $y = ax + b$ قرار داشته باشند، حاصل $a + b$ برابر است با</p>
۴۹	<p>تابع روبرو را به کمک نقطه یابی رسم کنید.</p> $F(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ x - 1 & x < 0 \end{cases}$
۵۰	<p>تابع روبرو را رسم کنید و سپس دامنه و برد آن را بنویسید.</p> $Y = x^2 - 7x + 10$
۵۱	<p>یک سهمی، محور طولها را در دو نقطه به طولهای ۰ و ۲ قطع می کند و عرض راس آن برابر ۱- است:</p> <p>الف) ضابطه سهمی را بنویسید.</p> <p>ب) نمودار سهمی را رسم کنید.</p> <p>ج) برد سهمی را مشخص کنید.</p>
۵۲	<p>اگر $f(x) = \begin{cases} -5x - 8 & x < -2 \\ \frac{1}{2}x + 5 & -2 \leq x \leq 4 \\ 10 - 2x & x > 4 \end{cases}$ باشد. مقادیرهای $f(0)$ و $f(-4)$ و $f(4)$ و $f(6)$ را بدست آورید.</p>
۵۳	<p>الف) دامنه تابع زیر را مشخص کنید.</p> $y = \sqrt[3]{\frac{3x-2}{2-x-x^2}}$ <p>ب) آیا مجموعه زیر یک تابع را نشان می دهد؟ چرا؟</p> $f = \{(1, 5), (2, 3), (4, 5)\}$
۵۴	<p>نمودار تابع زیر را رسم کنید:</p> $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ -x - 3 & x < 0 \end{cases}$
۵۵	<p>a و b را به گونه ای مشخص کنید که رابطه ی زیر تابع باشد.</p> $\{(2, 3), (-3, a+b), (2, a-b), (-3, 5)\}$
۵۶	<p>تابع f به صورت مقابل تعریف شده است:</p> <p>الف) نمودار تابع f را رسم کنید.</p>

ب) مقادیر $f(-2)$ و $f(3)$ را بدست آورید.

۵۷ در تابع خطی $f(x) = ax + b$ مقادیر a و b را طوری تعیین کنید که داشته باشیم:
 $f(1) = -2, f(2) = 4$

۵۸ در جاهای خالی عدد مناسب بنویسید.

الف) راس سهمی به معادله $y = x^2 - 3x + 1$ به صورت $x = \dots$ است.

ب) اگر $f = \{(1, 3), (1, k^2 - 2k), (-1, 4), (k, 7)\}$ بخواند تابع باشد آنگاه مقدار k برابر است.
پ) اگر بدانیم $f(x) = x^3 - 1$ است آنگاه $f(\dots) = 7$.

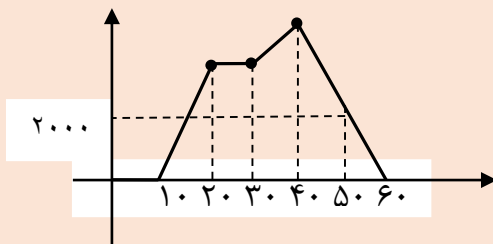
۵۹ با انتقال تابع $y = |x|$ تابع $y = -|x + 1| - 2$ را:

الف) رسم کنید.

ب) دامنه و برد آن را بیابید.

۶۰ گر $f(x) = x^2 - 3x$ در این صورت حاصل $f(x+1)$ را بدست آورید.

۶۱) نمودار زیر ارتفاع پرواز یک هواپیما را از لحظه شروع حرکت (۷) بر حسب پا تا فرود آن در فرودگاه مقصد بر حسب دقیقه (x) نشان می دهد.



