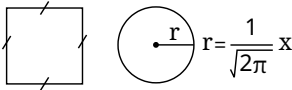
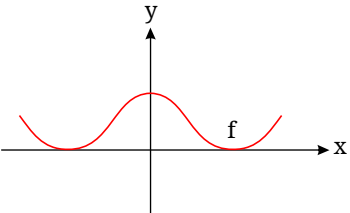
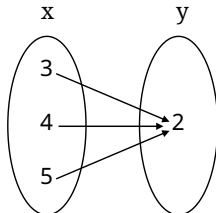
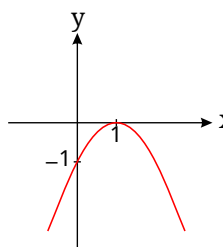
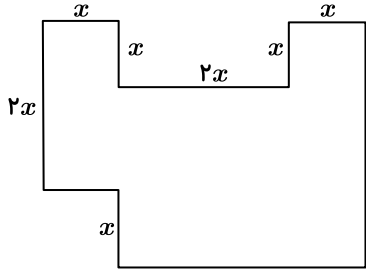
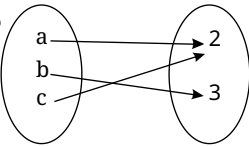
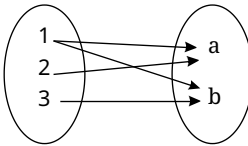
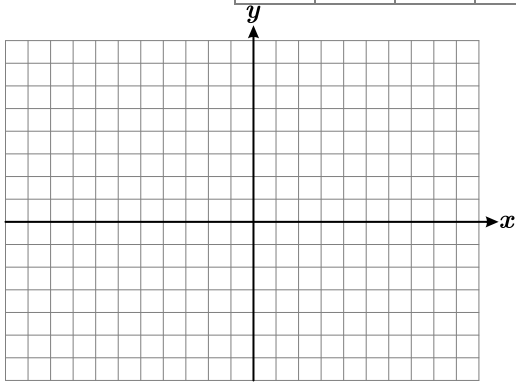
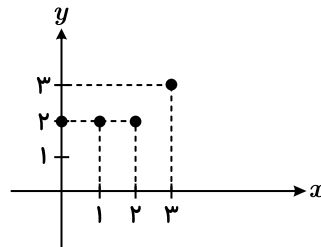


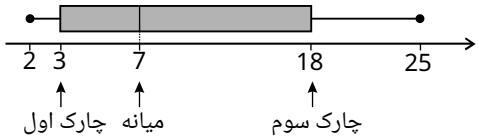
ردیف	نمره
۱	اگر $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 10}$ باشد، $f(3 + 2\sqrt{6})$ کدام است؟ ۴ (۱) ۵ (۲) $2 + \sqrt{6}$ (۳) ۶ (۴)
۲	اگر تابع درآمد به صورت $R(x) = -\frac{1}{6}x^2 + 25x$ و تابع هزینه به صورت $C(x) = 15x + 30$ باشد، ماکسیمم مقدار سود کدام است؟ ۸۶ (۱) ۱۰۴ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۷۸ (۴)
۳	اگر a و b اعداد طبیعی باشند، کدام گزینه می‌تواند بیان گر یک تابع تک‌عضوی باشد؟ $f = \{(5, -4), (5, b^2)\}$ (۱) $g = \{(2, a+b), (2, -8)\}$ (۲) $h = \{(b, \frac{-1}{a^2}), (b, \frac{-1}{9})\}$ (۳) $k = \{(a, \frac{a}{b}), (a, \frac{-b}{a})\}$ (۴)
۴	اگر اعداد ۱ و ۱- ریشه‌های معادله $ax^2 + bx + c = 0$ باشد، کدام یک از روابط زیر صحیح است؟ $a - b = 0$ (۱) $a - c = 0$ (۲) $a + b = 0$ (۳) $a + c = 0$ (۴)
۵	اگر مجموع مساحت‌های دو شکل زیر برابر ۶ باشد، محیط مربع کدام است؟  ۲ (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴)
۶	در کدام رابطه زیر، y تابعی از x نیست؟ $y = 3x + 1$ (۱) $f: \frac{x}{y} \begin{matrix} & 1 & 4 & 9 & \sqrt{16} \\ \hline 6 & 12 & 5 & \sqrt{25} \end{matrix}$ (۲)  (۴)  (۳)

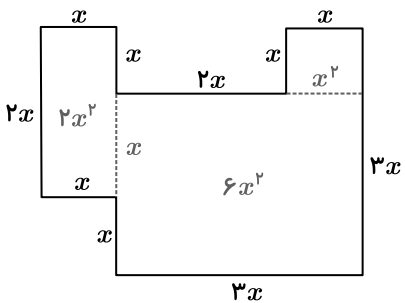
ردیف	نمره
۷	با توجه به نمودار سهمی مقابل، ضابطه آن کدام است؟  ☐ ۱ $f(x) = -x^2 + 2x + 1$ ☐ ۲ $f(x) = x^2 + 2x - 1$ ☐ ۳ $f(x) = x^2 + 2x + 1$ ☐ ۴ $f(x) = -x^2 + 2x - 1$
۸	یک شرکت تولیدی، برای هر کالای تولیدی روزانه خود قیمتی به مبلغ $x - 1500$ تومان در نظر گرفته است که x تعداد کالای تولیدی در روز می‌باشد. اگر هزینه ثابت روزانه ۳۰۰۰۰ تومان باشد و همچنین به ازای تولید هر کالا ۳۰۰ تومان هزینه کند، تابع سود شرکت بر حسب تعداد تولید روزانه کالا کدام است؟ ☐ ۱ $P(x) = -x^2 + 1800x + 30000$ ☐ ۲ $P(x) = x^2 + 1200x + 30000$ ☐ ۳ $P(x) = -x^2 + 1200x - 30000$ ☐ ۴ $P(x) = -x^2 + 1500x - 30000$
۹	در نمودار جعبه‌ای داده‌های ۲۵، ۲۰، ۱۸، ۱۶، ۱۱، ۷، ۶، ۵، ۳، ۲، ۲، ۲ دامنه میان چارکی کدام است؟ ☐ ۱ ۱۰ ☐ ۲ ۱۱ ☐ ۳ ۱۵ ☐ ۴ ۸
۱۰	عدد طبیعی که مربع آن به اضافه ۵ برابر آن، مساوی ۸۴ باشد.
۱۱	عرض یک مستطیل، نصف طول آن است. اگر محیط مستطیل ۱۵ واحد باشد، اختلاف طول و عرض آن چند واحد است؟
۱۲	اگر یکی از ریشه‌های معادله $(2m + 1)x^2 - 3x - 1$ برابر -1 باشد، حاصل تفاضل مقدار m از ریشه دیگر این معادله را به دست آورید.
۱۳	با تشکیل معادله، عددی بیابید که پنج برابر آن بعلاوه دو، مساوی با سه برابر آن عدد منهای دو باشد.
۱۴	در هر مورد جای خالی را با عدد مناسب کامل کنید.
	الف مساحت مربعی برابر ۱۸ است. در این صورت محیط این مربع برابر است.
	ب معادله $x^2 + mx - 1 = 0$ دارای ریشه حقیقی است.
	پ حاصل ضرب ریشه‌های معادله $2x^2 - 3x - 2 = 0$ برابر است.

ردیف	نمره	
۱۵	۱.۲۵	با توجه به شکل زیر اگر اندازه محیط شکل با اندازه مساحت شکل برابر باشد، مقدار x چقدر است؟ 
۱۶	۱.۵	معادله زیر را حل کرده و جواب‌های آن را به دست آورید. $\frac{x}{x+3} + \frac{x-1}{x+4} = \frac{x^2+5x+3}{x^2+7x+12}$
۱۷	۱	جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید. الف) معادله $k + 1 = (3x - 2)^2$ به ازای $k = \dots\dots\dots$ دارای ریشه مضاعف است. ب) رابطه $f = \{(5, 7), (4, 3), (5, 2a - 1)\}$ به ازای $a = \dots\dots\dots$ یک تابع است. ج) در پرسش‌نامه اگر تعداد واحدهای نمونه زیاد باشد، این روش $\dots\dots\dots$ است. د) زمانی که درصد را گزارش می‌کنیم، بهتر است از نمودار $\dots\dots\dots$ استفاده کنیم. البته به شرطی که بیشتر از ۶ مقدار نداشته باشیم.
۱۸	۱	گزینه درست را انتخاب کنید. الف) جواب معادله $\frac{3x+1}{x-1} = \frac{3}{5}$ کدام است؟ (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{3}{4}$ ب) میانه داده‌های ۱۸، ۳۲، ۱۹، ۲۳، ۴۱، ۲۷ کدام است؟ (۱) ۲۵ (۲) ۲۳ (۳) ۲۷ (۴) ۲۱
۱۹		دو تابع با ضابطه‌های $f(x) = \sqrt{x} + 5$ و $g(x) = x + 4$ مفروض‌اند. مقدار $f(g(5))$ را محاسبه کنید.
۲۰		تابع بودن روابط زیر را بررسی کنید و در هر مورد دلیل خود را توضیح دهید. الف)  ب) 
۲۱		در نمایش زوج‌مرتب‌ی یک تابع، هیچ دو زوج‌مرتب متمایزی دارای مؤلفه‌های $\dots\dots\dots$ یکسان نیستند.
۲۲		ضابطه تابع محیط مستطیل‌هایی را که طول آنها ۴ واحد بیشتر از عرض آنها است، بر حسب عرض آن بنویسید و نشان دهید یک تابع خطی است. - آیا تابع مساحت آنها نیز یک تابع خطی است؟

