

بسمه تعالی

گروه آموزشی ریاضی دوره دوم متوسطه		اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان		سؤالات امتحانی درس: ریاضی و آمار (۱)	
				سال دهم - انسانی	
				تابع -	
سؤالات درست - نادرست					
بارم	سؤالات				ردیف
۱/۵	نادرست	درست	<p>درست یا نادرست بودن هریک از عبارات زیر را تعیین کنید.</p> <p>خط $x = 2$ یک تابع است.</p> <p>دامنه تابع $f = \{(2,1), (3,1), (4,1)\}$، مجموعه $\{1\}$ می باشد.</p> <p>در تابع $f(x) = 3x - 2$ مقدار $f(2)$ برابر با ۴ است.</p> <p>در نمایش زوج مرتب تابع، ترتیب نوشتن زوج های مرتب مهم است.</p> <p>اگر $f(x) = x^2 + 1$، آن گاه $f(3) = \frac{f(7)}{5}$.</p> <p>تابع $f(x) = ax^2 + b$ یک تابع خطی است.</p>		
سؤالات کامل کردنی					
۱	<p>جاهای خالی را با کلمات و عبارات مناسب ریاضی پر کنید.</p> <p>الف - رابطه ای که به هر یک از اعداد ۱ تا ۶ مقسوم علیه های طبیعی آن را نسبت می دهد، نشان دهنده یک تابع</p> <p>ب- اگر $f = \{(-2, 4), (-2, a), (1, -2)\}$ یک تابع باشد، آن گاه a برابر با است.</p>				۲

پ- برد تابع $f(x) = x^2 - 3$ برابر با بازه می باشد.

ت- به تابعی که تنها شامل یک عضو باشد تابع گویند.

سؤالات چهار گزینه ای

۲

گزینه صحیح را انتخاب کنید.

۱- کدام یک از روابط زیر یک تابع نیست؟

الف- رابطه بین هر فرد و وزن او در یک زمان مشخص ب- رابطه ی بین هر شهر و سوغات آن

ج- رابطه ی بین هر ماه و تعداد روزهای آن د- رابطه ی بین هر فرد و سال تولد او

۲- تابع f به هر عدد حقیقی چهار برابر مکعب همان عدد منهای سه برابر آن عدد را نسبت می دهد. f کدام است؟

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4\sqrt{x-3x} \end{cases} \quad \text{ب-}$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4(x-3x)^3 \end{cases} \quad \text{الف-}$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4x^2 - 3x \end{cases} \quad \text{د-}$$

$$\begin{cases} f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4x^3 - 3x \end{cases} \quad \text{ج-}$$

۳- تابع $f = \left\{ \left(a, \frac{2a}{2} \right), \left(b, \frac{3b}{3} \right), \left(c, \frac{-2c}{-2} \right) \right\}$ یک تابع است.