الف) طول زمان پرواز این هواپیما چقدر است؟

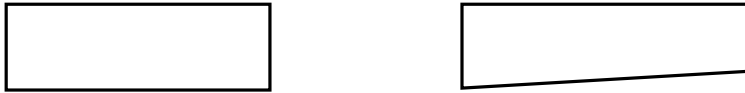
ب) بیشترین و کمترین ارتفاع پرواز چقدر است؟

ج) آیا این امکان وجود دارد که هواپیما در یک لحظه مشخص دو ارتفاع پرواز داشته باشد؟

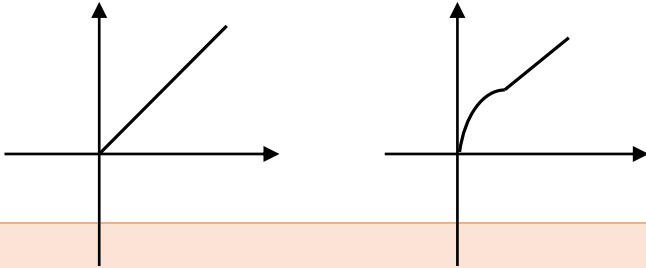
د) این هواپیما در چه زمان هایی در ارتفاع ۲۰۰۰ پایی از سطح زمین پرواز می کند؟

ه) در کدام بازه زمانی ارتفاع هواپیما ثابت است؟

۶۲ در شکل زیر دیواره کناری دو استخر نمایش داده شده است و هر یک از این استخرها توسط یک شیر آب و با سرعت یکنواخت پر می شوند.



نمودارهای زیر رابطه بین ارتفاع آب استخر و مدت زمان باز بودن شیرهای آب را نشان می دهد. کدام نمودار متعلق به کدام استخر می تواند باشد؟



۶۳ در زوج های مرتب زیر مقادیر a, b را بیابید.

$$3) \left(\frac{a-1}{a}, 3\right) = (4, b+1)$$

$$4) (a+b, 3) = \left(\frac{1}{4}, a^2 - b^2\right)$$

۶۴ کدام یک از روابط زیر، y تابعی از x است؟ (با ذکر دلیل کوتاه)

(۱)

$$\left\{ \left(5, \frac{\sqrt{2}}{2}\right), (6, 2), (7, 2), \left(5, (\sqrt{2})^{-1}\right) \right\}$$

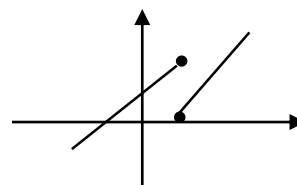
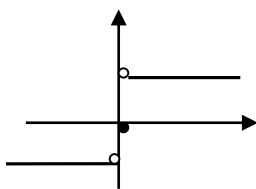
(۲)

x	-۲	-۱	۰	۱	۲
y	-۲	۱	۰	۱	۲

(۳)

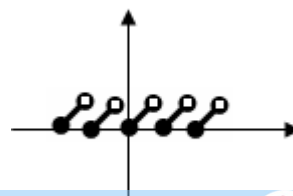
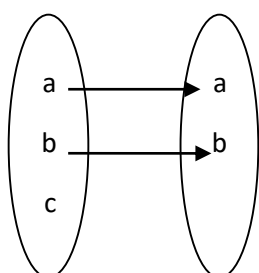
$$x^2 + y^2 = 0$$

(۶)



(۴)

(۷)



(۵)

۶۵ مقدار x و y را چنان بیابید که روابط زیر تابع باشند.

$$1) f_2 = \{(x-1, 2), (5, x-2), (x-2, y+3), (3, 5), (5, 3)\}$$

$$2) f_3 = \{(1, 2), (2, -1), (3, 5), (1, x^2 + x)\}$$

$$3) f_4 = \{(2, 3), (x, 1), (4, 5), (x, x^2 - 3x - 3)\}$$

$$4) f_1 = \{(2x + y, -3), (0, 2), (-3, 3), (0, 4y - 2)\}$$

۶۶ در چه تعدادی از روابط زیر، y تابعی از x است؟

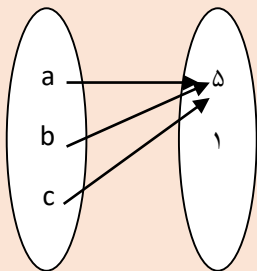
- الف) رابطه بین اصفهان (x) و آثار ثبت شده آن (y).
 ب) رابطه بین n ضلعی های محدب (x) و تعداد اقطار آن ها (y).
 ج) رابطه بین افراد (x) و گروه خونی آنها (y).
 د) رابطه بین یک فیلم (x) و هنرپیشه های آن (y).
 ه) رابطه بین افراد (x) و DNA آنها (y).