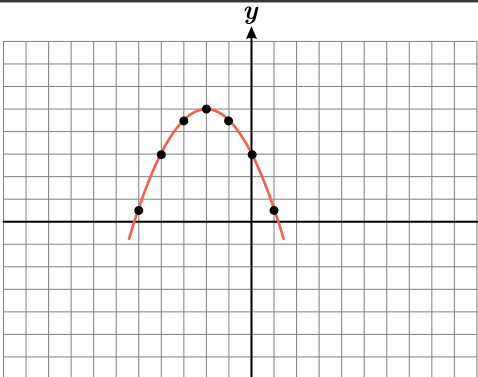
ردیف																						
۲۳	جدول زیر را کامل کنید و به کمک آن نمودار سهمی به معادله $y = -\frac{1}{3}(x + 2)^2 + 5$ را رسم کنید. <table><tr><td>x</td><td>...</td><td>-۵</td><td>-۴</td><td>-۳</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td></td><td></td><td></td><td>۵</td><td></td><td></td><td></td><td>...</td></tr></table> 	x	...	-۵	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	...	y	...				۵				...	
x	...	-۵	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	...													
y	...				۵				...													
۲۴	دامنه تابع $g(x) = 2x^2 + 3$، مجموعه $A = \{-1, \sqrt{2}, 0\}$ است. برد آن را به دست آورید.																					
۲۵	الف) دامنه و برد تابع زیر، که نمودار آن رسم شده را بنویسید.  ب) اگر تابع f به هر عدد حقیقی سه برابر مجذور همان عدد، منهای ۲ را نسبت دهد، ضابطه تابع را بنویسید. سپس مقدار $f(1) + f(2)$ را به دست آورید.	۲																				

ردیف	نمره
۱	گزینه ۲ $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 10} \Rightarrow f(3 + 2\sqrt{6}) = \sqrt{(3 + 2\sqrt{6})^2 - 6(3 + 2\sqrt{6}) + 10}$ $= \sqrt{9 + 12\sqrt{6} + 24 - 18 - 12\sqrt{6} + 10} = \sqrt{25} = 5$
۲	گزینه ۳ هزینه - درآمد = سود $P(x) = R(x) - C(x) = \left(\frac{-1}{6}x^2 + 25x\right) - (15x + 30) = \frac{-1}{6}x^2 + 10x - 30$ $x_{Max} = \frac{-b}{2a} = \frac{-10}{\frac{-1}{3}} = 30$ چون بیشترین سود از ما خواسته شده است، این مقدار را در تابع سود جایگذاری می‌کنیم. $P(30) = \frac{-1}{6}(30)^2 + 10(30) - 30 = 120$
۳	گزینه ۳ می‌دانیم در توابعی که به صورت زوج مرتب‌ها نشان داده می‌شوند، اگر عضوهای اول دو زوج مرتب، مساوی باشند عضوهای دوم آن‌ها نیز باید برابر باشند لذا: b جواب ندارد چون از عدد منفی نمی‌توان جذر گرفت $b^2 = -4$: گزینه ۱، a و b طبیعی‌اند و جمع‌شان، هرگز منفی نمی‌شود $a + b = -8$: گزینه ۲، گزینه ۳: $\frac{-1}{a^2} = \frac{-1}{9} \Rightarrow a^2 = 9 \xrightarrow{a>0} a = 3 \Rightarrow h = \left\{\left(b, \frac{-1}{9}\right)\right\}$ گزینه ۴: $\frac{a}{b} = \frac{-b}{a} \Rightarrow a^2 = -b^2$ (غیرممکن)
۴	گزینه ۴ می‌دانیم که ریشه هر معادله در آن معادله صدق می‌کند. $ax^2 + bx + c = 0 \begin{cases} x' = 1 \rightarrow a(1)^2 + b(1) + c = 0 \\ x'' = -1 \rightarrow a(-1)^2 + b(-1) + c = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0 \\ a - b + c = 0 \end{cases}$ $\rightarrow \begin{cases} a + b + c = 0 \\ a - b + c = 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{طرفین دو معادله را جمع می‌کنیم.}} 2a + 2c = 0 \xrightarrow{\text{طرفین معادله را بر ۲ تقسیم می‌کنیم.}} a + c = 0$
۵	گزینه ۳ مساحت مربع $= x^2$ مساحت دایره $= \pi r^2 \Rightarrow$ مساحت دایره $= \pi \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}}x\right)^2 = \frac{x^2}{2}$ $\Rightarrow$ مساحت دایره + مساحت مربع $= \frac{x^2}{2} + x^2 = 6 \Rightarrow \frac{3}{2}x^2 = 6$ $\Rightarrow 3x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = +2$ محیط مربع $= 4x = 4 \times 2 = 8$ (چون $x > 0$ طول حتماً مثبت است).
۶	گزینه ۲ در تابع، به ازای هر x باید فقط یک مقدار y موجود باشد. ولی در جدول مربوط به گزینه دوم زوج‌های $(4, 12)$ و $(\sqrt{16}, \sqrt{25})$ دارای عضو اول مساوی و عضو دوم نامساوی هستند.
۷	گزینه ۴ چون دهانه سهمی به طرف پایین باز می‌شود، لذا ضریب x^2 باید منفی باشد، پس گزینه ۱، یا ۴ صحیح می‌باشد. از طرفی سهمی محور عرض‌ها را در نقطه‌ای با عرض ۱ - قطع کرده است یعنی به ازای $x = 0$ مقدار عرض سهمی باید ۱ - باشد که تنها در گزینه ۴ این شرط برقرار است، پس ضابطه سهمی گزینه ۴، مربوط به نمودار می‌باشد.

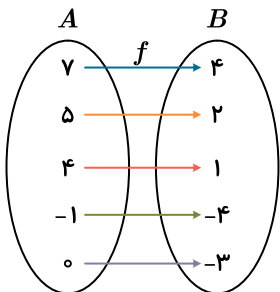
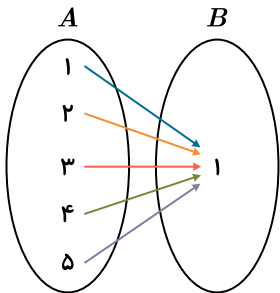
ردیف	نمره
۸	گزینه ۳ ابتدا تابع درآمد و هزینه شرکت را جداگانه می‌یابیم: قیمت کالا $\times$ تعداد کالای تولیدی = تابع درآمد تابع درآمد: $R(x) = x \times (1500 - x) = -x^2 + 1500x$ هزینه ثابت + تعداد کالای تولیدی $\times$ هزینه تولید هر کالا = تابع هزینه تابع هزینه: $C(x) = 300 \times x + 300000 = 300x + 300000$ حال تابع سود، از تفاضل تابع هزینه از تابع درآمد به دست می‌آید، داریم: تابع هزینه - تابع درآمد = تابع سود $P(x) = R(x) - C(x) = -x^2 + 1500x - (300x + 300000)$ $= -x^2 + 1500x - 300x - 300000 = -x^2 + 1200x - 300000$
۹	گزینه ۳ در داده‌های مرتب‌شده روبه‌رو داریم: $\underbrace{2, 2, 3, 5, 6, 7}_{Q_1=3}, \underbrace{11, 16, 18, 20, 25}_{Q_3=18}$ دامنه میان چارکی $= 18 - 3 = 15$ 
۱۰	بنابه فرضیات معادله را تشکیل می‌دهیم. $n^2 + 5n = 14 \Rightarrow n^2 + 5n - 14 = 0$ $\Rightarrow (n + 12)(n - 7) \Rightarrow \begin{cases} n = 7 \\ n = -12 \end{cases}$ غ ق
۱۱	اگر طول مستطیل را x بگیریم، بنابراین عرض آن برابر $\frac{x}{3}$ است. در نتیجه: محیط مستطیل $= 2(x + \frac{x}{3}) = 2 \times \frac{4}{3}x = \frac{8}{3}x$ $15 = \text{محیط مستطیل} \Rightarrow \frac{8}{3}x = 15 \Rightarrow x = \frac{15 \times 3}{8} = \frac{45}{8} = 5,625$ عرض مستطیل $= \frac{x}{3} = \frac{5,625}{3} = 1,875$ طول - عرض $= 5 - 1,875 = 3,125$
۱۲	$mx^2 - 3x - (2m + 1) = 0 \xrightarrow{x=-1} m(-1)^2 - 3(-1) - 2m - 1 = 0$ $m + 3 - 2m - 1 = 0 \Rightarrow -m + 2 = 0 \Rightarrow -m = -2 \Rightarrow \boxed{m = 2}$ $\left. \begin{matrix} mx^2 - 3x - (2m + 1) = 0 \\ m = 2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow 2x^2 - 3x - 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = -1 \\ x_2 = \frac{5}{2} \end{cases}$ ریشه دیگر تفاضل m از ریشه دیگر $= x_2 - m = \frac{5}{2} - 2 = \frac{1}{2}$
۱۳	$5x + 2 = 3x - 2 \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2$

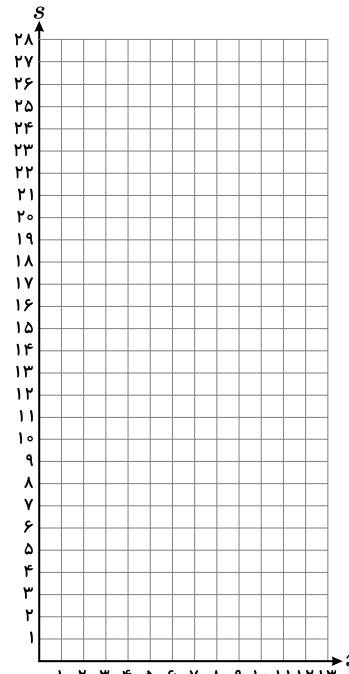
ردیف	نمره	
۱۴		
	الف	$a^2 = 18 \Rightarrow a = \sqrt{18} \Rightarrow \text{محیط: } P = 4\sqrt{18} = 12\sqrt{2}$
	ب	$\Delta = m^2 - 4(1)(-1) = m^2 + 4$ همیشه حقیقی دارد $\Rightarrow$ همواره مثبت $m^2 + 4$
	پ	$P = \frac{c}{a} = \frac{-2}{2} = -1$
۱۵	۱۰۲۵	اندازه اضلاع شکل را به صورت زیر تکمیل می‌کنیم و اندازه‌های محیط و مساحت آن را به دست می‌آوریم.  مساحت = $2x^2 + 6x^2 + x^2 = 9x^2$ محیط = $2x + x + x + 2x + x + x + 3x + 3x + x + x = 16x$ طبق فرض $9x^2 = 16x$ $\xrightarrow{x>0} 9x = 16 \Rightarrow x = \frac{16}{9}$ (صفحه ۱۳ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $\underbrace{9x^2}_{\text{نمره ۵}} = \underbrace{16x}_{\text{نمره ۵}} \xrightarrow{x>0} 9x = 16 \Rightarrow x = \underbrace{\frac{16}{9}}_{\text{نمره ۲۵}}$
۱۶	۱۰۵	برای حل معادله، طرف اول را مخرج مشترک گرفته و طرف دوم را تجزیه می‌کنیم: $\frac{x(x+4) + (x+3)(x-1)}{(x+3)(x+4)} = \frac{x^2 + 5x + 3}{(x+3)(x+4)}$ مخرج‌ها را از دو طرف ساده می‌کنیم. $x^2 + 4x + x^2 + 3x - x - 3 = x^2 + 5x + 3$ پس: $x^2 + x - 6 = 0$ معادله بالا را از راه تجزیه حل می‌کنیم. غ ق ق چون مخرج را صفر می‌کند $\Rightarrow \begin{cases} x = -3 \\ x = 2 \end{cases}$ ریشه قابل قبول (صفحه ۳۴ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $\frac{x(x+4) + (x+3)(x-1)}{(x+3)(x+4)} = \frac{x^2 + 5x + 3}{(x+3)(x+4)}$ (نمره ۵) $\displaystyle x^2 + 4x + x^2 + 3x - x - 3 = x^2 + 5x + 3 \Rightarrow x^2 + x - 6 = 0$ (نمره ۵) $\Rightarrow (x+3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -3 \rightarrow \text{غ ق ق} \\ x = 2 \rightarrow \text{ق ق} \end{cases}$ (نمره ۵)