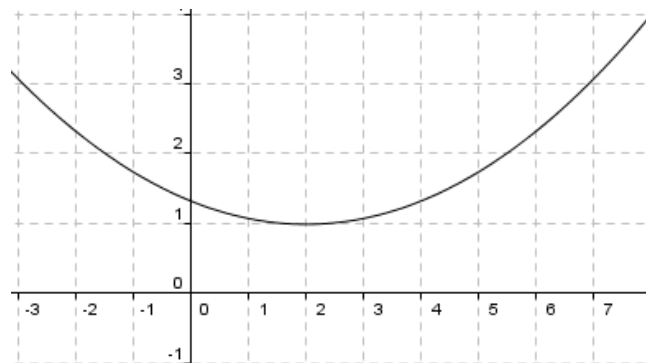
د- سهمی

ج- خطی

ب- همانی

الف- ثابت

۴- نمودار زیر مربوط به کدام تابع است؟



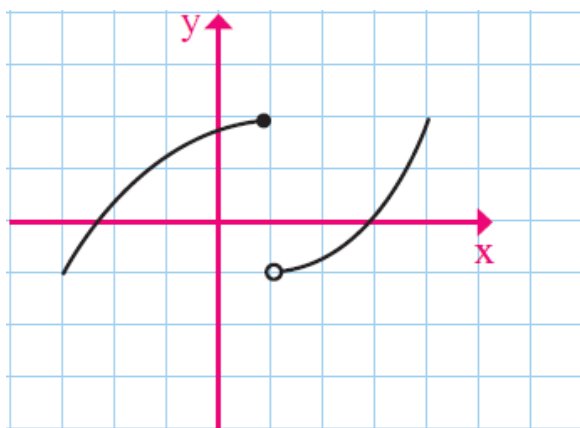
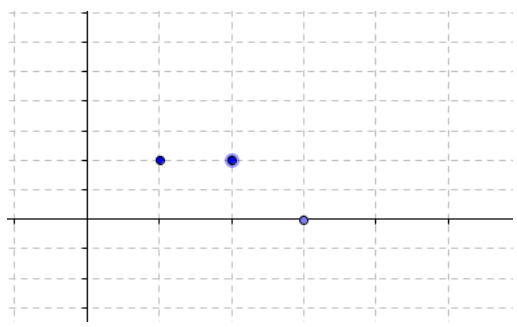
- الف- $f(x) = (x + ۲)^۲ - ۱$
- ب- $f(x) = (x - ۲)^۲ - ۱$
- ج- $f(x) = (x - ۲)^۲ + ۱$
- د- $f(x) = (x + ۲)^۲ + ۱$

کدام یک از نمودارهای زیر بیان گر یک تابع است ؟ چرا؟

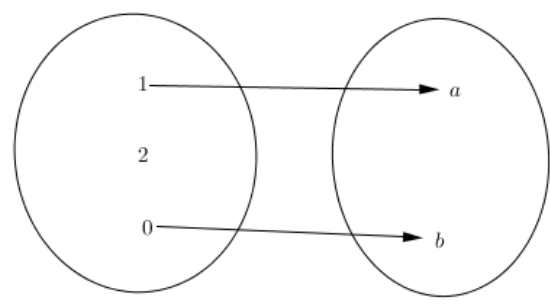
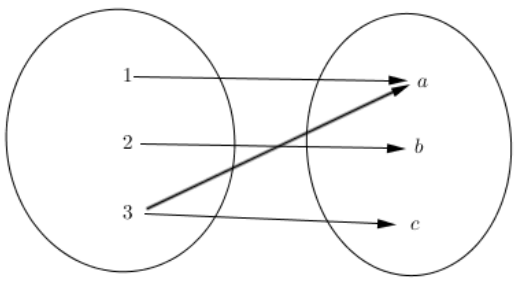
۲

۴

- الف
- ب



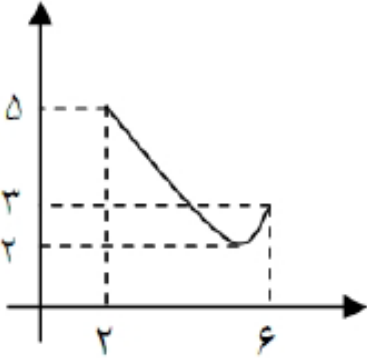
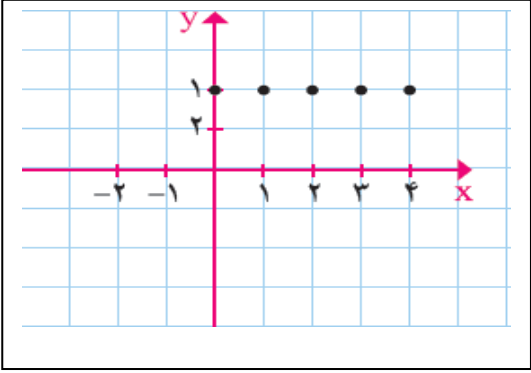
- د
- ج



۱/۵

۵

معادله سه سهمی و رأس‌های آن‌ها داده شده است. معادله هر سهمی را به رأس مربوط به خود وصل نمایید.
(یک مورد اضافی است.)

