

$$\sqrt{x^2} = \pm \sqrt{x_0} \Rightarrow x = \pm \omega \checkmark \Rightarrow \begin{cases} x = \omega \\ x = -\omega \end{cases} \checkmark$$

♦ (پ) تجزیه: اگر معادله داده شده طبق اتحاد تجزیه بشه:

اتحاد مربع دو جمله ای $x^2 + 12x + 36 = 0 \Rightarrow (x+6)^2 = 0 \Rightarrow x+6=0 \Rightarrow x=-6$

تمرین: $x^2 - 10x + 25 = 0 \Rightarrow (x-5)^2 = 0 \Rightarrow x-5=0 \Rightarrow x=5$

اتحاد جمله مشترک $x^2 + 5x + 6 = 0 \Rightarrow (x+2)(x+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+2=0 \Rightarrow x=-2 \\ x+3=0 \Rightarrow x=-3 \end{cases}$

صورت کوفته $(x^2 + 5x + 6) = (x+2)(x+3)$

تمرین: $x^2 - 7x + 12 = 0 \Rightarrow (x-3)(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-3=0 \Rightarrow x=3 \\ x-4=0 \Rightarrow x=4 \end{cases}$

اتحاد مزدوج $x^2 - 64 = 0 \Rightarrow (x-8)(x+8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x-8=0 \Rightarrow x=8 \\ x+8=0 \Rightarrow x=-8 \end{cases}$

دو ریشه حقیقی

تمرین: $x^2 - 9 = 0 \Rightarrow (x+3)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x+3=0 \Rightarrow x=-3 \\ x-3=0 \Rightarrow x=3 \end{cases}$

(کوفته - کوفته) (کوفته + کوفته)

کوفته ریشه = کوفته

♦ (ت) روش دلتا: مبین معادله $(\Delta = b^2 - 4ac)$ رو محاسبه می کنیم. با توجه به علامت دلتا، سه حالت داریم:

(اول) اگر دلتا مثبت باشد $(\Delta > 0)$: دو ریشه حقیقی متمایز داره که از رابطه زیر بدست میان:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$2x^2 + 5x - 3 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4(2)(-3) = 25 + 24 = 49$ / $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-5 \pm 7}{2(2)} = \begin{cases} x_1 = \frac{-5+7}{4} \Rightarrow x_1 = \frac{1}{2} \\ x_2 = \frac{-5-7}{4} \Rightarrow x_2 = -3 \end{cases}$

تمرین: $x^2 + 6x + 5 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac$

$6^2 - 4(1)(5) = 36 - 20 = 16$

$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-6 \pm \sqrt{16}}{2(1)} = \frac{-6 \pm 4}{2}$

$\begin{cases} x_1 = \frac{-6-4}{2} = \frac{-10}{2} = -5 \\ x_2 = \frac{-6+4}{2} = \frac{-2}{2} = -1 \end{cases}$

دو ریشه حقیقی یکسان (یک ریشه مضاعف) داره که از رابطه زیر بدست میان:

$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$

$4x^2 + 12x + 9 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 12^2 - 4(4)(9) = 144 - 144 = 0$ / $x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a} = \frac{-12}{2(4)} = \frac{-3}{2}$

تمرین: $x^2 - 4x + 4 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4(1)(4) = 16 - 16 = 0$

$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2(1)} = \frac{4}{2} = 2$

سوم) اگر دلتا منفی باشد ($\Delta < 0$): معادله در مجموعه اعداد حقیقی ریشه ندارد:

$$2x^2 + 5x + 4 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 5^2 - 4(2)(4) = 25 - 32 = -7$$

ریشه حقیقی ندارد

♦ (ث) روش مربع کامل: مثلاً برای حل معادله $3x^2 - 6x - 9 = 0$:

قدم اول: اگر لازم بود معادله رو به ضریب x^2 تقسیم می‌کنیم چون ضریب x باید ۱ باشد.