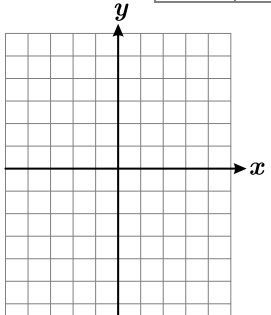
ردیف	نمره
۱۷	الف) (صفحه ۲۲ کتاب درسی) ب) $x = \frac{2}{3}$: ریشه مضاعف $\Rightarrow k = -1 \Rightarrow k + 1 = 0$ ج) (صفحه ۴۹ کتاب درسی) د) (صفحه ۷۸ کتاب درسی) دایره‌ای (صفحه ۱۰۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) ۱- ب) ۴ ج) زمان‌بر د) دایره‌ای (هر مورد ۲٫۵ نمره)
۱۸	الف) گزینه ۲: $x = -\frac{2}{3}$ (صفحه ۳۷ کتاب درسی) ب) گزینه ۱: ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، آنگاه: ۱۸، ۱۹، $\underbrace{۲۳، ۲۷}$، ۳۲، ۴۱ میانگین $= \frac{۲۳+۲۷}{۲} = ۲۵$ الف) (صفحه ۸۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) گزینه ۲ (۵ نمره) ب) گزینه ۱ (۵ نمره)
۱۹	$g(5) = 5 + 4 = 9 \Rightarrow f(g(5)) = f(9) = \sqrt{9} + 5 = 3 + 5 = 8$
۲۰	الف) تابع است چون از هر عضو دامنه فقط یک پیکان خارج شده است. ب) تابع نیست چون از عضو ۱ در دامنه دو پیکان خارج شده است.
۲۱	اول
۲۲	اگر عرض مستطیل را x در نظر بگیریم، طول آن $x + 4$ است. $2(x + 4 + x) = 2(2x + 4) = 4x + 8$ محیط مستطیل خیر، تابع مساحت، خطی نیست، زیرا جمله x^2 در آن وجود دارد. $(x + 4)x = x^2 + 4x$ مساحت مستطیل

ردیف	نمره																					
۲۳		 <table><tr><td>x</td><td>...</td><td>-۵</td><td>-۴</td><td>-۳</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>۳</td><td>$\frac{9}{2}$</td><td>۵</td><td>$\frac{9}{2}$</td><td>۳</td><td>$\frac{1}{2}$</td><td>...</td></tr></table>	x	...	-۵	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	...	y	...	$\frac{1}{2}$	۳	$\frac{9}{2}$	۵	$\frac{9}{2}$	۳	$\frac{1}{2}$	...
x	...	-۵	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	...													
y	...	$\frac{1}{2}$	۳	$\frac{9}{2}$	۵	$\frac{9}{2}$	۳	$\frac{1}{2}$	...													
۲۴		$x = -1 \xrightarrow{g(x)=2x^2+3} g(-1) = 2(-1)^2 + 3 = 5$ $x = \sqrt{2} \xrightarrow{g(x)=2x^2+3} g(\sqrt{2}) = 2(\sqrt{2})^2 + 3 = 7 \quad \rightarrow R_f = \{5, 7, 3\}$ $x = 0 \xrightarrow{g(x)=2x^2+3} g(0) = 2(0)^2 + 3 = 3$																				
۲۵	۲	(الف) دامنه : $D = \{0, 1, 2, 3\}$ برد : $R = \{2, 3\}$ (ب) عدد حقیقی را x در نظر می‌گیریم. پس سه برابر مجذور آن $3x^2$ و سپس منهای ۲ کنیم $3x^2 - 2$ می‌شود. پس: $\begin{cases} f : R \longrightarrow R \\ f(x) = 3x^2 - 2 \end{cases}$$f(1) + f(2) = (3 \times 1^2 - 2) + (3 \times 2^2 - 2) = 1 + 10 = 11$ (صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: (الف) (ب) (۵، نمره) $R = \{2, 3\}$ برد : (۵، نمره) $D = \{0, 1, 2, 3\}$ دامنه : $\begin{cases} f : R \longrightarrow R \text{ (نمره ۲، ۵)} \\ f(x) = 3x^2 - 2 \text{ (نمره ۲، ۵)} \end{cases}$$f(1) + f(2) = (3 \times 1^2 - 2) + (3 \times 2^2 - 2) = 1 + 10 = 11 \text{ (نمره ۵، ۵)}$																				

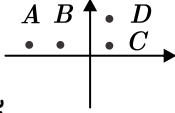
ردیف	نمره	
۱		معادلات گویای زیر را حل کنید. الف) $\frac{-x}{x-1} + \frac{2}{1+x} = -1$ ب) $x^2 + 1 = \frac{x+3}{3}$
۲		اگر تابع سود یک مجموعه تولیدی به صورت $P(x) = \frac{-x^2}{4} + 12x - 8$ باشد. الف) بیشترین سود مجموعه در صورت فروش چند کالا است؟ ب) بیشترین سود کارخانه را محاسبه کنید.
۳		اگر بدانیم $f(x) = -2x + 7 $ و $g(x) = \sqrt{2-2x}$ حاصل $\frac{f(3)}{g(-1)}$ را محاسبه کنید.
۴		اگر $f(x) = x - \sqrt{5}$ باشد، حاصل $f(2 - \sqrt{5})$ را محاسبه کنید.
۵		اگر $f(x) = x^2 - 2x$ باشد، به ازای چه مقداری از x ، $f(x) = f(x+2)$ است؟
۶		نمودار سهمی روبه‌رو را رسم کنید. $y = x^2 - 2x$
۷		مربع عددی برابر با همان عدد به علاوه عدد دو است آن عدد را پیدا کنید.
۸		ضابطه تابع خطی را بیابید که نمودار آن از نقاط $(1, 4)$ و $(-2, -3)$ می‌گذرد.
۹		اگر یکی از جواب‌های معادله $ax^2 - 2x + 28 = 0$ برابر -4 باشد، جواب دیگر این معادله چیست؟
۱۰		حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم $\sqrt{5}x^2 + \sqrt{3}x - 7 = 0$ کدام است؟
۱۱		به ازای چه مقدار a ، معادله $\frac{x}{a-x} + \frac{a-x}{x} = \frac{a}{x}$ دارای جواب $x = 2$ است؟
۱۲		دامنه و برد هر یک از تابع‌های زیر را مشخص کنید.
		الف) $f: A \rightarrow B$ $f(x) = x + 4$ $R_f = \{2, 3, 4, 5, \dots\}$ $A = \{2, \dots, \dots, \dots\}$
		ب) $f = \{(1, -1), (2, -2), (3, -3), (4, -4), (\sqrt{2}, -\sqrt{2})\}$
		ث) $f = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (\frac{1}{p}, \frac{1}{p}), (\sqrt{2}, \sqrt{2}), (0, 0)\}$

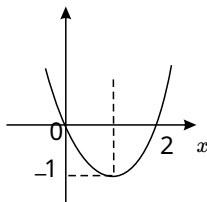
ردیف	نمره
پ	
ت	
ث	$f = \left\{ (1, 1), (2, 2), (3, 3), \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right), (\sqrt{2}, \sqrt{2}), (0, 0) \right\}$

ردیف	نمره																																								
۱۳	برای برگزاری یک جلسه، با کنار هم قرار دادن تعدادی میز به صورت مربع‌هایی ۱×۱، یک میز مستطیل شکل به محیط ثابت ۲۰ تهیه می‌کنیم. اندازه ضلعی را که صندلی رئیس جلسه در آن قرار می‌گیرد با x و اندازه ضلع دیگر را با y نشان می‌دهیم همچنین مساحت مستطیل را با s نشان می‌دهیم. الف) جدول زیر را کامل کنید. <table> <tr> <td>x</td><td>۱</td><td>۲</td><td></td><td></td><td></td><td>۶</td><td></td><td></td><td>۹</td></tr> <tr> <td>y</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>s</td><td>۹</td><td></td><td></td><td>۲۴</td><td></td><td></td><td></td><td>۱۶</td><td></td></tr> <tr> <td>(x, s)</td><td>(۱, ۹)</td><td>(۲, ۱۶)</td><td></td><td></td><td>(۵, ۲۵)</td><td></td><td></td><td>(۸, ۱۶)</td><td></td></tr> </table> ب) اگر هر زوج مرتب (x, s) را یک نقطه فرض کنیم، این نقاط را در دستگاه مختصات محورهای زیر مشخص کنید. 	x	۱	۲				۶			۹	y	۹	۸	۷							s	۹			۲۴				۱۶		(x, s)	(۱, ۹)	(۲, ۱۶)			(۵, ۲۵)			(۸, ۱۶)	
x	۱	۲				۶			۹																																
y	۹	۸	۷																																						
s	۹			۲۴				۱۶																																	
(x, s)	(۱, ۹)	(۲, ۱۶)			(۵, ۲۵)			(۸, ۱۶)																																	

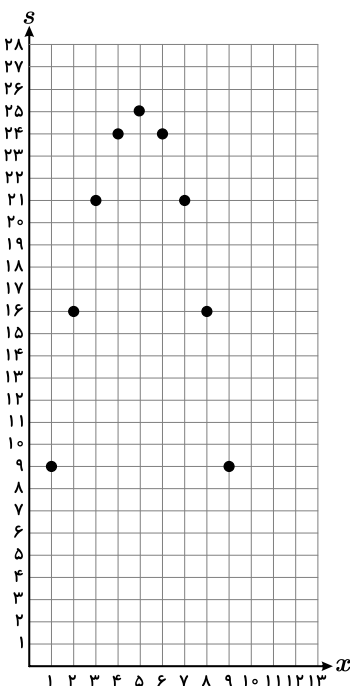
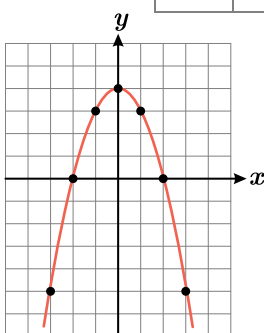
۱۴	جدول زیر را کامل کنید و به کمک آن نمودار تابع ضابطه $f(x) = ۴ - x^۲$ را رسم کنید. <table> <tr> <td>x</td><td>...</td><td>-۴</td><td>-۳</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>...</td></tr> <tr> <td>y</td><td>...</td><td></td><td>...</td><td></td><td></td><td>۴</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>...</td></tr> </table> 	x	...	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	...	y	...		...			۴					...
x	...	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	...														
y	...		...			۴					...														