	<p>معادله سهمی</p> <p>رأس</p> <p>$y = -x^2 + 5$ $(0, -5)$</p> <p>$y = (x + 3)^2 - 1$ $(0, +5)$</p> <p>$y = x^2 + 6x + 8$ $(-3, -1)$</p> <p> $(3, -1)$</p>	
۱	<p>دامنه و برد توابع زیر را بیابید.</p> <p>(الف)</p>  <p>(ب)</p> 	۶
.۷۵	<p>تابع $g(x) = 5x^2 - 3$ را در نظر بگیرید؛ به ازای چه مقدار یا مقادیری از x، خروجی این تابع برابر با ۴۲ است؟</p>	۷
۲	<p>یک بالابر در حال انتقال یک محموله از پشت بام یک ساختمان به بلندی ۶۰ متر، در هر دقیقه ۵ متر پایین می‌آید.</p> <p>(الف) فاصله‌ی بالابر تا سطح زمین را به صورت تابعی بر حسب زمان بنویسید.</p> <p>(ب) با رسم نمودار نشان دهید این تابع خطی است.</p>	۸

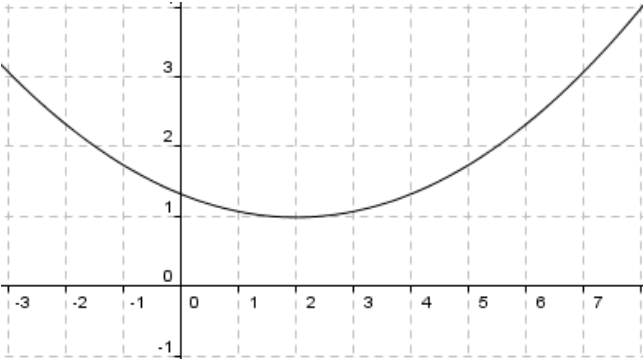
	ج) دامنه و برد این تابع را تعیین کنید.	
۱/۵	<p>حاصل جمع دو عدد حقیقی ۱۳ است. یکی از این دو عدد را x و حاصل ضرب آنها را p بنامید.</p> <p>الف) p را به عنوان تابعی از x بیان کنید.</p> <p>ب) به کمک رسم نمودار مشخص کنید به ازای چه مقدار از x حاصل ضرب، ماکسیمم می‌شود؟</p>	۹
۱	یک سهمی از مبدا مختصات می‌گذرد و نقطه‌ی $(۲, ۴)$ راس آن است. معادله‌ی این سهمی را بنویسید.	۱۰
۱/۵	<p>دو فرد ۴۶ ساله را در نظر بگیرید؛ اولی دارای وزن ۷۰ کیلوگرم و قد ۱۶۰ سانتی‌متر است و دومی دارای وزن ۸۰ کیلوگرم و قد ۱۷۸ سانتی‌متر؛ با استفاده از مطالبی که پیرامون نماتوب فراگرفته اید، کدام یک از این دو وضعیت بدنی طبیعی تری دارند؟ (با محاسبه توضیح دهید).</p>	۱۱
۱/۵	<p>فرض کنید در یک میهمانی هستید که همه آقایان حاضر در میهمانی، حداقل دو فرزند دارند.</p> <p>الف) در این جمع، رابطه بین فرزندان و پدرانشان یک تابع است یا رابطه بین پدران و فرزندانشان؟ چرا؟</p> <p>ب) نظر خود را با نمودار پیکانی نیز توضیح دهید.</p>	۱۲
۱	<p>علی ۴۶ ساله است و تغییرات قد او قابل توجه نیست؛ او دارای اضافه وزن است، یکی از دوستانش به علی توصیه می‌کند که برای رهایی از چاقی کمتر غذا بخورد. با استفاده از فرمول نماتوب، آیا می‌توان توصیه دوستش را پذیرفت؟</p>	۱۳
۱	<p>سؤال زیر و پاسخ سه دانش‌آموز شماره الف، ب و ج را به این سؤال در نظر بگیرید.</p> <p>کدامیک از روابط زیر یک تابع است؟</p> $A = \{(۱, ۱), (۲, ۲)\}$ $B = \{(۱, -۱), (۲, ۰), (۱, ۰), (۳, ۰)\}$ <p>پاسخ دانش‌آموز الف: رابطه A تابع نیست، چون در زوجهای مرتب مؤلفه‌های اول و دوم برابرند.</p> <p>رابطه B نیز تابع نیست، چون سه زوج مرتب در آن یافت می‌شود که مؤلفه‌های دوم برابر دارند.</p> <p>پاسخ دانش‌آموز ب: رابطه A تابع است، چون زوجهای مرتبی یافت نمی‌شود که مؤلفه‌های دوم برابرداشته</p>	۱۴