قدم دوم: عدد ثابت رو می‌بریم طرف دیگه:

$$x^2 - 2x = 3$$

قدم سوم: عبارت $\left(\frac{\text{ضریب } x}{2}\right)^2$ رو به دو طرف اضافه می‌کنیم:

$$+\left(\frac{-2}{2}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 3 + 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 4$$

قدم چهارم: سه جمله‌ای حاصل حتماً اتحاد مربع دو جمله‌ای و طرف دیگه هم به عدد که معمولاً مربع کامله. و به روش ریشه‌گیری معادله حل میشه:

$$\sqrt{(x-1)^2} = \pm \sqrt{4} \Rightarrow \begin{cases} x-1=2 \Rightarrow x=3 \\ x-1=-2 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

▼ تمرین: در مراحل حل معادله درجه دوم $x^2 - 4x + 4 = 0$ ، عدد ۴ به طرفین معادله اضافه می‌شوند.

$$\left(\frac{-4}{2}\right)^2 = (-2)^2 = 4$$

♦ رابطه ریشه‌ها و ضرایب معادله درجه دوم: بدون حل معادله می‌تونیم مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های یک معادله درجه دوم (در صورت وجود) رو به دست آورد:

$$3x^2 + 6x + 12 = 0$$

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{6}{3} = -2$$

$$P = \frac{c}{a}$$

$$P = \frac{12}{3} = 4$$

▼ تمرین: بدون حل معادله زیر، مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های آن را محاسبه کنید.

$$-x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{5}{-1} = 5$$

$$P = \frac{-6}{-1} = 6$$

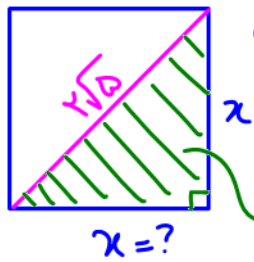
♦ نوشتن معادله درجه دوم با ریشه‌های آن: برعکس روند حل معادله رو انجام می‌دیم:

$$\begin{cases} x_1 = -3 \rightarrow x+3=0 \\ x_2 = 2 \rightarrow x-2=0 \end{cases} \rightarrow (x+3)(x-2)=0 \rightarrow x^2+x-6=0$$

▼ تمرین: معادله درجه دومی بنویسید که ریشه‌های آن ۴- و ۷ باشند.

$$\left. \begin{aligned} x=7 &\rightarrow x-7=0 \\ x=-4 &\rightarrow x+4=0 \end{aligned} \right\} \rightarrow (x-7)(x+4)=0 \rightarrow x^2-3x-28=0$$

♦ کاربرد معادله درجه دوم در مسائل هندسی:
 تمرین: محیط مربعی را به دست آورید که قطر آن $2\sqrt{5}$ باشد.



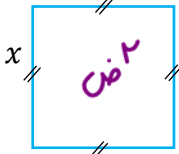
$$\text{محیط مربع} = 4\sqrt{5} = 4\sqrt{10} \quad \checkmark$$

$$2x \times \sqrt{5} = 4 \times 5$$

$$x^2 + x^2 = (2\sqrt{5})^2$$

$$2x^2 = 20 \Rightarrow x^2 = 10 \Rightarrow x = \pm\sqrt{10} \Rightarrow \begin{cases} x = +\sqrt{10} \\ x = -\sqrt{10} \end{cases}$$

تمرین: اگر مجموع مساحت‌های دو شکل زیر برابر ۶ باشد، طول ضلع مربع چقدر است؟



$$r = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} x$$

$$\pi \left(\frac{1}{\sqrt{2\pi}} x \right)^2 = \pi \times \frac{1}{2\pi} x^2 = \frac{1}{2} x^2$$

$$x^2 + \frac{\pi r^2}{2} = 6$$

$$x^2 + \frac{1}{2} x^2 = 6 \Rightarrow \frac{3}{2} x^2 = 6 \Rightarrow 3x^2 = 12 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2$$

♦ کاربرد معادله درجه دوم در مسائل اقتصادی:

تمرین: تابع سود شرکتی به صورت $P(x) = \frac{1}{3}x^2 + 40x + 1000$ تعریف شده است. با فروش چند تعداد کالا این شرکت

نه سود می‌کند نه ضرر؟

$$-\frac{1}{3}x^2 + 40x + 1000 = 0 \quad \Delta = \dots \quad \checkmark$$

$$x^2 - 120x - 3000 = 0 \Rightarrow (x - 100)(x + 30) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 100 \\ x = -30 \end{cases}$$

تمرین: رابطه هزینه شرکتی به صورت $C(x) = 9x + 11$ و رابطه درآمد آن به صورت $R(x) = \frac{1}{3}x^2 + 15x + 1$ واحد است. با

تولید چندمین کالا سود دهی آغاز می‌شود؟

$$-\frac{1}{3}x^2 + 15x + 1 - (9x + 11) = 0$$

$$-\frac{1}{3}x^2 + 15x + 1 - 9x - 11 = 0$$

$$-\frac{1}{3}x^2 + 6x - 10 = 0 \Rightarrow x^2 - 12x + 30 = 0$$

$$(x - 10)(x - 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 10 \\ x = 3 \end{cases}$$

فصل ۱- درس ۳- معادله‌های شامل عبارت‌های گویا

♦ حل معادلات گویا: (۱) از بین بردن کسر (۲) حل معادله ایجاد شده (۳) بررسی ریشه‌ها که مخرجی رو صفر نکنن

تمرین: معادلات زیر را حل کنید.

$$\frac{x+1}{x-1} + \frac{4}{x} = 1$$

$$(x+1)x + 4(x-1) = x(x-1)$$

$$x^2 + x + 4x - 4 = x^2 - x \Rightarrow 4x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{4} = 1$$

روش استاندارد

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

$$x^2-1 = -3(x+1)$$

$$x^2-1 = -3x-3$$

$$x^2+3x+2=0$$

$$(x+1)(x+2)=0$$

$$x=-1 \quad \text{و} \quad x=-2$$

تمرین: به ازای چه مقدار a معادله $\frac{a}{x} = \frac{x+1}{x+a}$ دارای جواب $x=1$ است؟

$$\frac{a}{1} = \frac{1+1}{1+a} \Rightarrow a = \frac{2}{1+a}$$

$$a(1+a) = 2$$

$$a^2+a-2=0$$

$$(a+2)(a-1)=0$$

$$a=-2 \quad \text{و} \quad a=1$$

$$B_{\text{شیر}} = x \quad A_{\text{شیر}} = x-10$$

کاربرد حل معادله‌ی گویا در مسایل:

تمرین: دو شیر آب A و B به یک استخر متصل‌اند. شیر A استخر را ۱۰ ساعت زودتر از شیر B پُر می‌کند. چنانچه دو شیر آب را با هم باز کنیم، آنگاه استخر در ۱۲ ساعت پُر می‌شود. اگر شیر B به تنهایی باز باشد، استخر در چند ساعت پُر می‌شود؟

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x-10} = \frac{1}{12}$$

$$12x - 120 + 12x = x^2 - 10x$$

$$x^2 - 24x + 120 = 0$$

$$(x-10)(x-12) = 0$$

$$x=10 \quad \text{و} \quad x=12$$

تمرین: یک کیک را بین چند نفر تقسیم کردیم و به هر یک مقدار مساوی رسید. سپس یک نفر دیگر به جمع اضافه شد و دوباره کیک را بین آنها تقسیم کردیم. در این مرحله به هر یک به اندازه $\frac{1}{6}$ کمتر رسید. مشخص کنید که در ابتدا چند نفر بوده‌اند؟

$$n = \frac{1}{\text{قسمت}} \rightarrow \text{تعداد افراد} = n$$

$$n+1 = \frac{1}{\text{قسمت}} \rightarrow \text{تعداد افراد} = n+1$$

$$\frac{1}{n} - \frac{1}{n+1} = \frac{1}{6}$$

$$n^2+n-6=0 \rightarrow (n+3)(n-2)=0$$

$$n=-3 \quad \text{و} \quad n=2$$

فصل ۲- درس ۱- مفهوم تابع

مفهوم تابع: برای بیان مفهوم تابع یک دوچرخه سوار رو در نظر بگیرید که داره با سرعت ۲ متر بر ثانیه حرکت میکنه:

زمان	۱	۲	۳	۴
مسافت	۲	۴	۶	۸

$$\text{زمان} \times 2 = \text{مسافت} \Rightarrow 2 \times 4 = 8$$



در این مثال متغیر مستقل زمان... و متغیر وابسته مسافت... است. همواره متغیر وابسته از متغیر مستقل تابعیت می‌کند یعنی متغیر وابسته تابع متغیر مستقل است.

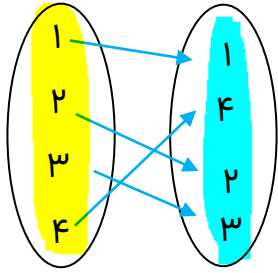
y is a function of x

$$x = \text{مستقل}$$

$$y = \text{وابسته}$$

$$y = f(x)$$

زمان	۱	۲	۳	۴
مسافت	۱	۲	۳	۴

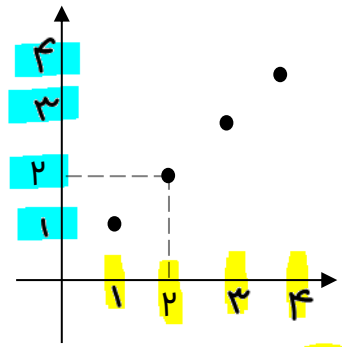


$$\{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$$

$$\text{دامنه} = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$\text{بردار} = \{1, 2, 3, 4\}$$

سایر نمایش‌های مختلف تابع:

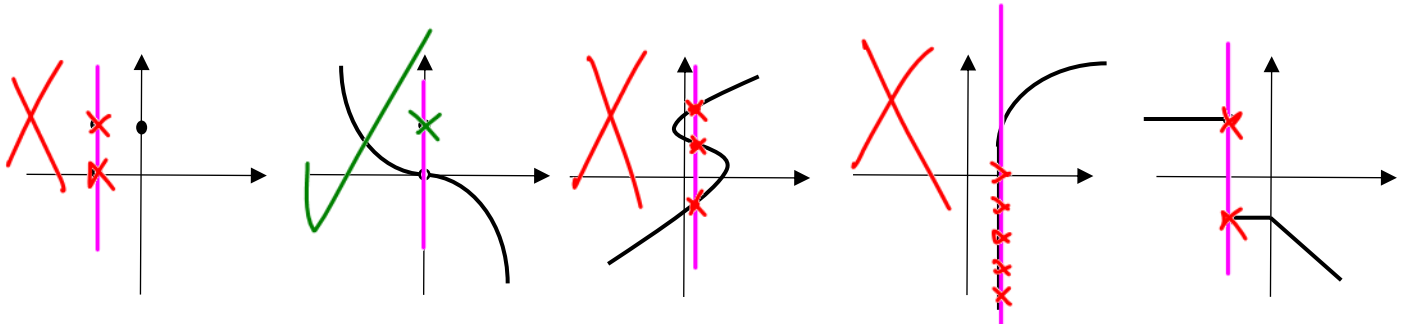
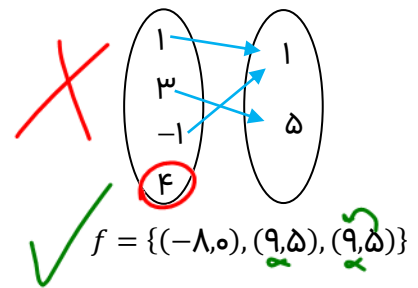
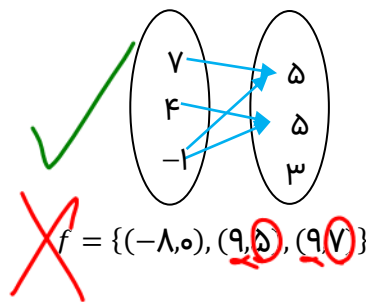
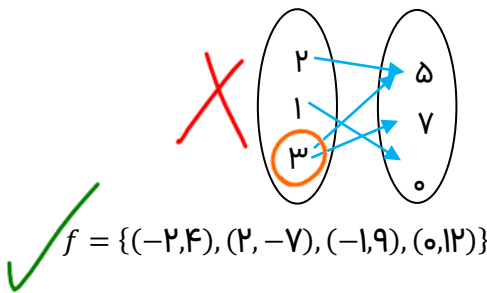