ردیف	نمره
۱۵	در معادله درجه دوم $2x^2 + kx + 1 - k = 0$ ، اگر حاصل ضرب دو ریشه برابر ۵ باشد، ریشه بزرگتر معادله را به دست آورید.
۱۶	به ازای یک مقدار m ، ریشه های معادله $2x^2 + 3mx + 2m + 6 = 0$ ، معکوس یکدیگرند. مجموع دو ریشه معادله را به دست آورید.
۱۷	با تشکیل معادله، عددی بیابید که پنج برابر آن بعلاوه دو، مساوی با سه برابر آن عدد منهای دو باشد.
۱۸	معادله های زیر را حل کنید.
	الف)
	(به روش مربع کامل) $x^2 - 6x = 16$
	ب)
	(به روش فرمول کلی) $x^2 - x - 2 = 0$
	پ)
	(معادله عبارت گویا) $\frac{x-2}{x-4} = \frac{x+1}{x+3}$
۱۹	تابعی بنویسید که دامنه آن ۳ عضوی و برد آن ۲ عضوی باشد.
۲۰	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید.
	الف)
	در معادله درجه دوم، اگر $\Delta = 0$ باشد، آنگاه معادله دارای ریشه مضاعف است.
۲۱	گزینه درست را انتخاب کنید. الف) رابطه بین درجه دما برحسب سانتی گراد و فارنهایت به صورت $F = \frac{9}{5}C + 32$ است. اگر دمای جسمی ۳۰ درجه سانتی گراد بالا برود، دمای جسم برحسب فارنهایت چند درجه افزایش داشته است؟ ۳۰ (۱) ۸۶ (۲) ۶۲ (۳) ۵۴ (۴) ب) کدام معادله زیر همواره دو ریشه حقیقی متمایز دارد؟ $x^2 - x + 1 = 0$ (۱) $x^2 + ax - 3 = 0$ (۲) $x^2 + x + a = 0$ (۳) $ax^2 + x - 1 = 0$ (۴)

ردیف	نمره	
۲۲	۱.۲۵	جای خالی را با عبارت یا عدد مناسب پر کنید. الف) تابع، رابطه‌ای است که در آن هیچ دو زوج مرتب مؤلفه اول مساوی ندارند. ب) ریشه معادله $\frac{P(x)}{Q(x)} = 0$ باید را صفر نکند.  ج) نمودار یا تابع می‌شود. د) رابطه‌ای که به هر فرد BMI او را نسبت می‌دهد، تابع
۲۳	۱.۲۵	مقداری از a را بیابید که به ازای آن معادله $\frac{2x+a}{x-2} + \frac{x-a}{x} = 3$ جوابی برابر با ۳ داشته باشد.
۲۴	۱	درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید. الف) محور تقارن سهمی $y = 5x - x^2 + 3 + x(2x - 1)$ خط $x = -2$ است. ب) در خط $2x + 5y - 3 = 0$ شیب خط $-\frac{5}{2}$ است. ج) در تابع $y = (a - 1)x^2 + 4x - x^2 + 3$ اگر $a = 1$ باشد، نمودار آن یک خط است. د) ضابطه تابعی که به هر عدد حقیقی ثلث مجذورش را نسبت می‌دهد، به صورت $y = \frac{1}{3}x^2$ است.
۲۵	۲	جمله عمومی یک دنباله به صورت $a_n = 15 - 3n$ است. الف) مقدار جمله سوم دنباله را بنویسید. ب) جمله چندم این دنباله صفر است. ج) نمودار ۴ جمله اول دنباله را رسم کنید. د) مجموع ۷ جمله اول دنباله را به دست آورید.

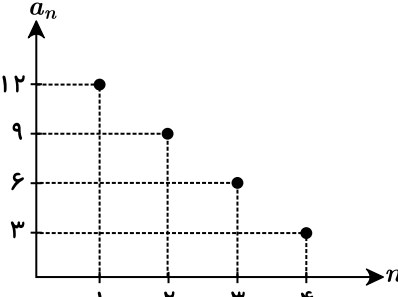
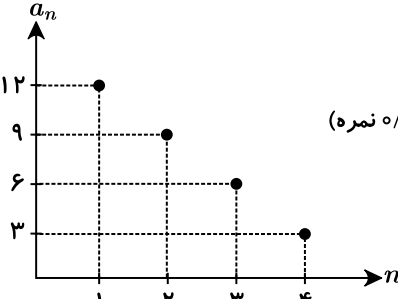
ردیف	نمره
۱	چون $x = 3$ مخرج کسرها را صفر نمی کند، قابل قبول است. ق ق $\begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{1}{3} \end{cases}$ ق ق
۲	الف) تابع سود یک تابع درجه دوم است بنابراین تعداد کالا برای بیشترین سود همان طول راس سهمی است: ب) مقدار x حاصل از بخش الف را در تابع سود جایگذاری می کنیم تا بیشترین سود به دست آید: $P_{\max} = \frac{-24^2}{4} + 12 \times 24 - 80 = -144 + 288 = 144$
۳	$f(3) = -2 \times 3 + 7 = -6 + 7 = 1$ $g(-1) = \sqrt{2 - 2 \times (-1)} = \sqrt{2 + 2} = \sqrt{4} = 2$ } $\Rightarrow \frac{f(3)}{g(-1)} = \frac{1}{2}$
۴	از آنجا که $2 = \sqrt{4} > \sqrt{5}$ است، پس $2 - \sqrt{5}$ عددی منفی است بنابراین داریم: $f(2 - \sqrt{5}) = 2 - \sqrt{5} - \sqrt{5} = -(2 - \sqrt{5}) - \sqrt{5} = -2 + \sqrt{5} - \sqrt{5} = -2$
۵	$f(x+2) = (x+2)^2 - 2(x+2) = x^2 + 4x + 4 - 2x - 4 = x^2 + 2x$ $f(x) = x^2 - 2x$ } $\rightarrow \begin{cases} x^2 + 2x = x^2 - 2x \\ 4x = -4x \\ 8x = 0 \\ x = 0 \end{cases}$
۶	چون ضریب a مثبت است پس سهمی منبسط دارد که طول منبسط آن $x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-2)}{2 \times 1} = 1$ یعنی $x = 1$ است و به ازای $x = 1$ مقدار $y = 1^2 - 2 \times 1 = -1$ می شود و نمودار دارای ریشه های $x = 0$ و $x = 2$ است. زیرا: $x^2 - 2x = 0 \rightarrow x(x - 2) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases}$ که این ریشه ها محل برخورد نمودار با محور x ها هستند. با توجه به ۳ نقطه به دست آمده، نمودار را رسم می کنیم. 
۷	عدد $x =$ و مربع آن $x^2 =$ طبق فرض مسئله $x^2 = x + 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \rightarrow (x - 2)(x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x - 2 = 0 \rightarrow x = 2 \\ x + 1 = 0 \rightarrow x = -1 \end{cases}$ اتحاد یک دو جمله ای مشترک
۸	از آنجایی که می دانیم معادله خط به صورت $y = ax + b$ است، بنابراین نقاط در این معادله خط صدق می کنند. $\begin{cases} (-2, -3) \Rightarrow -3 = -2a + b \\ (1, 4) \Rightarrow 4 = a + b \end{cases} \xrightarrow{\times 2 \text{ با تشکیل دستگاه}} \begin{cases} -2a + b = -3 \\ a + b = 4 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} -2a + b = -3 \\ 2a + 2b = 8 \end{cases}$ $0 + 3b = 5 \Rightarrow b = \frac{5}{3}$ $a + b = 4 \Rightarrow a = 4 - b = 4 - \frac{5}{3} = \frac{12 - 5}{3} = \frac{7}{3} \Rightarrow y = \frac{7}{3}x + \frac{5}{3}$

