

۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ بوده که در آن مقدار x و y همواره با یکدیگر برابرند، یعنی:

$$(2a, -4) \in f \Rightarrow 2a = -4 \Rightarrow a = -2$$

$$(1, a + 2b) \in f \Rightarrow a + 2b = 1 \xrightarrow{a = -2} -2 + 2b = 1$$

$$\Rightarrow 2b = 3 \Rightarrow b = \frac{3}{2}$$

$$b - a = \frac{3}{2} - (-2) = \frac{3}{2} + 2 = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع همانی، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۰ - ریاضیات انسانی، شماره: ۱۰۳۲۳۴۰

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$-2 < x \leq 3 \Rightarrow -3 < \frac{3}{2}x \leq \frac{9}{2} \Rightarrow -4 < \frac{3}{2}x - 1 \leq \frac{7}{2}$$

$$\Rightarrow 0 \leq \left| \frac{3}{2}x - 1 \right| < 4 \Rightarrow 1 \leq \left| \frac{3}{2}x - 1 \right| + 1 < 5 \Rightarrow 1 \leq f(x) < 5$$

$$\Rightarrow \text{برد تابع} = [1, 5)$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قدر مطلق، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - دهم - مرحله ۱۳ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۶۴۱۳۷

۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

رابطه‌ی گزینه‌ی (۱) تابع نیست، زیرا به ازای $x = 0$ ، برای y دو مقدار ± 1 به دست می‌آید.

رابطه‌ی گزینه‌ی (۳) تابع نیست، زیرا به ازای $x = 0$ ، برای y دو مقدار ± 4 به دست می‌آید.

رابطه‌ی گزینه‌ی (۴) تابع نیست، زیرا به ازای $x = 2$ ، برای y دو مقدار ± 2 به دست می‌آید.

رابطه‌ی گزینه‌ی (۲) تابع است زیرا:

$$\begin{cases} x = 1 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y = 1 \end{cases} \Rightarrow \{(x, y) | x, y \in \mathbb{N}, x^2 + y^2 = 5\} = \{(1, 2), (2, 1)\}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۲ - ریاضی، شماره: ۸۲۶۹۳۶

۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = -x^2 - 4x$$

$$f(x - 2) = -(x - 2)^2 - 4(x - 2) = -(x^2 - 4x + 4) - 4x + 8 = -x^2 + 4x - 4 - 4x + 8 = -x^2 + 4$$

$$\Rightarrow f(x - 2) - f(x) = -x^2 + 4 - (-x^2 - 4x) = -x^2 + 4 + x^2 + 4x = 4x + 4$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، فصل ۱: تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - انسانی - مرحله ۹ - ریاضی و آمار، شماره: ۲۹۱۸۳۵

۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا ضابطه‌ی تابع خطی f را به صورت $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم. طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} f(2) = 4 \Rightarrow 2a + b = 4 \\ f(1) = 2 \Rightarrow a + b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow f(x) = 2x$$

این خط از مبدأ مختصات عبور می‌کند، بنابراین محور y ها را با عرض صفر قطع می‌کند.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع ثابت، تابع همانی و تابع، و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵ - مرحله ۲ - ریاضی، شماره: ۸۸۷۵۳۸

۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

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

$$(2, -b), (2, 3) \in f \Rightarrow -b = 3 \Rightarrow b = -3$$

$$f = \left\{ (-2, a), (2, 3), (a^2 - 9, 1), (-2, 12), (2, 3), \left(-3, \frac{-a}{-6}\right) \right\}$$

در نتیجه:

$$(-2, a), (-2, 12) \in f \Rightarrow a = 12$$

$$f = \{(-2, 12), (2, 3), (135, 1), (-3, 2)\}$$

$$f(f(-3)) = f(2) = 3$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - انسانی - سال تحصیلی ۹۴-۹۳ - جامع ۱ - ریاضی و آمار، شماره: ۸۷۵۶۴۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} (3+b, 3) \in f \\ (3+b, b+a) \in f \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع است } f} a+b=3 \quad (1)$$

-۷

$$\begin{cases} (a, 2a-b) \in g \\ (a, -6) \in g \end{cases} \xrightarrow{\text{تابع است } g} 2a-b=-6 \quad (2)$$