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

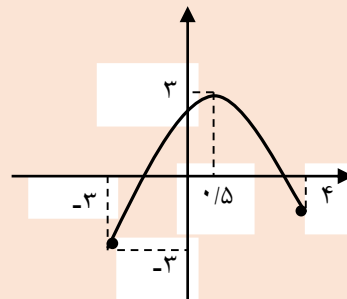
۶۷ دامنه و برد روابط زیر را مشخص کنید.

(۱)

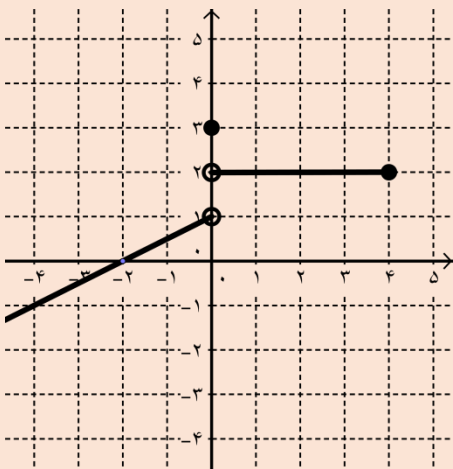
X	-۲	-۱	۰	۱	۲
Y	۴	-۱	۰	۱	۴



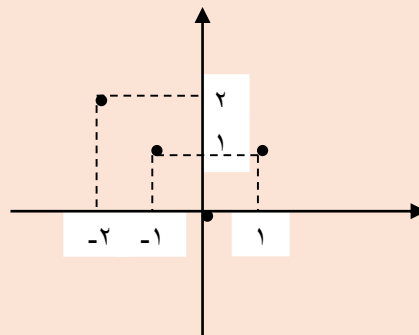
(۴)



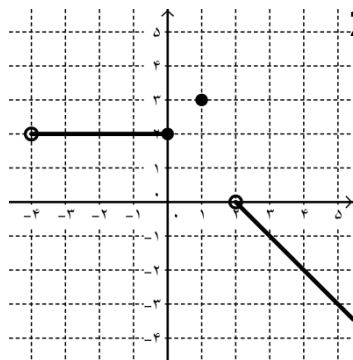
(۲)



(۵)



(۳)



1) $\{(x, 3) | x \in \mathbb{Z}, -1 \leq x \leq 1\}$
 2) $\{(1, -3), (4, -1), (4, \sqrt[3]{-1})\}$

(۳)

درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را مشخص کنید.

۶۹

- (۲۵) تابعی وجود دارد که دامنه آن تک عضوی و برد آن دو عضوی باشد. درست نادرست
- (۲۶) تابعی با برد یک عضو، لزوماً دامنه ای تک عضوی دارد. درست نادرست
- (۲۷) رابطه $|x| + |y| = 0$ ، تابع است. درست نادرست
- (۲۸) فقط یک تابع وجود دارد که دامنه و بردش تک عضوی باشد. درست نادرست
- (۲۹) رابطه $|x| - |y| = 0$ ، تابع است. درست نادرست

جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

۷۰

- (۱) رابطه f به صورت زوج مرتب تابع است هرگاه
 (۲) اگر $R = \{(a, 2), (5, a + 1), (a + 2, b), (4, 3), (5, 3)\}$ یک تابع باشد $a - b$ برابر است با

چه تعدادی از روابط زیر، تابع هستند؟

۷۱

- رابطه ای با دامنه $\{0, 1\}$ و برد تک عضوی.
 رابطه ای با دامنه $\{0, 1\}$ و برد دو عضوی.
 رابطه ای با دامنه یک عضوی و برد $\{0, 1\}$.
 رابطه ای با دامنه یک عضوی و برد نامتناهی.
 رابطه ای با دامنه نامتناهی و برد یک عضوی .
 ۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را مشخص کنید.

۷۲

- (۱) تابع $f = \{(1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5)\}$ یک تابع خطی است. درست نادرست
- (۲) رابطه بین سن پدر (x) و مادرتان (y) یک تابع خطی است. درست نادرست

برای هر یک از روابط زیر که تابع خطی هستند ، ضابطه ای بنویسید.