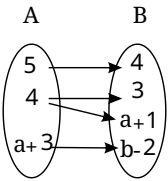
ردیف	نمره
۹	اگر یکی از جوابها -۴ باشد $2x^2 - ax + 28 = 0 \rightarrow x = -4 \rightarrow 2(-4)^2 - a(-4) + 28 = 0 \rightarrow a = -15$ $2x^2 + 15x + 28 = 0 \rightarrow \Delta = 1 > 0$ ریشه مطلوب $x = \frac{-15 \pm 1}{4} = \begin{cases} x_1 = -4 \\ x_2 = -\frac{7}{2} \end{cases}$
۱۰	فرم استاندارد $\sqrt{5}x^2 + \sqrt{3}x - 7 = 0 \rightarrow \begin{cases} a = \sqrt{5} \\ b = \sqrt{3} \\ c = -7 \end{cases}$ حاصل ضرب ریشه ها $\frac{c}{a} = \frac{-7}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{-7\sqrt{5}}{5}$
۱۱	$\frac{x=2}{a-2} + \frac{a-2}{2} = \frac{a}{2}$ $\Rightarrow \frac{2}{a-2} = \frac{a}{2} - \frac{a-2}{2} \Rightarrow \frac{2}{a-2} = \frac{2}{2} \Rightarrow \frac{2}{a-2} = 1$ $\Rightarrow a-2=2 \Rightarrow a=4$ ق
۱۲	
الف	$f(2) = 2 + 4 = 6 \Rightarrow R_f = \{2, 3, 4, 5, 6\}$ $f(x) = 2 \Rightarrow x = -2$ $f(x) = 3 \Rightarrow x = -1$ $f(x) = 4 \Rightarrow x = 0$ $f(x) = 5 \Rightarrow x = 1$ $\Rightarrow D_f = \{2, 0, 1, -1, -2\}$
ب	$D_f = \{1, 2, 3, 4, \sqrt{2}\}, R_f = \{-1, -2, -3, -4, -\sqrt{2}\}$
پ	$D_f = \{7, 5, 4, -1, 0\}, R_f = \{4, 2, 1, -4, 3\}$
ت	$D = \{1, 2, 3, 4, 5\}, R = \{1\}$
ث	$D_f \left\{ 1, 2, 3, \frac{1}{2}, \sqrt{2}, 0 \right\}$ $R_f = \left\{ 1, 2, 3, \frac{1}{2}, \sqrt{2}, 0 \right\}$
۱۳ (الف)	

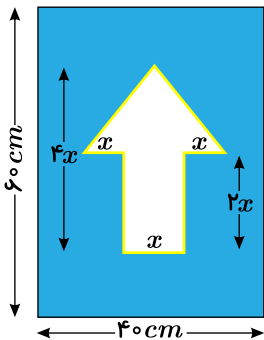
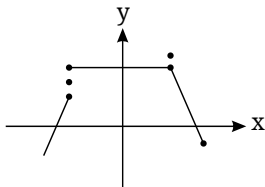
ردیف											نمره ۵																																							
ب)	<table><tr><td>x</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۵</td><td>۶</td><td>۷</td><td>۸</td><td>۹</td></tr><tr><td>y</td><td>۹</td><td>۸</td><td>۷</td><td>۶</td><td>۵</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۲</td><td>۱</td></tr><tr><td>s</td><td>۹</td><td>۱۶</td><td>۲۱</td><td>۲۴</td><td>۲۵</td><td>۲۴</td><td>۲۱</td><td>۱۶</td><td>۹</td></tr><tr><td>(x, s)</td><td>(۱, ۹)</td><td>(۲, ۱۶)</td><td>(۳, ۲۱)</td><td>(۴, ۲۴)</td><td>(۵, ۲۵)</td><td>(۶, ۲۴)</td><td>(۷, ۲۱)</td><td>(۸, ۱۶)</td><td>(۹, ۹)</td></tr></table>										x	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	y	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	s	۹	۱۶	۲۱	۲۴	۲۵	۲۴	۲۱	۱۶	۹	(x, s)	(۱, ۹)	(۲, ۱۶)	(۳, ۲۱)	(۴, ۲۴)	(۵, ۲۵)	(۶, ۲۴)	(۷, ۲۱)	(۸, ۱۶)	(۹, ۹)
	x	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹																																								
	y	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱																																								
	s	۹	۱۶	۲۱	۲۴	۲۵	۲۴	۲۱	۱۶	۹																																								
	(x, s)	(۱, ۹)	(۲, ۱۶)	(۳, ۲۱)	(۴, ۲۴)	(۵, ۲۵)	(۶, ۲۴)	(۷, ۲۱)	(۸, ۱۶)	(۹, ۹)																																								
																																																		
۱۴	<table><tr><td>x</td><td>...</td><td>-۴</td><td>-۳</td><td>-۲</td><td>-۱</td><td>۰</td><td>۱</td><td>۲</td><td>۳</td><td>۴</td><td>...</td></tr><tr><td>y</td><td>...</td><td>-۱۲</td><td>-۵</td><td>۰</td><td>۳</td><td>۴</td><td>۳</td><td>۰</td><td>-۵</td><td>-۱۲</td><td>...</td></tr></table>										x	...	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	...	y	...	-۱۲	-۵	۰	۳	۴	۳	۰	-۵	-۱۲	...																
	x	...	-۴	-۳	-۲	-۱	۰	۱	۲	۳	۴	...																																						
	y	...	-۱۲	-۵	۰	۳	۴	۳	۰	-۵	-۱۲	...																																						
																																																		
۱۵	$2x^2 + kx + 1 - k = 0 \Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = \frac{c}{a} = 5 \Rightarrow \frac{1-k}{2} = 5 \Rightarrow 1-k = 10 \Rightarrow k = -9$ $\Rightarrow \text{معادله: } 2x^2 - 9x + 10 = 0 \Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = (-9)^2 - 4 \times 2 \times 10 = 81 - 80 = 1$ $\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{9 \pm \sqrt{1}}{2(2)} \Rightarrow \text{ریشه بزرگ‌تر} = \frac{9+1}{4} = \frac{10}{4} = 2,5$																																																	
۱۶	اگر دو ریشه معادله را x' و x'' بنامیم، در صورتی معکوس یکدیگرند که حاصل ضرب آنها برابر یک شود. (با شرط $\Delta > 0$) $x'x'' = 1 \Rightarrow \frac{c}{a} = 1 \Rightarrow \frac{2m+6}{2} = 1 \Rightarrow 2m+6 = 2 \Rightarrow 2m = 2-6 \Rightarrow 2m = -4 \Rightarrow m = -2 \quad (۱)$ مجموع ریشه‌ها $= \frac{-b}{a} \Rightarrow x' + x'' = \frac{-3m}{2} \stackrel{(۱)}{=} \frac{-3(-2)}{2} = \frac{6}{2} = 3$																																																	

ردیف	نمره
۱۷	$5x + 2 = 3x - 2 \rightarrow 2x = -4 \rightarrow x = -2$
۱۸	
الف	$x^2 - 6x + (-3)^2 = 16 + (-3)^2$ $(x - 3)^2 = 25$ $\Rightarrow \begin{cases} x - 3 = 5 & \Rightarrow x = 8 \\ x - 3 = -5 & \Rightarrow x = -2 \end{cases}$
ب	$x^2 - x + 2 = 0 \rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 1 + 8 = 9$ $\begin{cases} x_1 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{1 + 3}{2} = 2 \\ x_2 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{1 - 3}{2} = -1 \end{cases}$
	طرفین - وسطین $(x - 2)(x + 3) = (x + 1)(x - 4)$ $\Rightarrow x^2 + x - 6 = x^2 - 3x - 4 \Rightarrow x + 3x = -4 + 6$ ب $\Rightarrow 4x = 2 \Rightarrow x = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
۱۹	برای نمونه $f = (2, 8), (4, 1), (5, 8)$
۲۰	۱
الف	درست
الف	فرض کنیم دمای جسم از صفر درجه سانتی گراد به ۳۰ درجه سانتی گراد رسیده است. بنابراین: $F = \frac{9}{5}C + 32$ $F_1 = 0 + 32 = 32$ $F_2 = \frac{9}{5} \times 30 + 32 = 54 + 32$ افزایش دما برحسب فارنهایت $54 + 32 - 32 = 54$ ۲۱ ب) اگر $\Delta = b^2 - 4ac$ بزرگ تر از صفر باشد معادله همواره دو ریشه حقیقی متمایز دارد. در گزینه (۲) داریم: $\Delta = a^2 - 4(1)(-3) = \underbrace{a^2 + 12}_{\text{همواره مثبت}}$ (صفحه ۶۲ و ۲۸ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) گزینه ۴ (۵ نمره) ب) گزینه ۲ (۵ نمره)
۲۲	الف) متفاوتی یا متمایزی ب) $Q(x)$
۱.۲۵	

ردیف	نمره	
	۱.۲۵	ج) C یا D است. (می باشد.) (صفحه ۴۷، ۳۴، ۴۶ و ۴۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) متفاوتی یا متمایزی (۲۵، نمره) ب) $Q(x)$ (۲۵، نمره) ج) C یا D (۵، نمره) د) است. (می باشد.) (۲۵، نمره)
۲۳	۱.۲۵	چون جواب معادله $x = 3$ است، پس به جای x ها مقدار ۳ را قرار می دهیم: $x = 3 \Rightarrow \frac{6+a}{1} + \frac{3-a}{3} = 3$ طرفین را در ۳ ضرب می کنیم. $18 + 3a + 3 - a = 9 \Rightarrow 2a = -12 \Rightarrow a = -6$ (صفحه ۳۵ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $\displaystyle x = 3 \Rightarrow \frac{6+a}{1} + \frac{3-a}{3} = 3$ (۵، نمره) $18 + 3a + 3 - a = 9 \Rightarrow 2a = -12 \Rightarrow a = -6$ (۲۵، نمره)
۲۴	۱	الف) درست؛ ضابطه سهمی داده شده را مرتب می کنیم: $y = -x^2 + 5x + 3 + 2x^2 - x$ $\Rightarrow y = x^2 + 4x + 3 \Rightarrow x = -\frac{b}{2a} = \frac{-4}{2} = -2$ ب) نادرست؛ معادله خط را استاندارد می کنیم: $2x + 5y - 3 = 0 \Rightarrow 5y = -2x + 3 \Rightarrow y = -\frac{2}{5}x + \frac{3}{5} \Rightarrow \text{شیب خط} = -\frac{2}{5}$ ج) نادرست؛ دقت شود پس از ساده کردن، ضریب x^2 باید صفر شود تا نمودار آن خط باشد. $y = (a-1)x^2 + 4x - x^2 + 3$ برای آنکه خط شود $a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$ $y = (a-2)x^2 + 4x + 3$ د) درست؛ ضابطه تابع به صورت $y = \frac{1}{3}x^2$ است. (صفحه ۶۶، ۵۹، ۵۸ و ۵۴ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) درست (۲۵، نمره) ب) نادرست (۲۵، نمره) ج) نادرست (۲۵، نمره) د) درست (۲۵، نمره)
۲۵	۲	الف) $a_n = 15 - 3n \xrightarrow{n=3} a_3 = 15 - 3(3) \Rightarrow a_3 = 6$ ب) $a_n = 15 - 3n \xrightarrow{a_n=0} 15 - 3n = 0 \Rightarrow 15 = 3n \Rightarrow n = \frac{15}{3} = 5$ ج) جمله پنجم دنباله صفر است.