	<p>باشند.</p> <p>رابطه B تابع نیست، چون دو زوج مرتب مؤلفه های دوم برابر دارند.</p> <p>پاسخ دانش آموز ج: هر دو رابطه تابع هستند، چون در آن ها هیچ دو زوج مرتبی یافت نمی شود که مؤلفه های اول برابر داشته باشند.</p> <p>پاسخ کدامیک از دانش آموزان صحیح است؟ چرا؟</p>	
۰/۷۵	یک فرمول کلی برای سهمی هایی که رأس آنها بر مبدأ مختصات منطبق است ارائه دهید.	۱۵

باسمه تعالی

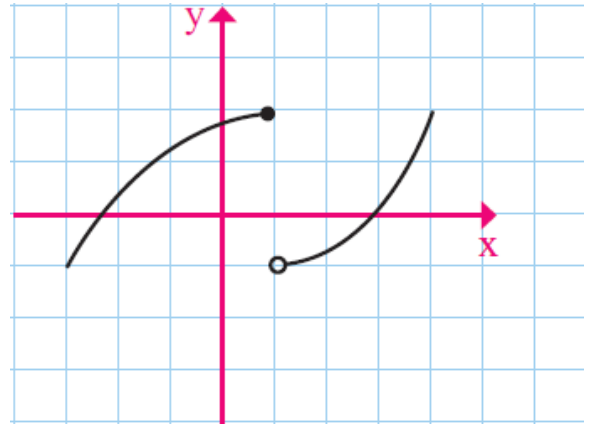
گروه آموزشی ریاضی دوره دوم متوسطه		اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان		سؤالات امتحانی درس: ریاضی و آمار (۱)	
				سال دهم - انسانی	
				فصل سوم - تابع	
حیطه	سؤالات				ردیف
سؤالات درست - نادرست					
فهم دانش دانش دانش دانش دانش	نادرست	درست	<p>درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات زیر را تعیین کنید.</p> <p>خط $x = 2$ یک تابع است.</p> <p>دامنه تابع $f = \{(2, 1), (3, 1), (4, 1)\}$، مجموعه $\{1\}$ می باشد.</p> <p>در تابع $f(x) = 3x - 2$ مقدار $f(2)$ برابر با ۴ است.</p> <p>در نمایش زوج مرتب تابع، ترتیب نوشتن زوج های مرتب مهم است.</p> <p>اگر $f(x) = x^2 + 1$، آن گاه $f(3) = \frac{f(7)}{5}$.</p> <p>تابع $f(x) = ax^2 + b$ یک تابع خطی است.</p>		۱
سؤالات کامل کردنی					
دانش فهم فهم دانش			جاهای خالی را با کلمات و عبارات مناسب پر کنید.		۲
			الف - رابطه ای که به هر یک از اعداد ۱ تا ۶ مقسوم علیه های طبیعی آن را نسبت می دهد، نشان دهنده یک تابع.....		
			ب- اگر $f = \{(1, -2), (-2, a), (-2, 4)\}$ یک تابع باشد، آن گاه a برابر با است.		
			پ- برد تابع $f(x) = x^2 - 3$ برابر با بازه می باشد.		
		ت- تابعی که تنها شامل یک عضو باشد را تابع گویند.			