۷۳

- (۱) رابطه بین شماره جمله (x) و جمله نظیر آن (y) در دنباله حسابی.
 (۲) رابطه بین شماره یک جمله (x) با جمله بعدی آن (y) در دنباله حسابی .
 (۳) رابطه بین طول یال مکعب (x) و حجم آن (y).
 (۴) رابطه بین دمای هوا بر حسب درجه سلسیوس (x) با دمای هوا بر حسب درجه فارنهایت (y).

۷۴ جدول زیر را کامل کنید.

ضابطه	دامنه	برد	نمودار
$f(x) = 3x + 1$	$D = \{-1, 0, 1\}$		
$f(x) = 3x + 1$		$\{-1, 0, 1\}$	
$f(x) = 3x + 1$	$D = \{x \mid -1 \leq x \leq 2\}$		
$f(x) = 3x + 1$	$D = \mathbb{R}$		

۷۵ در یک تابع خطی که نمودار آن از مبدأ مختصات می گذرد داریم $f(2) = 8$ نمودار این تابع را رسم کنید و معادله‌ی این تابع را بنویسید.

۷۶ سودی که از تولید یک کارگاه تولیدی حاصل می شود از رابطه $y = -5 + 5x$ به دست می آید که در آن x مقدار کالای تولیدی در ماه و y سود حاصل بر حسب میلیون تومان است.

الف) نمودار تابع سود را رسم کنید.

ب) چه مقدار کالا تولید کند، تا سود دهی آغاز شود؟

ج) این شرکت چه مقدار کالا تولید کند تا سود حداقل ۱۰ میلیون تومان به دست آورند؟

۷۷ اگر f تابعی خطی به طوری که $f(a) = b$ و $f(b) = a$ باشد نمودار f محور عرض ها را در چه نقطه ای با کدام طول قطع می کند؟

$$2a + 2b \quad \square \quad b - a \quad \square \quad a - b \quad \square \quad a + b \quad \square$$

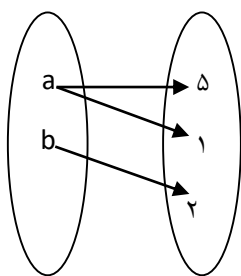
۷۸ کدام یک از رابطه های زیر یک تابع است. هر یک از رابطه های زیر را به روش خواسته شده نمایش دهید.

(۱)

$$R_1 = \{(3, 5), (5, 5), (7, 5)\}$$

نمودار ون

(۲)



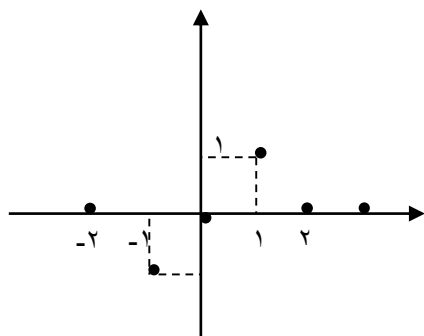
R_2 :

نمودار هندسی

(۳)

زوج مرتب

R_3 :



(۴) با جابجا کردن جای دامنه و برد در رابطه های فوق رابطه های جدیدی بسازید. کدام یک از روابط بدست آمده تابع هستند.

(۵) دامنه و برد توابع را در هر دو حالت مشخص کنید.

۷۹

در صورت وجود تابعی مثال بزنید که:

دامنه آن $\{-1, 2, 3\}$ و برد آن از مجموعه $\{-1, 2\}$ باشد.

۸۰

چند تابع می توان نوشت.

دامنه آن R (اعداد حقیقی) و برد آن از مجموعه $\{-1, 2, 3\}$ باشد به طوری که:

(الف) برد آن دو عضوی باشد.

(ب) برد آن سه عضوی باشد.

(ج) برد آن تک عضوی باشد.

(د) در کل چند تابع می توان نوشت.

۸۱

چند تابع می توان نوشت.