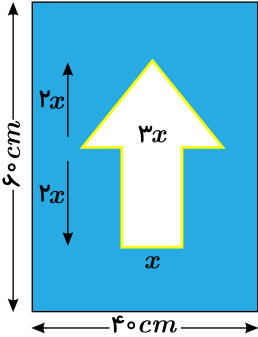
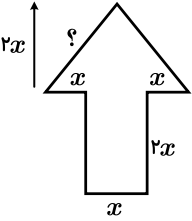
ردیف	نمره
	 $\begin{aligned} n=1 &\Rightarrow a_1 = 15 - 3(1) = 12 \\ n=2 &\Rightarrow a_2 = 15 - 3(2) = 9 \\ n=3 &\Rightarrow a_3 = 15 - 3(3) = 6 \\ n=4 &\Rightarrow a_4 = 15 - 3(4) = 3 \end{aligned}$ د) $a_1 = 12$, $d = a_2 - a_1 = 9 - 12 = -3$ $S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_4 = \frac{4}{2} [2(12) + (4-1)(-3)]$ $\Rightarrow S_4 = \frac{4}{2} (24 - 9) = \frac{4}{2} \times 15 = 30$ (صفحه ۶۴، ۶۷ و ۷۰ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: الف) $a_3 = 6$ (نمره ۵) ب) $n = 5$, $a_5 = 0$ (نمره ۵) ج)  (نمره ۵/۵) د) $S_n = \frac{n}{2} [2a_1 + (n-1)d] \xrightarrow{d=9-12=-3} S_4 = \frac{4}{2} [2(12) + (4-1)(-3)] \Rightarrow S_4 = 30$ (نمره ۵)

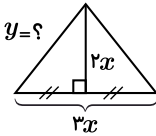
ردیف	نمره
۱	اگر t_1 و t_2 ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم $x^2 - 3x - 4 = 0$ باشند، حاصل عبارت‌های زیر را محاسبه کنید. الف) $t_1^2 t_2 + t_1 t_2^2$ ب) $\frac{t_1}{t_2} + \frac{t_2}{t_1}$
۲	معادله‌ی درجه‌ی دومی بیابید که ریشه‌های آن $\sqrt{7} - 4$ و $\sqrt{7} + 4$ باشد.
۳	معادله‌ی خطی را بنویسید که از نقطه‌ی $A(4, 5)$ گذشته و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع می‌کند.
۴	اگر تابع f یک تابع خطی باشد و بدانیم $f(0) = 2$ و $f(f(1)) = 2$ ، معادله‌ی خط تابع f را بنویسید.
۵	اگر نمودار ون مقابل یک تابع باشد، مقادیر a و b را به دست آورید. 
۶	اگر $f(x)$ یک تابع خطی باشد به نحوی که $f(1) = 3$ و $f(-1) = -1$ باشد، معادله‌ی تابع را به دست آورید.
۷	مشخص کنید کدامیک از روابط زیر یک تابع است. الف) $\{(1, 5), (5, 5), (1, \sqrt{25})\}$ ب) $\{(2, 3), (3, 3), (2, \sqrt{6})\}$
۸	مجموع پنج عدد زوج متوالی ۷۰ است، بزرگ‌ترین عدد مسئله چند است؟
۹	در تابع $f = \{(2, 5), (-1, 1), (5, -1)\}$ حاصل $f(2)$ و $f(f(2))$ و $f(f(f(2)))$ را محاسبه کنید.
۱۰	ضابطه‌ی تابع خطی را بیابید که نمودار آن از نقاط $(1, 4)$ و $(-2, -3)$ می‌گذرد.
۱۱	با توجه به پیش‌بینی درخواست بازار آهن، کارخانه‌ی ذوب‌آهن اصفهان، از روز شنبه هر روز تولید خود را دو برابر کرده است. در پایان روز چهارشنبه تولید فولاد به سقف ۶۴ هزار تن رسیده است. مجموع تولید فولاد در این پنج روز چقدر بوده است؟ اختلاف تولید فولاد در پایان روز شنبه با تولید فولاد در پایان روز چهارشنبه چقدر است؟

ردیف	نمره	
۱۲		برای ساخت تابلوی راهنمایی «یک‌طرفه» روی یک پل، مطابق شکل زیر از برچسب‌های آبی و سفید استفاده می‌شود. هزینه 1 cm^2 برچسب سفید ۳۰ تومان و هزینه 1 cm^2 برچسب آبی ۱۰ تومان است. مجموع هزینه برچسب‌های سفید و آبی ۲۷,۰۰۰ تومان شده است. الف) اندازه x چقدر است؟ ب) اگر در این تابلوی راهنمایی، مطابق شکل روبه‌رو علاوه بر چسب سفید و آبی از خطوط برچسب شبرنگ زرد استفاده کنیم که هزینه 1 cm^2 آن ۱۰۰ تومان است، هزینه رنگ آمیزی تابلو ۳۴,۸۰۰ تومان می‌شود. در این حالت اندازه x چقدر است؟ 
۱۳		نشان دهید در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ اگر $a + c = b$ باشد، یکی از ریشه‌های معادله برابر $x = -1$ و دیگری $x = -\frac{c}{a}$ است.
۱۴		درستی یا نادرستی جمله زیر را مشخص کنید.
		الف) رابطه بین افراد و کتاب‌های موردعلاقه‌شان یک تابع است.
		ب) جواب‌های معادله $x^2 - 11x + 24 = 0$ اعداد ۳- و ۸- است.
		پ) تابع سود از رابطه $P(x) = C(x) - R(x)$ به دست می‌آید.
		ت) با استفاده از کسر $\frac{c}{a}$ می‌توان مجموع ریشه‌های معادله درجه دوم را بدون حل معادله به دست آورد.
۱۵		ضابطه تابع محیط مستطیل‌هایی را که طول آنها ۴ واحد بیشتر از عرض آنها است، برحسب عرض آن بنویسید و نشان دهید یک تابع خطی است. - آیا تابع مساحت آنها نیز یک تابع خطی است؟
۱۶		در یک دفتر مشاوره، مشاوران معمولی هم‌زمان به دو دانش‌آموز و مشاوران ارشد هم‌زمان به پنج دانش‌آموز می‌توانند مشاوره بدهند. اگر در این شرکت ۵۰ مشاور حداکثر به ۱۹۰ دانش‌آموز مشاوره دهند، تعداد مشاوران ارشد چندتا است؟
۱۷		ریشه‌های معادله $0 = 14 - 50x - 64x^2$ را به دست آورید.
۱۸		حداقل چند نقطه از نمودار زیر را باید حذف کنیم تا در این نمودار، y بیانگر یک تابع برحسب x باشد؟ 

ردیف	نمره	
۱۹		اگر $f(x) = -2x^2 + 3x - 2$ و $f(a) = -1$ و a عددی صحیح باشد، مقدار $f(a-1)$ را به دست آورید.
۲۰	۱.۵	معادله $\frac{3x+1}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} = 1$ را حل کنید.
۲۱	۱.۷۵	در یک کارخانه، حقوق مهندس یک‌ونیم برابر حقوق فن‌ورز و $\frac{3}{5}$ حقوق مدیر بخش خود است. در این بخش ۳ مهندس، ۴ فن‌ورز و ۲ مدیر مشغول به کارند. اگر مدیرعامل حقوق ماهانه این بخش را ۲۷۰ میلیون تومان پرداخت کند، حقوق مهندس، فن‌ورز و مدیر بخش را مشخص کنید.
۲۲	۱.۵	معادله $3x^2 - 4x - 1 = 0$ را به روش مربع کامل حل کنید.
۲۳	۱.۵	اگر یکی از جواب‌های معادله $3x^2 + (a-1)x - 2 = 0$ برابر $x = -2$ باشد. الف) مقدار a را به دست آورید. ب) جواب دیگر معادله را به دست آورید.
۲۴	۱	در جاهای خالی عبارت مناسب قرار دهید. الف) رابطه‌ای که به هر فرد تعداد فرزندان را نسبت می‌دهد، تابع ب) در تابع $\begin{cases} C \rightarrow D \\ y = f(x) \end{cases}$ مجموعه C تابع f است. ج) ضابطه تابع خطی که نمایش زوج مرتبی آن $\{(2, 5), (-1, -4), (0, -1)\}$ است، به صورت است. د) اگر تابع f به هر عدد حقیقی از نصف مربع آن سه واحد کمتر را نسبت دهد، $f(4)$ برابر است.
۲۵	۱.۵	معادله یک سهمی را مشخص کنید که رأسش نقطه $S(1, -2)$ بوده و محور عرض‌ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کند. سپس محل‌های برخورد سهمی با محور طول‌ها را به دست آورید.