سوالات چهار گزینه‌ای

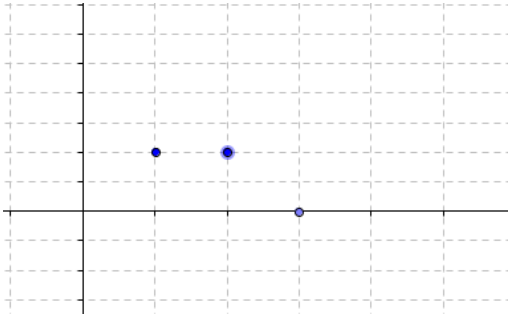
<p>دانش</p>	<p>گزینه ی صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>۱- کدام یک از روابط زیر یک تابع <u>نیست</u>؟</p> <p>الف- رابطه بین هر فرد و وزن او در یک زمان مشخص</p> <p>ب- رابطه‌ی بین هر شهر و سوغات آن</p> <p>ج- رابطه‌ی بین هر ماه و تعداد روزهای آن</p> <p>د- رابطه‌ی بین هر فرد و سال تولد او</p> <p>۲- تابع f به هر عدد حقیقی چهار برابر مکعب همان عدد منهای سه برابر آن عدد را نسبت می‌دهد. ضابطه تابع f کدام است؟</p> <p>الف- $\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4(x - 3x)^3 \end{cases}$</p> <p>ب- $\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4\sqrt{x - 3x} \end{cases}$</p> <p>ج- $\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4x^3 - 3x \end{cases}$</p> <p>د- $\begin{cases} f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = 4x^2 - 3x \end{cases}$</p>
<p>دانش</p> <p>فهم</p>	<p>۳- تابع $f = \left\{ \left(a, \frac{2a}{2} \right), \left(b, \frac{3b}{3} \right), \left(c, \frac{-2c}{-2} \right) \right\}$ یک تابع است.</p> <p>الف- ثابت</p> <p>ب- همانی</p> <p>ج- خطی</p> <p>د- سهمی</p> <p>۴- نمودار مقابل مربوط به کدام تابع است؟</p>  <p>الف- $f(x) = (x + 2)^2 - 1$</p> <p>ب- $f(x) = (x - 2)^2 + 1$</p> <p>ج- $f(x) = (x - 2)^2 - 1$</p> <p>د- $f(x) = (x + 2)^2 + 1$</p>

کدام یک از نمودارهای زیر بیانگر یک تابع است؟ چرا؟

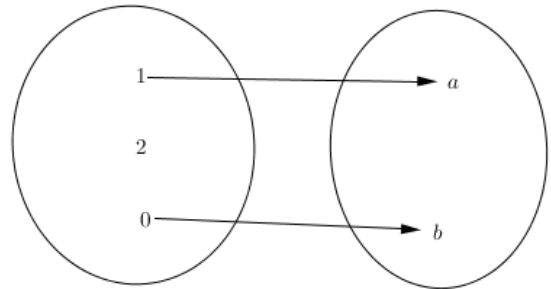
الف



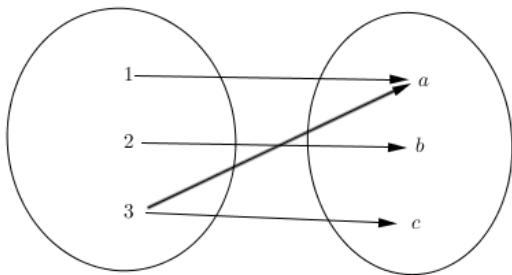
ب



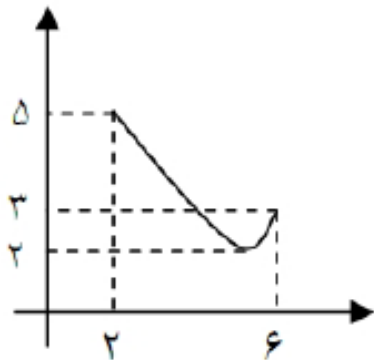
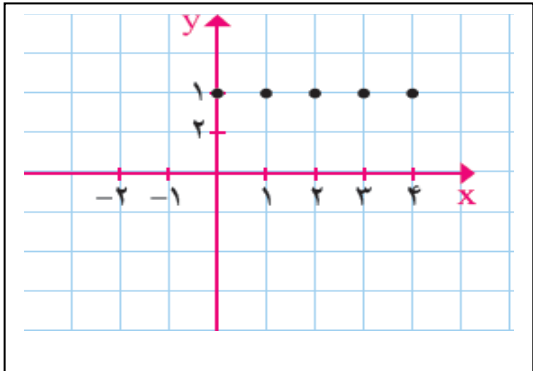
ج

