



۱) به ازای چه مقدار  $m$  معادله  $mx^2 - 3x + 2x^2 - 4 = 0$  ریشه حقیقی ندارد؟

۲) تابع  $f$  به هر عدد حقیقی، دو برابر مکعب همان عدد، منهای ۴ را نسبت می‌دهد.  $f$  کدام تابع است؟ سپس حاصل  $f(3)$  را بیابید.

الف)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = 2(x-4)^3$       ب)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = 2\sqrt{x-4}$

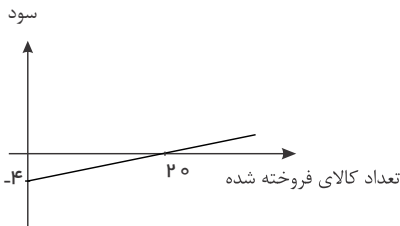
پ)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = 2x^3 - 4$       ت)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = 2\sqrt{x} - 4$

۳) به شرط  $\Delta > 0$ ، با تعیین ریشه‌های معادله نشان دهید حاصل ضرب ریشه‌های معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  برابر  $\frac{c}{a}$  است.

۴) معادله  $2x^2 - 3x - 5 = 0$  را به روش  $\Delta$  حل کنید. با محاسبه ریشه‌های  $x_1$  و  $x_2$  حاصل ضرب آنها را به دست آورید.

۵) نمودار روبه‌رو سود و زیان یک شرکت را برحسب میلیون تومان نمایش می‌دهد. برای سودی بیش از ۵ میلیون تومان، این شرکت حداقل چه

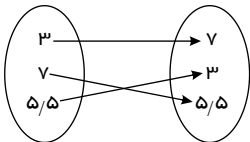
تعداد کالا بفروشد؟



۶) با توجه به نمودار پیکانی زیر جا‌های خالی را کامل کنید.

$$f(3) = \dots$$

$$f(\dots) = 5,5$$



۷) در تابع روبه‌رو متغیر مستقل و وابسته را مشخص کنید.

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

۸) به ازای چه مقداری از  $k$  شیب خطی که از دو نقطه  $A(k+2, 3k-2)$  و  $B(3k-2, k+5)$  می‌گذرد برابر  $\frac{1}{2}$  است؟

۹) معادله خطی بنویسید که از نقاط  $A(3, 5)$  و  $B(1, 9)$  بگذرد.

۱۰) تابع  $f$  به صورت  $\begin{cases} f: A \rightarrow \mathbb{R} \\ f(x) = x^2 + 5 \end{cases}$  تعریف شده است. برد تابع  $f$  را به دست آورید در صورتی که  $A = \{-2, 0, \sqrt{5}\}$  باشد.

۱۱) ثابت کنید معادله  $2x^2 - ax - 5 = 0$  همواره دارای دو ریشه‌ی حقیقی متمایز است.

۱۲) طول و عرض مستطیلی به محیط ۲۴ و مساحت ۳۵ را بیابید.

۱۳) در معادله  $x^2 - 6x + m = 0$  چنانچه یکی از ریشه‌ها ۲ واحد از ریشه‌ی دیگر بزرگ‌تر باشد، مقدار  $m$  را بیابید.

۱۴) استخری دو شیر آب  $A$  و  $B$  دارد. در صورتی که شیر  $A$  استخر را ۳ ساعت زودتر از شیر  $B$  پر کند و بدانیم اگر دو شیر آب باهم باز باشند

استخر در ۲ ساعت پر می‌شود، شیر  $B$  به تنهایی استخر را در چند ساعت پر می‌کند؟

۱۵) مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های معادله‌ی درجه‌ی دوم  $5x^2 - 10x - 7 = 0$  را بدست آورید.

۱۶) معادله‌های زیر را حل کنید.



الف

$$\frac{3x - 5}{x + 3} = 1$$

ب

$$\frac{3x - 2}{x} + \frac{2x + 5}{x + 3} = 5$$

پ

$$\frac{2}{x + 2} + \frac{x}{x + 2} = x + 3$$

ت

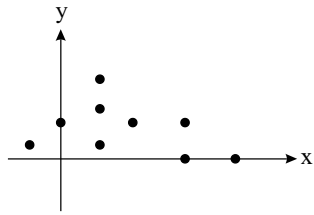
$$\frac{x^2 - 2x + 2}{x^2 - 2x} - \frac{1 + x}{x} = \frac{x - 1}{x - 2}$$

ث

$$\frac{3}{x - 1} - \frac{2}{x + 3} = \frac{4}{x - 2}$$

ج

$$\frac{11}{x^2 - 4} + \frac{x + 3}{2 - x} = \frac{2x - 3}{x + 2}$$



۱۷) نمودار یک رابطه به صورت مقابل است. حداقل چند نقطه باید حذف شود تا رابطه به یک تابع تبدیل شود؟

۱۸) دو شیر  $A$  و  $B$  به یک استخر متصل هستند. شیر  $A$  استخر را ۶ ساعت دیرتر از شیر  $B$  پر می‌کند. اگر دو شیر را با هم باز کنیم آن‌گاه استخر

در ۴ ساعت پر می‌شود. شیر  $A$  به تنهایی استخر را در چند ساعت پر می‌کند؟

۱۹) در حل معادلات زیر به روش مربع کامل کردن، جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید.

الف

$$x^2 - 5x = -4$$

$$x^2 - 5x + \dots = -4 + \dots$$

$$(x - \dots)^2 = \dots \rightarrow x - \dots = \dots \begin{cases} x = \dots \\ x = \dots \end{cases}$$

ب

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

$$x^2 - \dots x = \frac{2}{\dots}$$

$$x^2 - \dots x + \dots = \frac{2}{\dots} + \dots$$

$$(x - \dots)^2 = \dots \rightarrow x - \dots = \dots \begin{cases} x = \dots \\ x = \dots \end{cases}$$

$$f = \{ \dots, (-2, 4), (-1, 2), (0, 0), (1, -2), \dots \}$$

۲۰) تابع  $f$  به صورت زیر تعریف شده است.

الف) دامنه و برد تابع  $f$  را مشخص کنید.



ب نمایش جبری تابع  $f$  را بنویسید.

ب حاصل  $3f(-3) - \frac{f(5)}{2}$  را به دست آورید.