دامنه آن $\{-1, 2\}$ و برد آن از مجموعه $\{-1, 2, 3\}$ باشد به طوری که:

(الف) برد آن دو عضوی باشد.

(ب) برد آن سه عضوی باشد.

(ج) برد آن تک عضوی باشد.

د) در کل چند تابع غیر تهی می توان نوشت.

۸۲ تابع خطی رسم کنید که دامنه اش $[-1, 1]$ و بردش $[0, 2]$ باشد.

۸۳ تابع خطی رسم کنید که دامنه اش زیر مجموعه ای از $[-2, 3]$ و بردش $[0, 1] \cup (2, 3)$ باشد.

۸۴ تابع خطی رسم کنید که دامنه اش $A = \{x | x \in \mathbb{R}, x \leq 2\}$ و بردش $B = \{y | y \in \mathbb{R}, y > 0\}$ باشد.

۸۵ اگر نشان دهنده یک تابع خطی

t (زمان)	۱	...	۴	...	۷	...
h (ارتفاع)	$\frac{7}{3}$...	$\frac{4}{3}$...	$\frac{1}{3}$...

باشد، مقدار h در زمان $2\frac{1}{2}$ کدام است؟

- 2 $\frac{5}{3}$ $\frac{11}{6}$ $\frac{11}{3}$

۸۶ اگر $f(x) = 2x - 3$ و $g(x) = 3x + 1$ آنگاه مقدار $\frac{f(g(-1))}{g(f(2))}$ برابر است با

- $-\frac{7}{4}$ $\frac{10}{4}$ $\frac{7}{4}$ $\frac{10}{7}$

درستی یا نادرستی هر یک از گزاره های زیر را مشخص کنید.

(۱) اگر جای دامنه و برد یک تابع را عوض کنیم رابطه حاصل همواره یک تابع است.

درست نادرست

(۲) $f(kx) = kf(x)$ درست نادرست

(۳) تابعی وجود دارد که دامنه آن تک عضوی باشد.

درست نادرست

(۴) $f(-x) = -f(x)$ درست نادرست

۸۷ برای هر یک از موارد زیر در صورت وجود تابع f را معرفی کنید.

(۱) تابع f با دامنه متناهی که تعداد اعضای دامنه و برد نابرابر باشد.

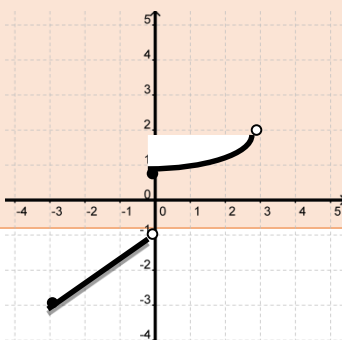
(۲) تابع غیر یک به یک f که دامنه اش $[-1, 1]$ و بردش $[0, 2]$ باشد.

(۳) تابع f با دامنه $\{-1, 0, 1\}$ به طوری که $f(0) > f(1)$ و $f(-1) = f(1)$ باشد.

۸۸ نمودار تابع f در شکل زیر آمده است.

(۱) دامنه و برد آن را بنویسید.

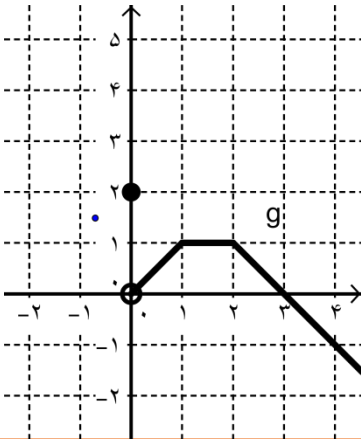
(۲) حاصل عبارت $f(-2) + 3f(0)$ را به دست آورید.