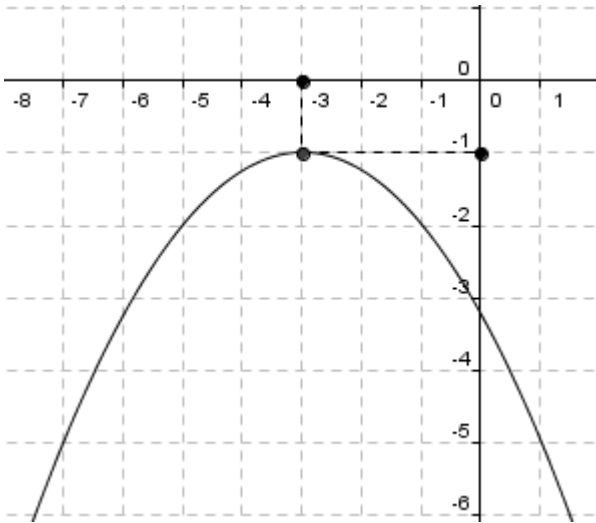


د



فهم

فهم	<p>۵ معادله سه سهمی و رأس‌های آن‌ها داده شده است. معادله هر سهمی را به رأس مربوط به خود وصل نمایید. (یک مورد اضافی است.)</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;">معادله سهمی</td> <td style="text-align: center;">رأس</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$y = -x^2 + 5$</td> <td style="text-align: center;">$(0, -5)$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$y = (x + 3)^2 - 1$</td> <td style="text-align: center;">$(0, +5)$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$y = x^2 + 6x + 8$</td> <td style="text-align: center;">$(-3, -1)$</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">$(3, -1)$</td> </tr> </table>	معادله سهمی	رأس	$y = -x^2 + 5$	$(0, -5)$	$y = (x + 3)^2 - 1$	$(0, +5)$	$y = x^2 + 6x + 8$	$(-3, -1)$		$(3, -1)$	۵		
معادله سهمی	رأس													
$y = -x^2 + 5$	$(0, -5)$													
$y = (x + 3)^2 - 1$	$(0, +5)$													
$y = x^2 + 6x + 8$	$(-3, -1)$													
	$(3, -1)$													
فهم	<p>۶ دامنه و برد توابع زیر را بیابید.</p> <p style="text-align: center;">(الف)</p>  <p style="text-align: center;">(ب)</p> 	۶												
فهم	<p>۷ جدول زیر را با اعداد مناسب طوری تکمیل کنید نشان دهنده یک تابع باشد.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;">-۱</td> <td style="padding: 5px;">۱</td> <td style="padding: 5px;">۵</td> <td style="padding: 5px;">.....</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">۲</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> <td style="padding: 5px;">.....</td> <td style="padding: 5px;">$\sqrt{2}$</td> <td style="padding: 5px;">۰</td> </tr> </table>	x	۱	-۱	۱	۵	y	۲	۰	$\sqrt{2}$	۰	۷
x	۱	-۱	۱	۵									
y	۲	۰	$\sqrt{2}$	۰									
فهم	<p>۸ روش پیدا کردن دامنه یک تابع را با استفاده از نمودارهای زیر توضیح دهید.</p> <p style="text-align: right;">الف - نمودار ون ب - نمودار مختصاتی</p>	۸												
فهم	<p>۹ توضیح دهید که آیا رابطه مساحت یک مربع بر حسب طول یک ضلع آن یک تابع است؟ چرا؟</p>	۹												