بردار: مجموعه تمام متغیرهای وابسته

دامنه: مجموعه تمام متغیرهای مستقل

شرط تابع بودن: به ازای هر یک مقدار متغیر مستقل، حتماً و فقط به مقدار متغیر وابسته داشته باشیم.

تمرین: کدام یک از روابط زیر نمایش یک تابع می‌باشد؟



تمرین: اگر رابطه f بیانگر یک تابع باشد، مقادیر m و n را ده دست آورید.

$$f = \{(-1, 3), (2, 2m-1), (4, 3), (-1, n+1), (2, m-3)\}$$

$$n+1=3$$

$$n=2$$

$$2m-1=m-3$$

$$m=-2$$

تمرین: اگر رابطه $f = \{(2, x+y), (2, 4), (5, 2), (3, 4), (5, x-y)\}$ تابع باشد، در این صورت حاصل $x^2 + y^2$ را به دست آورید.

$$\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=4 \\ x+y=4 \end{cases} \Rightarrow y=1$$

$$2x=2 \Rightarrow x=1$$

$$x^2 + y^2 = 1^2 + 1^2 = 1 + 1 = 2$$

فصل ۲- درس ۲ - ضابطه جبری تابع

♦ نمایش ضابطه‌ای تابع:

دامنه

$$\{f: A \rightarrow B, A = \{1, 2, 3, 4\}, f(x) = x - 1\}$$

▼ تمرین: مجموعه مقادیر یا برد تابع زیر را مشخص کنید:

$$R_f = \{0, -1, 2, 1, \sqrt{3}-1\}$$

$$\{f: A \rightarrow B, A = \{0, -1, 1, 2\}, f(x) = \sqrt{x+1} - 1\}$$

$$f(0) = \sqrt{0+1} - 1 = 1 - 1 = 0 \quad f(1) = \sqrt{1+1} - 1 = \sqrt{2} - 1 \quad f(2) = \sqrt{2+1} - 1 = \sqrt{3} - 1$$

$$f(-1) = \sqrt{-1+1} - 1 = 0 - 1 = -1 \quad f(3) = \sqrt{3+1} - 1 = 2 - 1 = 1$$

▼ تمرین: اگر $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$ و $g = \{(0, 2), (1, 7), (2, -1)\}$ مقدار عبارت زیر را بیابید.

الف) $f(1)$

$$\frac{1+1}{1-2} = \frac{2}{-1} = -2$$

ب) $g(5) + 1$

$$2 + 1 = 3$$

$$g(1) = 7$$

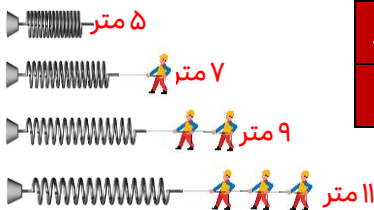
پ) $f(f(5))$

$$f(5) = \frac{5+1}{5-2} = \frac{6}{3} = 2$$

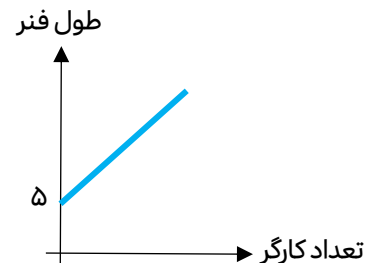
$$f(-2) = \frac{-2+1}{-2-2} = \frac{-1}{-4} = \frac{1}{4}$$