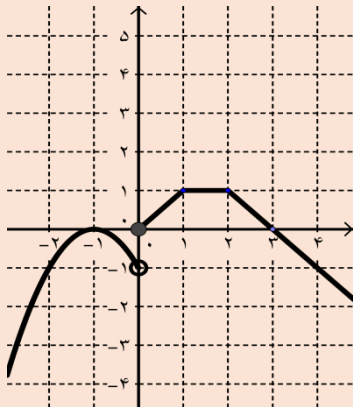
۸۹	تابع $f = \{(1, 1), (2, -1), (3, 4), (-1, 3), (-2, 2)\}$ مفروض است. حاصل عبارت های زیر را بیابید. $f(f(2)) =$ $2f(-1) - 3f(2) =$
۹۰	اگر $f(x) = 5x - 4$ و $g(x) = 8$ ، درستی یا نادرستی هر یک از تساوی های زیر را بررسی کنید. (۱) $f(a - b) = f(a) - f(b)$ درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> (۲) $g(\sqrt{a}) = \sqrt{g(a)}$ درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> (۳) $g(a + b) = g(a) + g(b)$ درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> (۴) $g(f(1)) = f(g(1))$ درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/> (۵) $g(f(a)) = f(g(a))$ درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/>
۹۱	گر $f(x) = x^2 + 1$ ، ریشه های صحیح معادله $f(x + 1) - f(x) = 0$ را به دست آورید.
۹۲	در تابع زیر مقادیر a و b را چنان بدست آورید که داشته باشیم: $f(-1) = f(2) = f(1)$ $f(x) = \begin{cases} 3x + 4 & x < 1 \\ ax + b & x > 1 \\ bx + 2 & x = 1 \end{cases}$
۹۳	تابع $f(x) = \begin{cases} 4 - x & x < 0 \\ x + 2 & x \geq 0 \end{cases}$ مفروض است تابع را رسم کنید و $f(\pi)$ ، $f(1 - \sqrt{2})$ را محاسبه کنید.
۹۴	اگر $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & x \geq 0 \\ x - 10 & x < 0 \end{cases}$ آنگاه $\frac{f(2) + f(f(2))}{f(-1)}$ کدام است <input type="checkbox"/> $\frac{-11}{5}$ <input type="checkbox"/> $\frac{11}{5}$ <input type="checkbox"/> ۱ <input type="checkbox"/> -۱
۹۵	اگر نمودار $f(x) = ax^2 + bx + 1$ از نقطه $(-1, 2)$ عبور کند و $f(1) = -4$ باشد، مقدار a و b را به دست آورید.
۹۶	(اگر $f(x) = x^3 + 2x^2 + ax + b$ و $f(1) = 5$ و $f(-2) = -1$ باشد، مقدار $3b - 2a$ کدام است؟ <input type="checkbox"/> ۱ <input type="checkbox"/> ۲ <input type="checkbox"/> ۳ <input type="checkbox"/> ۴
۹۷	کامل کنید. (۸۲) تابعی که به هر عضو دامنه دقیقاً همان عضو برد را نظیر کند تابع نام دارد. (۸۳) عبارت $ax^2 + bx + c$ همواره مثبت است هرگاه و باشد. (۸۴) تابعی که برد آن تنها شامل یک عضو است تابع نامیده می شود.

۹۸ دو تابع $y = -x + b$, $y = x^2 + ax - 3b$ داده شده اند a , b را محاسبه کنید به طوری که نمودارهای این دو تابع روی محور x در نقطه -1 همدیگر را قطع کنند.

(۹۳) برد تابع g را به دست آورید.



۹۹ نمودار تابع f به صورت زیر است.
 (۱۰۰) نامعادله $f(x) < 0$ را حل کنید.



(۱۰۱) دامنه $P(x) = \frac{1}{\sqrt{f(x)}}$ را به دست آورید.

(۱۰۲) دامنه $Q(x) = \frac{1}{1-f(x)}$ را به دست آورید.

۱۰۰ مریم و نازنین که بازیکن تیم والیبال مدرسه اند، همزمان با هم سرویس می زنند ارتفاع توپ آنها بر حسب زمان t ثانیه به ترتیب از روابط $h_1(t) = -t^2 + 6t$ و $h_2(t) = -2t^2 + 14t$ به دست می آید.
 الف) پس از پرتاب توپ در چه زمان هایی ارتفاع توپ مریم بیشتر از ارتفاع توپ نازنین است؟

ب) پس از چه مدت توپ هر یک به زمین می خورد؟

ج) توپ کدام یک زودتر به زمین می خورد؟