کاربرد	<p>۱۰ تابع f به هر عدد حقیقی، ۵ برابر مربع همان عدد منهای ۳ را نسبت می‌دهد.</p> <p>الف) ضابطه‌ی تابع f را بنویسید.</p> <p>ب) به ازای چه مقدار یا مقادیری از x، خروجی این تابع برابر با ۴۲ است؟</p>	۱۰
کاربرد	<p>۱۱ یک بالابر در حال انتقال یک محموله از پشت بام یک ساختمان به بلندی ۶۰ متر، در هر دقیقه ۵ متر پایین می‌آید.</p> <p>الف) فاصله‌ی بالابر تا سطح زمین را به صورت تابعی بر حسب زمان بنویسید.</p> <p>ب) با رسم نمودار نشان دهید این تابع خطی است.</p> <p>ج) دامنه و برد این تابع را تعیین کنید.</p>	۱۱
کاربرد	<p>۱۲ حاصل جمع دو عدد حقیقی ۱۳ است. یکی از این دو عدد را x و حاصل ضرب آنها را p بنامید.</p> <p>الف) p را به عنوان تابعی از x بیان کنید.</p> <p>ب) به کمک رسم نمودار مشخص کنید به ازای چه مقدار از x حاصل ضرب، ماکسیمم می‌شود.</p>	۱۲
کاربرد	<p>۱۳ یک سهمی از مبدا مختصات می‌گذرد و نقطه‌ی $(۲, ۴)$ رأس آن است. معادله‌ی این سهمی را بنویسید.</p>	۱۳
کاربرد	<p>۱۴ رابطه زیر به ازای چه مقدار m یک تابع است؟</p> $f = \{(۳, m^۲), (۲, ۱), (-۳, m), (-۲, m), (۳, m + ۲), (m, ۴)\}$	۱۴
کاربرد	<p>۱۵ شکل زیر، نمودار سهمی به معادله‌ی $y = (x + a)^۲ - b$ را نشان می‌دهد. مقادیر a و b را تعیین کنید.</p> 	۱۵

کاربرد	<p>۱۶ حاصل جمع دو عدد حقیقی ۱۳ است. یکی از این دو عدد را x و حاصل ضرب آنها را p بنامید. الف) p را به عنوان تابعی از x بیان کنید. ب) به کمک رسم نمودار مشخص کنید به ازای چه مقدار از x، تابع حاصل ضرب، ماکسیمم می‌شود.</p>	۱۶
تحلیل	<p>۱۷ دو فرد ۴۶ ساله را در نظر بگیرید؛ اولی دارای وزن ۷۰ کیلوگرم و قد ۱۶۰ سانتی‌متر است و دومی دارای وزن ۸۰ کیلوگرم و قد ۱۷۸ سانتی‌متر؛ با استفاده از مطالبی که پیرامون نماتوب فراگرفته اید، کدام یک از این دو وضعیت بدنی طبیعی تری دارند؟ (با محاسبه توضیح دهید).</p>	۱۷
تحلیل	<p>۱۸ فرض کنید در یک میهمانی هستید که همه آقایان حاضر در میهمانی، حداقل دو فرزند دارند. الف) در این جمع، رابطه بین فرزندان و پدرانشان یک تابع است یا رابطه بین پدران و فرزندانشان؟ چرا؟ ب) نظر خود را با نمودار پیکانی نیز توضیح دهید.</p>	۱۸
تحلیل	<p>۱۹ دانش‌آموزی در ورقه امتحانی خود می‌نویسد که هیچ یک از دو رابطه زیر، تابع نیست زیرا در هر دو، زوج‌هایی وجود دارد که مؤلفه اول آن‌ها برابر است:</p> $A = \{(1, 1), (-1, 1), (1, 2), (-1, 2)\}$ $B = \{(-1, 1), (-2, 2), (-3, 3), (-1, 1)\}$ <p>اشتباه او در کجاست؟ توضیح دهید.</p>	۱۹
تحلیل	<p>۲۰ دو شرکت که یک نوع کالا را تولید می‌کنند، برای تولید x کالا، $۳۰۰۰ + ۵۰x$ و $۲۰۰۰ + ۵۰x$ تومان هزینه می‌کنند؛ اگر هر دو شرکت، کالا را ۷۰ تومان بفروشند: الف) کدام یک سریع‌تر به سوددهی می‌رسند؟ (با محاسبه توضیح دهید). ب) با رسم تقریبی شکل تابع سود، جواب خود را توضیح دهید.</p>	۲۰
تحلیل	<p>۲۱ تابع درآمد و هزینه دو شرکت به شرح زیر است:</p> $\text{در شرکت الف، تابع درآمد } y = -\frac{1}{2}x^2 + 30x \text{ و تابع هزینه } y = 18x + 40$ $\text{در شرکت ب، تابع درآمد } y = 20x \text{ و تابع هزینه } y = x^2 + 40x + 100$ <p>این دو شرکت در بورس، سهام خود را عرضه می‌کنند، اگر شما قصد خرید سهام یکی از این دو شرکت را داشته باشید، سهام کدام یک را خریداری می‌کنید تا بیش‌ترین سود را دریافت کنید؟ (با محاسبه توضیح دهید).</p>	۲۱