فصل ۲- درس ۳ - نمودار تابع خطی

♦ تابع خطی: ساده ترین نوع از توابع چند جمله‌ای است. برای درک مفهوم رفتار خطی یک تابع، یک فنر با طول ۵ سانتی‌متر را در نظر بگیرید. به ازای هر کارگر که فنر را بکشد، طول فنر ۲ متر افزایش می‌یابد:



تعداد کارگر	۰	۱	۲	۳	...	۱۱	a
طول فنر	۵	۷	۹	۱۱	...	۲۷	۲a+۵



$$5 + 11(2)$$

♦ شیب: مقدار تغییرات وابسته به ازای واحد تغییرات مستقل. عرض از مبدأ: مقدار اولیه وابسته وقتی مستقل صفره.

♦ ضابطه تابع خطی: به طور کلی به صورت زیر هست

عرض از مبدأ + مستقل $\times$ شیب = وابسته

$$f(x) = ax + b$$

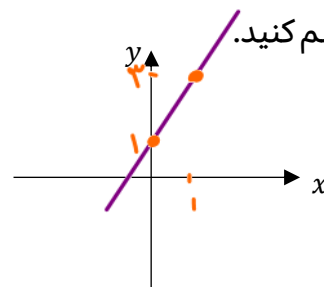
▼ تمرین: تابع خطی زیر را به حالت استاندارد بنویسید.

$$2x - y = 6 \Rightarrow -y = -2x + 6 \xrightarrow{\times (-1)} y = 2x - 6$$

♦ رسم نمودار تابع خطی:

$$y = 2x + 1$$

$$\begin{array}{r|l} x & y \\ \hline 0 & 1 \\ 1 & 3 \end{array}$$



▼ تمرین: تابع خطی زیر را رسم کنید.

♦ محاسبه شیب خط: نسبت اختلاف عرض‌ها به اختلاف طول‌ها:

▼ تمرین: شیب خط گذرنده از نقاط زیر را بیابید.

$$a = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$A(2, 3) \text{ و } B(-3, 0)$$

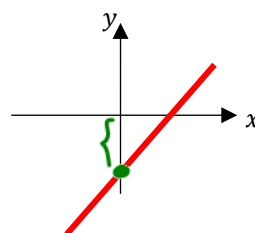
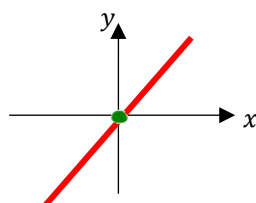
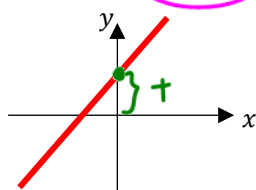
$$\text{شیب} = \frac{0 - 3}{-3 - 2} = \frac{-3}{-5} = \frac{3}{5}$$

$$A(1, 5) \text{ و } B(2, 8)$$

$$\text{شیب} = \frac{8 - 5}{2 - 1} = \frac{3}{1} = 3$$

$$f(-1) = 4 \text{ و } f(1) = -2$$

$$(-1, 4) \text{ و } (1, -2) \text{ شیب} = \frac{-2 - 4}{1 - (-1)} = \frac{-6}{2} = -3$$



♦ عرض از مبدأ:

♦ تشکیل معادله خط:

الف) داشتن شیب و یک نقطه از خط:

$$\begin{cases} a = 2 \\ (1, 5) \end{cases}$$

$$y = ax + b$$

$$5 = 2(1) + b$$

$$3 = b$$

$$y = 2x + 3$$

$$\begin{cases} (6, 1) \\ (8, 5) \end{cases} \text{ شیب} = \frac{5 - 1}{8 - 6} = \frac{4}{2} = 2$$

$$y = ax + b$$

$$1 = 2(6) + b$$

$$-11 = b$$

$$y = 2x - 11$$

ب) داشتن دو نقطه از خط:

$$f(x) = ax + b$$

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

$$f(4) = 3(4) + 2 = 14$$

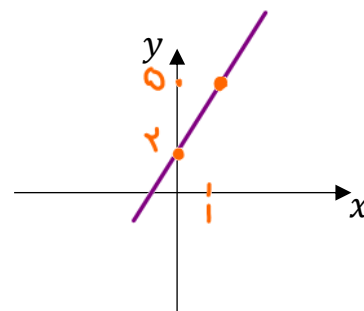
▼ تمرین: اگر f یک تابع خطی باشد به طوریکه $f(5) = 2$ و $f(1) = 5$:

$$\frac{2 - 5}{5 - 1} = \frac{-3}{4} = -\frac{3}{4}$$

الف) ضابطه تابع f را بنویسید.

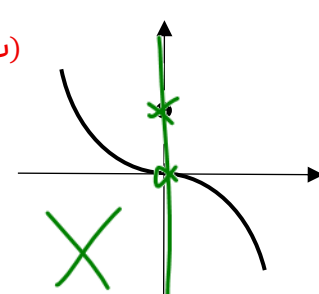
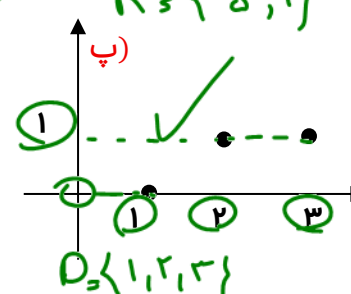
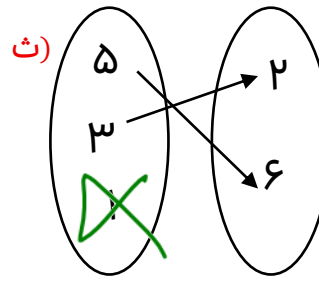
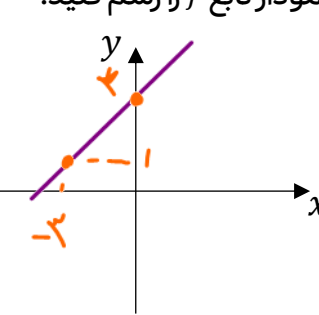
ب) مقدار $f(4)$ را بیابید.

پ) نمودار تابع f را رسم کنید.