ردیف	نمره
۱	ابتدا دو مقدار $(t_1 + t_2)$ و $(t_1 t_2)$ را به دست می‌آوریم. $t_1 + t_2 = \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = 3 \quad t_1 t_2 = \frac{c}{a} = \frac{-4}{1} = -4$ الف) $t_1^2 t_2 + t_1 t_2^2 = t_1 t_2 (t_1 + t_2) = -4 \times 3 = \boxed{-12}$ ب) $\frac{t_1}{t_2} + \frac{t_2}{t_1} = \frac{t_1^2 + t_2^2}{t_1 t_2} = \frac{(t_1 + t_2)^2 - 2 t_1 t_2}{t_1 t_2} = \frac{3^2 - 2 \times (-4)}{-4} = \frac{9 + 8}{-4} = \boxed{\frac{-17}{4}}$
۲	$(x - (4 - \sqrt{7}))(x - (4 + \sqrt{7})) = 0 \Rightarrow x^2 + (-4 + \sqrt{7} - 4 - \sqrt{7})x + (16 - 7) = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 9 = 0$
۳	$A \begin{vmatrix} 4 \\ 5 \end{vmatrix} \quad B \begin{vmatrix} 3 \\ 0 \end{vmatrix}$ $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 5}{3 - 4} = \frac{-5}{-1} = 5$ $y - y_A = m(x - x_A) \Rightarrow y - 5 = \frac{1}{5}(x - 4) \Rightarrow y - 5 = \frac{1}{5}x - \frac{4}{5} \Rightarrow y = \frac{1}{5}x + \frac{21}{5}$
۴	از آنجا که f تابع خطی است و حاصل $f(0)$ با $f(f(1))$ برابر شده است، پس $f(1) = 0$. بنابراین دو نقطه $A \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix}$ و $B \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix}$ از این خط را داریم و با محاسبه شیب خط، معادله خط گذرنده از این دو نقطه را می‌نویسیم: $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{0 - 2}{1 - 0} = -2 \Rightarrow (y - y_A) = m(x - x_A) \Rightarrow y - 2 = -2(x - 0) \Rightarrow y = -2x + 2$
۵	از ۴ دو فلش خارج است پس: $a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2$ از طرفی $a + 3$ برابر ۵ می‌شود پس چون ۵ به ۴ وصل شده و از طرفی ۵ به ۲ وصل شده است؛ پس: $b - 2 = 4 \Rightarrow b = 6$
۶	با توجه به صورت سؤال متوجه می‌شویم $A \begin{vmatrix} 1 \\ 3 \end{vmatrix}$ و $B \begin{vmatrix} -1 \\ -1 \end{vmatrix}$ دو نقطه روی تابع خطی $f(x)$ می‌باشند. $m = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{-1 - 3}{-1 - 1} = \frac{-4}{-2} = 2 \Rightarrow (y - y_A) = m(x - x_A)$ $\Rightarrow y - 3 = 2(x - 1) \Rightarrow y - 3 = 2x - 2 \Rightarrow y = 2x + 1$
۷	الف) تابع است. توجه کنید که دو زوج مرتب $(1, \sqrt{25})$, $(1, 5)$ دارای مؤلفه‌های اول یکسان هستند و مؤلفه‌های دومشان نیز با هم برابر است. $\sqrt{25} = 5$ ب) تابع نیست. زیرا دو زوج مرتب $(2, \sqrt{6})$, $(2, 3)$ دارای مؤلفه‌های اول یکسان هستند در حالیکه مؤلفه‌های دومشان با هم برابر نیست.
۸	مانند مسائل قبل ابتدا حالت ریاضی مسئله را می‌نویسیم. $\left. \begin{matrix} 2n \\ 2n + 2 \\ 2n + 4 \\ 2n + 6 \\ 2n + 8 \end{matrix} \right\} \text{ اگر کوچک‌ترین عدد زوج را } 2n \text{ بگیریم، } 5 \text{ عدد متوالی آن به ترتیب می‌شود}$ مجموع آن‌ها $\Rightarrow 2n + 2n + 2 + 2n + 4 + 2n + 6 + 2n + 8 = 70$ از هفتاکتور می‌گیریم $10n + 20 = 70 \xrightarrow{\text{از هفتاکتور می‌گیریم}} 10(n + 2) = 70 \rightarrow n + 2 = 7 \rightarrow n = 5$ بزرگ‌ترین عدد مسئله $2n + 18 = 18 \leftarrow 2 \times 5 + 18 = 28$
۹	چون $f \in (2, 5)$ در نتیجه: $f(2) = 5$ کافی است در هر مرحله جایگذاری کنیم تا مقدار خواسته شده را به دست آوریم. $f(f(2)) = f(5) \xrightarrow{(5, -1)} -1$ $f(f(f(2))) = f(-1) \xrightarrow{(-1, 1)} 1$

ردیف	نمره
۱۰	از آنجایی که می‌دانیم معادله خط به صورت $y = ax + b$ است، بنابراین نقاط در این معادله خط صدق می‌کنند. $\begin{cases} (-2, -3) \Rightarrow -3 = -2a + b \\ (1, 4) \Rightarrow 4 = a + b \end{cases} \xrightarrow{\times 2 \text{ با تشکیل دستگاه}} \begin{cases} -2a + b = -3 \\ a + b = 4 \end{cases}$ $\Rightarrow \begin{cases} -2a + b = -3 \\ 2a + 2b = 8 \end{cases}$ $0 + 3b = 5 \Rightarrow b = \frac{5}{3}$ $a + b = 4 \Rightarrow a = 4 - b = 4 - \frac{5}{3} = \frac{12 - 5}{3} = \frac{7}{3} \Rightarrow y = \frac{7}{3}x + \frac{5}{3}$
۱۱	چهارشنبه سه‌شنبه دوشنبه یکشنبه شنبه $16x$ $8x$ $4x$ $2x$ x تن $x = 4000 \Rightarrow$ تن $16x = 64000$ تن $x + 2x + 4x + 8x + 16x = 31x = 31 \times (4000) = 124000$
۱۲	(الف)  مساحت مثلث = مساحت مستطیل + مساحت مثلث = $(\frac{3x \times 2x}{2}) + (2x \times x)$ $= 3x^2 + 2x^2 = 5x^2$ $\left. \begin{aligned} \text{مساحت فلش (قسمت سفید)} &= 3x^2 + 2x^2 = 5x^2 \\ \text{مساحت کل} &= 40 \times 60 = 2400 \text{ cm}^2 \\ \text{مساحت قسمت آبی} &= 2400 - 5x^2 \end{aligned} \right\}$ $\Rightarrow (5x^2 \times 30) + ((2400 - 5x^2) \times 10) = 27000$ $\Rightarrow 150x^2 + 24000 - 50x^2 = 27000$ $\Rightarrow x^2 = \frac{3000}{100} = 30 \Rightarrow x = \pm \sqrt{30} \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{30} \text{ قابل قبول} \\ x = -\sqrt{30} \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$ (ب) برای به دست آوردن اندازه شیرنگ باید محیط فلش را به دست آوریم.  در مثلث متساوی الساقین میانه، نیمساز و ارتفاع روی هم منطبق‌اند لذا داریم:

ردیف	نمره
	 $y^2 = (2x)^2 + \left(\frac{3}{2}x\right)^2 = 4x^2 + \frac{9}{4}x^2 = \frac{25}{4}x^2$ $\rightarrow y = \pm \sqrt{\frac{25}{4}x^2} \rightarrow \begin{cases} y = \frac{5}{2}x \text{ ق ق} \\ y = -\frac{5}{2}x \text{ ق ق غ} \end{cases}$ اندازه شبرنگ = محیط فلش $= \frac{5}{2}x + \frac{5}{2}x + x + 2x + x + 2x + x = 12x$ هزینه شبرنگ زرد $= 12x \times 100 = 1200x$ هزینه برچسب آبی + هزینه برچسب سفید + هزینه شبرنگ زرد = هزینه کل $34800 = 1200x + (5x^2 \times 30) + (2400 - 5x^2) \times 10$ $\rightarrow 34800 = 1200x + 150x^2 + 24000 - 50x^2$ $\rightarrow 10800 = 100x^2 + 1200x \xrightarrow{\div 100} 108 = x^2 + 12x \rightarrow x^2 + 12x - 108 = 0$ $\rightarrow (x + 18)(x - 6) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = -18 \text{ ق ق غ} \\ x = 6 \text{ ق ق} \end{cases}$
۱۳	$\Delta = b^2 - 4ac = (a+c)^2 - 4ac = a^2 + 2ac + c^2 - 4ac = a^2 - 2ac + c^2$ $\Delta = (a-c)^2 > 0$ $x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-(a+c) \pm \sqrt{(a-c)^2}}{2a} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{-a-c+a-c}{2a} = \frac{-2c}{2a} \rightarrow \boxed{x = \frac{-c}{a}} \\ x = \frac{-a-c-a+c}{2a} = \frac{-2a}{2a} \rightarrow \boxed{x = -1} \end{cases}$
۱۴	
	الف) نادرست، زیرا ممکن است یک نفر به بیشتر از یک کتاب علاقه‌مند باشد.
	ب) نادرست
	پ) نادرست، $P(x) = R(x) - C(x)$
	ت) نادرست
۱۵	اگر عرض مستطیل را x در نظر بگیریم، طول آن $x + 4$ است. محیط مستطیل $= 2(\text{طول} + \text{عرض}) = 2(x + 4 + x) = 2(2x + 4) = 4x + 8$ خیر، تابع مساحت، خطی نیست، زیرا جمله x^2 در آن وجود دارد. مساحت مستطیل $= (\text{عرض} \times \text{طول}) = (x + 4)x = x^2 + 4x$

ردیف	نمره	
۱۶		تعداد مشاوران معمولی را x و تعداد مشاوران ارشد را y می‌نامیم. حل دستگاه معادلات خطی به روش جایگذاری $\rightarrow \left. \begin{aligned} x + y &= 50 \rightarrow x = 50 - y \\ 2x + 5y &= 190 \end{aligned} \right\}$ تعداد دانش‌آموزان $2x + 5y = 190 \rightarrow 2(50 - y) + 5y = 190 \rightarrow 100 - 2y + 5y = 190$ $\rightarrow 3y = 190 - 100 \rightarrow 3y = 90 \rightarrow y = \frac{90}{3} = 30$
۱۷		روش اول: $64x^2 - 50x - 14 = 0 \xrightarrow{\div 2} 32x^2 - 25x - 7 = 0$ $\Delta = b^2 - 4ac \rightarrow \Delta = 625 - 4 \times (32) \times (-7) = 625 + 896 = 1521 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$ $x_1 = \frac{25 + 39}{64} = 1, x_2 = \frac{25 - 39}{64} = -\frac{7}{32}$ توجه کنید $\sqrt{1521} = 39$ است. روش دوم: هر گاه در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ مجموع ضرایب صفر باشد یک ریشه معادله $x' = 1$ و ریشه دیگر $x'' = \frac{c}{a}$ است. $64x^2 - 50x - 14 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x' = 1 \\ x'' = \frac{c}{a} = \frac{-14}{64} = -\frac{7}{32} \end{cases}$
۱۸		نموداری تابع است که هر خط موازی محور yها، نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع کند. پس در نمودار داده شده حداقل ۳ نقطه باید حذف شود تا نمودار به تابع تبدیل شود.
۱۹		$f(a) = -1 \Rightarrow -2a^2 + 2a - 2 = -1 \Rightarrow -2a^2 + 3a - 1 = 0$ $\Delta = 9 - 4 \times (-2) \times (-1) = 9 - 8 = 1$ $\Rightarrow a_1 = \frac{-3 + 1}{-4} = \frac{1}{2}, a_2 = \frac{-3 - 1}{-4} = 1$ a عددی صحیح است، پس تنها $a = 1$ قابل قبول است. در نتیجه $a - 1 = 0$ و در نتیجه $a = 1$ است. $f(a - 1) \stackrel{a=1}{=} f(0) = 0 + 0 - 2 = -2$
۲۰	۱.۵	روش اول: $\frac{3x+1}{x^2-1} + \frac{x}{x+1} - 1 = 0 \Rightarrow \frac{3x+1}{x^2-1} + \frac{x(x-1)}{x^2-1} - \frac{x^2-1}{x^2-1} = 0 \Rightarrow \frac{3x+1+x^2-x-x^2+1}{x^2-1} = 0$ $\Rightarrow \frac{2x+2}{x^2-1} = 0 \Rightarrow \begin{cases} 2x+2=0 \\ x^2-1 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x = -1$ ریشه مخرج $\Rightarrow$ معادله ریشه ندارد روش دوم: معادله ریشه ندارد $\Rightarrow$ ریشه مخرج $\Rightarrow x = -1 \Rightarrow x^2 + 2x + 1 = x^2 - 1 \Rightarrow x = -1$ روش سوم: $(x^2 - 1)(\frac{3x+1}{x^2-1} + \frac{x}{x+1}) = (x^2 - 1) \times 1 \Rightarrow 3x + 1 + x^2 - x = x^2 - 1$ $\Rightarrow 2x = -2 \Rightarrow x = -1$ ریشه مخرج $\Rightarrow$ معادله ریشه ندارد
۲۱	۱.۷۵	حقوق فن‌ورز را x در نظر می‌گیریم و حقوق مهندس و مدیر بخش را برحسب x به دست می‌آوریم: حقوق مهندس $= 1.5x$ حقوق مدیر $= \frac{3}{5} \times 1.5x = 0.9x$ حقوق مهندس $= \frac{3}{5} \times 0.9x = 0.54x$ حقوق مدیر $= 0.54x$ حال طبق فرض حقوق ماهانه بخش ۲۷۰ میلیون تومان است. پس:

ردیف	نمره	
	۱.۷۵	$3 \times (1,5x) + 4(x) + 2 \times (2,5x) = 27$ $\Rightarrow 4,5x + 4x + 5x = 27 \Rightarrow 13,5x = 27 \Rightarrow x = \frac{27}{13,5} = 2$ $1,5 \times 2 = 3$ حقوق مهندس ، $2,5 \times 2 = 5$ حقوق مدیر $x =$ حقوق فن ورز $2,5x$ حقوق مدیر $1,5x$ حقوق مهندس $3 \times (1,5x) + 4(x) + 2 \times (2,5x) = 27$ (نمره ۲۵) $\Rightarrow 13,5x = 27$ $\Rightarrow x = 2$ (نمره ۲۵) $5 =$ حقوق مدیر (نمره ۲۵) $3 =$ حقوق مهندس ، (نمره ۲۵) فن ورز $x = 2$ راهنمای تصحیح:
۲۲	۱.۵	ابتدا عدد ثابت را به طرف دوم تساوی می بریم: طرفین را بر ضریب x^2 یعنی ۳ تقسیم می کنیم: به طرفین مجذور و نصف ضریب x یعنی $(\frac{1}{3} \times \frac{-4}{3})^2$ را اضافه می کنیم: اتحاد مربع دو جمله ای: $3x^2 - 4x = 1$ $x^2 - \frac{4}{3}x = \frac{1}{3}$ $x^2 - \frac{4}{3}x + (\frac{-2}{3})^2 = \frac{1}{3} + \frac{4}{9} \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x + (\frac{-2}{3})^2 = \frac{7}{9}$ $\Rightarrow (x - \frac{2}{3})^2 = \frac{7}{9}$ $\xrightarrow{\text{خاصیت ریشه گیری}} (x - \frac{2}{3}) = \pm \frac{\sqrt{7}}{3} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2 + \sqrt{7}}{3} \\ x = \frac{2 - \sqrt{7}}{3} \end{cases}$ (صفحه ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: $3x^2 - 4x = 1$ (نمره ۲۵) $x^2 - \frac{4}{3}x = \frac{1}{3} \Rightarrow x^2 - \frac{4}{3}x + (\frac{-2}{3})^2 = \frac{1}{3} + \frac{4}{9}$ (نمره ۲۵) $\underbrace{x^2 - \frac{4}{3}x + (\frac{-2}{3})^2}_{(نمره ۲۵)} = \frac{7}{9}$ $\Rightarrow \underbrace{(x - \frac{2}{3})^2}_{(نمره ۲۵)} = \frac{7}{9} \Rightarrow \begin{cases} x - \frac{2}{3} = \frac{\sqrt{7}}{3} \Rightarrow x = \frac{2 + \sqrt{7}}{3} \text{ (نمره ۲۵)} \\ x - \frac{2}{3} = \frac{-\sqrt{7}}{3} \Rightarrow x = \frac{2 - \sqrt{7}}{3} \text{ (نمره ۲۵)} \end{cases}$
۲۳	۱.۵	جواب معادله در معادله صدق می کند، پس: $3(-2)^2 + (a-1)(-2) - 2 = 0$ $\Rightarrow 12 - 2a + 2 - 2 = 0 \Rightarrow 12 = 2a \Rightarrow a = 6$ معادله را با داشتن $a = 6$ بازنویسی می کنیم: $3x^2 + 5x - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 - 4(3)(-2) = 49$ $\Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{-5 + \sqrt{49}}{2 \times 3} = \frac{-5 + 7}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \\ x_2 = \frac{-5 - \sqrt{49}}{2 \times 3} = \frac{-5 - 7}{6} = -2 \end{cases}$ (صفحه ۳۲ کتاب درسی) راهنمای تصحیح:

ردیف	نمره	
	۱.۵	(الف) $3(-2)^2 + (a-1)(-2) - 2 = 0 \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ $12 - 2a + 2 - 2 = 0 \Rightarrow a = 6 \text{ (نمره ۰٫۵)}$ (ب) $3x^2 + 5x - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 49 \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ $x = \frac{-5 \pm 7}{6} = \frac{1}{3} \text{ (نمره ۰٫۵)}$
۲۴	۱	(الف) این رابطه تابع است، چون به هر فرد تنها یک عدد را نسبت می‌دهد. (ب) مجموعه اول همان دامنه است. (ج) با توجه به $(0, -1)$، ضابطه به صورت $y = ax - 1$ است. از طرفی $(-1, -4) \in f$ می‌باشد؛ پس $-4 = -a - 1$ و $a = 3$ پس $f(x) = 3x - 1$ است. (د) ضابطه تابع f به صورت زیر است: $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3 \Rightarrow f(4) = \frac{1}{2} \times 16 - 3 = 8 - 3 = 5$ (صفحه ۴۸، ۵۱، ۵۴ و ۶۱ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: (الف) هست (۰٫۲۵ نمره) (ب) دامنه (۰٫۲۵ نمره) (ج) $y = 3x - 1$ (۰٫۲۵ نمره) (د) ۵ (۰٫۲۵ نمره)
۲۵	۱.۵	روش اول: چون رأس سهمی مشخص است، معادله سهمی را به صورت زیر می‌نویسیم: $y = a(x-h)^2 + k$ با استفاده از رأس: $y = a(x-1)^2 - 2$ از نقطه $A(0, 3)$ استفاده می‌کنیم. $3 = a(0-1)^2 - 2 \rightarrow a - 2 = 3 \rightarrow a = 5$ پس معادله سهمی عبارت است از: $y = 5(x-1)^2 - 2$ برای تعیین محل برخورد با محور طول‌ها باید $y = 0$ باشد؛ پس: $0 = 5(x-1)^2 - 2 \Rightarrow (x-1)^2 = \frac{2}{5} \Rightarrow x-1 = \pm \sqrt{\frac{2}{5}} \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{\frac{2}{5}}$ روش دوم: $y = ax^2 + bx + c$ $\xrightarrow{(3,0)} 3 = a \times 0^2 + b \times 0 + c \Rightarrow c = 3$ $x = -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow 2a = -b \Rightarrow b = -2a(*)$ $\xrightarrow{(1,-2)} -2 = a + b + 3 \Rightarrow a + b = -5$ $\xrightarrow{(*)} a - 2a = -5 \Rightarrow -a = -5 \Rightarrow a = 5 \xrightarrow{(*)} b = -10$ محل برخورد با محور x ها $\xrightarrow{y=0} 5x^2 - 10x + 3 = 0$ $\Delta = 100 - 60 = 40$ $x_1 = \frac{10 + \sqrt{40}}{10} = 1 + \frac{\sqrt{10}}{5}$ $x_2 = \frac{10 - \sqrt{40}}{10} = 1 - \frac{\sqrt{10}}{5}$

ردیف	نمره
	(صفحه ۶۶ تا ۶۸ کتاب درسی) راهنمای تصحیح: روش اول: $y = a(x-h)^2 + k \xrightarrow{s -2} y = a(x-1)^2 - 2 \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ $A _0^0 \rightarrow 3 = a(0-1)^2 - 2 \Rightarrow a - 2 = 3 \Rightarrow a = 5 \text{ (نمره ۰٫۵)}$ $y = 5(x-1)^2 - 2 \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ $y = 0 \Rightarrow 5(x-1)^2 - 2 = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = \frac{2}{5} \Rightarrow x-1 = \pm \sqrt{\frac{2}{5}} \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{\frac{2}{5}} \text{ (نمره ۰٫۵)}$ روش دوم: $y = ax^2 + bx + c$ $\xrightarrow{(3,0)} 3 = a \times 0^2 + b \times 0 + c \Rightarrow c = 3 \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ $x = -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow 2a = -b \Rightarrow b = -2a(*) \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ $\xrightarrow{(1,-2)} -2 = a + b + 3 \Rightarrow a + b = -5$ $\xrightarrow{(*)} a - 2a = -5 \Rightarrow -a = -5 \Rightarrow a = 5 \text{ (نمره ۰٫۲۵)} \xrightarrow{(*)} b = -10 \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ محل برخورد با محور xها $\xrightarrow{y=0} 5x^2 - 10x + 3 = 0$ $\Delta = 100 - 60 = 40$ $x_1 = \frac{10 + \sqrt{40}}{10} = 1 + \frac{\sqrt{10}}{5} \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$ $x_2 = \frac{10 - \sqrt{40}}{10} = 1 - \frac{\sqrt{10}}{5} \text{ (نمره ۰٫۲۵)}$