تحلیل	۲۲	یک فرمول کلی برای سهمی هایی که رأس آنها بر مبدأ مختصات منطبق است ارائه دهید.
ارزیابی	۲۳	فرض کنید تابع هزینه دو شرکت، خطی باشد. آیا این ادعا درست است که شرکتی سریع تر به سوددهی می رسد که شیب تابع هزینه آن بیش تر باشد؟ جواب خود را همراه با شکل مناسب توضیح دهید.
ارزیابی	۲۴	یک تولیدی در هر روز x واحد کالا تولید می کند و هر یک را به قیمت ۲۰۰ تومان به فروش می رساند. تابع هزینه این تولیدی $C(x) = x^2 + 40x + 100$ است. مدیر این تولیدی ادعا می کند که تولید بیشتر، سود بیشتری به دنبال دارد. نظر خود را در مورد ادعای مدیر تولیدی بیان کنید.
ارزیابی	۲۵	سؤال زیر و پاسخ سه دانش آموز شماره الف، ب و ج را به این سؤال در نظر بگیرید. کدامیک از روابط زیر یک تابع است؟ $A = \{(1,1), (2,2)\}$ $B = \{(1,-1), (2,0), (1,0), (3,0)\}$ پاسخ دانش آموز الف: رابطه A تابع نیست، چون در زوجهای مرتب مؤلفه های اول و دوم برابرند. رابطه B نیز تابع نیست، چون سه زوج مرتب در آن یافت می شود که مؤلفه های دوم برابر دارند. پاسخ دانش آموز ب: رابطه A تابع است، چون زوجهای مرتبی یافت نمی شود که مؤلفه های دوم برابر داشته باشند. رابطه B تابع نیست، چون دو زوج مرتب مؤلفه های دوم برابر دارند. پاسخ دانش آموز ج: هر دو رابطه تابع هستند، چون در آنها هیچ دو زوج مرتبی یافت نمی شود که مؤلفه های اول برابر داشته باشند. پاسخ کدامیک از دانش آموزان صحیح است؟ چرا؟
ارزیابی	۲۶	علی ۴۶ ساله است و تغییرات قد او قابل توجه نیست؛ او دارای اضافه وزن است، یکی از دوستانش به علی توصیه می کند که برای رهایی از چاقی کمتر غذا بخورد. با استفاده از فرمول نماتوب، آیا می توان توصیه دوستش را پذیرفت؟
آفرینش	۲۷	تابع درآمد و هزینه یک شرکت به شرح زیر است: $y = 200x$ و $y = x^2 + 40x + 100$ تابع درآمد هر کالا را ۲۰۰ واحد پولی به فروش می رساند؛ قرار است از طرف وزارت صنعت، معدن و تجارت به این شرکت وامی تعلق گیرد به شرطی که این شرکت حداقل ۷۰۰۰ واحد، سوددهی داشته باشد. اگر این شرکت فقط بتواند قیمت فروش هر کالا را تغییر دهد، آیا می تواند این وام را دریافت کند؟

آفرینش	فرض کنید در جمع هم سالان خود هستید و همگی نماتوب یکسان دارید؛ سعی کنید با یک ترازو، اندازه قد همه آن ها را محاسبه کنید!!	۲۸
--------	--	----