آزمون شبیه‌ساز ترم اول

1	جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید. (الف) در حل معادله درجه دوم به روش دلتا اگر دلتا صفر باشد، یک ریشه مضاعف داریم. (ب) در نقطه بهر... کارخانه‌ای با تولید تعداد یا مقداری کالا، نه سود می‌کند و نه زیان. (پ) در تابع $\{(1,3), (2,1), (3,5)\}$ دامنه تابع به صورت $\{1, 2, 3\}$ می‌باشد. (ت) ریشه‌های بدست آمده در حل معادله گویا نباید مخرج را صفر کنند.
2	درستی یا نادرستی هر یک از موارد زیر را مشخص کنید. (الف) معادله $x^2 + 4 = 0$ دو ریشه حقیقی قرینه دارد خ. (ب) هر رابطه‌ای بین اعداد بیانگر یک تابع است. خ (پ) در نمایش پیکانی یک تابع، در دسته اعداد سمت چپ نمی‌توان عددی داشت که از آن پیکان خارج نشود ✓. (ت) اگر نمودار تابع خطی از مبدأ مختصات بگذرد، عرض از مبدأ برابر صفر است. ✓
3	معادلات درجه اول زیر را حل کنید. $4x - 20 = 0 \rightarrow 4x = 20 \rightarrow x = \frac{20}{4} \rightarrow x = 5$
4	معادلات درجه دوم زیر را به روش خواسته شده حل کنید. (الف) $x^2 - x = 0$ تجزیه $\rightarrow x(x-1) = 0 \rightarrow x = 0, x = 1$ (ب) $x^2 - 25 = 0$ ریشه‌گیری $\sqrt{x^2} = \pm \sqrt{25} \rightarrow x = \pm 5$ (پ) $x^2 + 7x + 12 = 0$ تجزیه $(x+3)(x+4) = 0 \rightarrow x = -3, x = -4$ (ت) دلتا $5x^2 - 12x - 3 = 0$ $\Delta = (-12)^2 - 4(5)(-3) = 144 + 60 = 204$ $x_{1,2} = \frac{-(-12) \pm \sqrt{204}}{2(5)} = \frac{12 \pm \sqrt{204}}{10}$ $\frac{12 + \sqrt{204}}{10} = \frac{12 + 14.28}{10} = 2.628$ $\frac{12 - \sqrt{204}}{10} = \frac{12 - 14.28}{10} = -0.228$
5	معادله گویای زیر را حل کنید. $\frac{x+1}{x+2} - \frac{2}{x-1} = 0$ $\frac{(x+1)(x-1) - 2(x+2)}{(x+2)(x-1)} = 0$ $x^2 - 1 - 2x - 4 = 0$ $x^2 - 2x - 5 = 0$ $\Delta = 4 + 20 = 24$ $x = \frac{2 \pm \sqrt{24}}{2} = 1 \pm \sqrt{6}$ ق ق
6	رابطه هزینه شرکتی $C(x) = 12x - 40$ و درآمد آن $R(x) = x^2 - 10x$ است، که در آن x نشان دهنده تعداد کالا می‌باشد: (الف) رابطه سود شرکت را بر حسب x بنویسید. (ب) به ازای تولید چند کالا شرکت نه سود می‌کند نه ضرر؟ (پ) سود دهی با فروش چندمین کالا آغاز می‌شود؟ $P(x) = R(x) - C(x) = x^2 - 10x - (12x - 40) = x^2 - 22x + 40$ $x^2 - 22x + 40 = 0$ $(x-2)(x-20) = 0$ $x = 2, x = 20$

۷	یک کشاورز دو عدد تراکتور دارد که به کمک هر دوی آنها زمینش را در ۱۲ ساعت شخم می‌زند. اگر به کمک تراکتور جدید به تنهایی ۱۰ ساعت زودتر زمین شخم زده شود، به کمک تراکتور قدیمی به تنهایی ۲ ساعت زمین شخم زده می‌شود؟ $\frac{1}{x} + \frac{1}{x-10} = \frac{1}{12}$ $x = 30 \quad \checkmark$ $x = 2 \quad \times$	۷
۸	کدام یک از نمایش‌های زیر تابع است؟ در صورت مثبت بودن پاسخ دامنه و برد آن را بنویسید. الف) $\{(2,5), (3,5), (-2,1), (-3,1)\}$ $D = \{2, 3, -2, -3\}$ $R = \{5, 1\}$ $\checkmark$ ب)  پ)  ث) 	۸
۹	اگر نمایش زیر یک تابع باشد، مقدار n و m را به دست آورید. $\{(5,5), (1,4), (2, m-n), (5, 2m-n), (2,3)\}$ $\begin{aligned} 2m-n &= 5 \\ -m+n &= -3 \end{aligned}$ $\begin{aligned} 2m-n &= 5 \\ -m-n &= 3 \end{aligned}$ $m = 2$ $n = -1$	۹
۱۰	برد تابع زیر را مشخص کنید. $f(x) = x^2 - 1$, $D_f = \{-1, 0, 1\}$ $f(-1) = (-1)^2 - 1 = 1 - 1 = 0$ $f(0) = 0^2 - 1 = 0 - 1 = -1$ $f(1) = 1^2 - 1 = 1 - 1 = 0$ $R = \{0, -1\}$	۱۰
۱۱	اگر f یک تابع خطی باشد به طوریکه $f(-3) = 1$ و $f(5) = 4$ ضابطه تابع f را بنویسید. ب) مقدار $f(-8)$ را بیابید. پ) نمودار تابع f را رسم کنید. $f(x) = \frac{1}{8}x + \frac{13}{4}$ $f(x) = x + 2$ $f(-8) = -8 + 2 = -6$ $\frac{5-1}{5-(-3)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$ 	۱۱