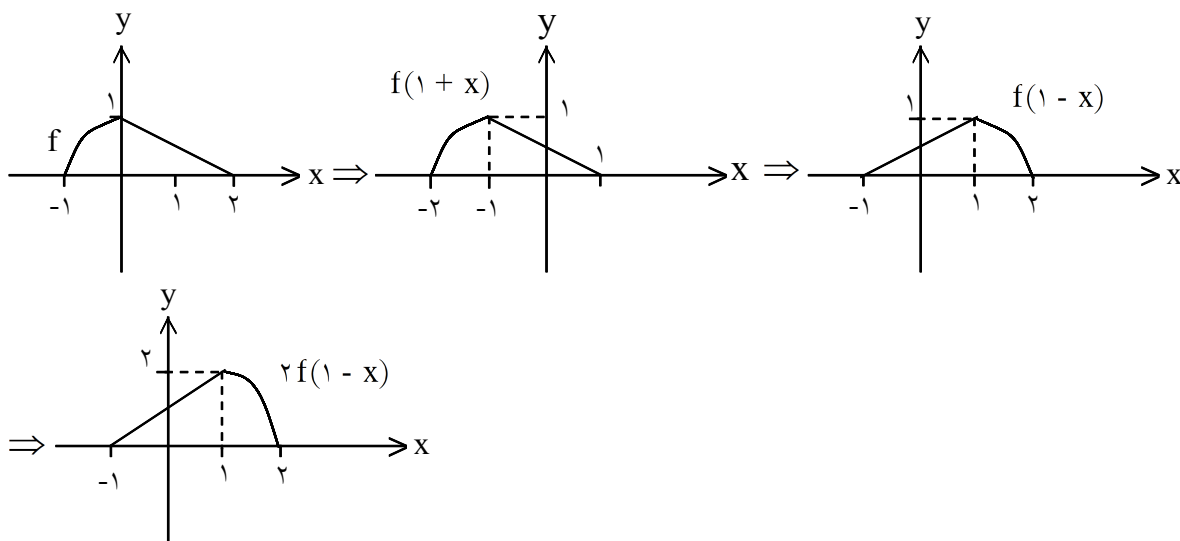
$$\xrightarrow{(1) \text{ و } (2)} \begin{cases} a+b=3 \\ 2a-b=-6 \end{cases}$$

$$3a = -3 \Rightarrow a = -1 \xrightarrow{a+b=3} -1+b=3 \Rightarrow b=4$$

$$2b - a = 2(4) - (-1) = 9$$

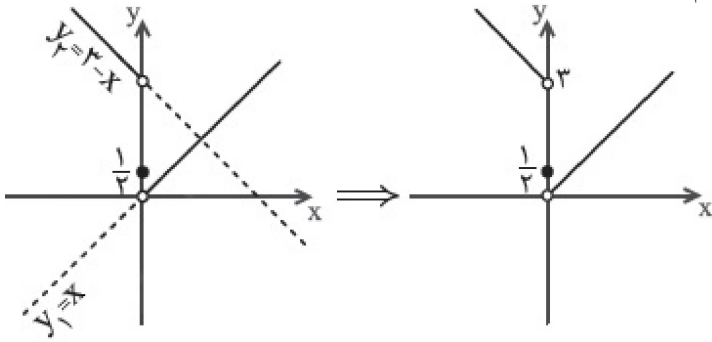
[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - دهم - مرحله ۱۱ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۵۷۳۶۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از نمودار تابع f ابتدا نمودار تابع $f(1+x)$ را رسم می‌کنیم. برای این کار کافی است نمودار f را در امتداد محور x ها یک واحد به سمت چپ انتقال دهیم. سپس با تبدیل x به $-x$ به $f(1-x)$ می‌رسیم که قرینه‌ی نمودار $f(1+x)$ نسبت به محور y هاست. بالاخره نمودار $2f(1-x)$ را رسم می‌کنیم، برای این کار کافی است عرض نقاط نمودار $f(1-x)$ را دو برابر کنیم که نوعی انبساط در جهت محور y ها است:



[آزمون یار نگارش دانش آموز]، جابجایی نمودار تابع و شکل توابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - یازدهم - مرحله ۱۵ - ریاضیات، شماره: ۹۵۶۷۹۰

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



پس برد تابع اعداد حقیقی مثبت است؛ یعنی بازه‌ی $(0, +\infty)$.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، توابع چند ضابطه‌ای، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - دهم - مرحله ۱۳ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۶۴۱۴۳

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه «۴» داریم:

$$h(x) = 3x + 2, h(4) = 3 \times (4) + 2 = 14, h(2) = 3 \times 2 + 2 = 8$$

$$h(4) = 14, 2h(2) = 16 \Rightarrow h(4) \neq 2h(2)$$

سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قدر مطلق، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دهم - مرحله ۱۶ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۱۰۶۳۴۹۳

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$S(1,1) \Rightarrow y = a(x-1)^2 + 1 \xrightarrow{x=0 \text{ و } y=2} 2 = a + 1 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow y = x^2 - 2x + 2 \Rightarrow a = 1 \text{ و } b = -2 \text{ و } c = 2 \Rightarrow b - c = -4$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، معادله درجه دوم، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱-۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۹ - ریاضی، شماره: ۲۹۶۵۲۵

$$y - |x| = 2 \Rightarrow y = |x| + 2 \quad -12$$

شکل نمودار $y = |x| + 2$ به صورت شکل نمودار، تابع از نواحی اول و دوم می‌گذرد. بنابراین گزینه ۱ صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، قدر مطلق، و دوره دوم متوسطه - سراسری - تجربی - ۷۸ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سراسری نظام قدیم - تجربی - ۷۸ - مرحله اول - ریاضی، شماره: ۱۳۶۹۰

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$a + b = 4 \Rightarrow b = 4 - a$$

$$a^2 - b^2 = 8 \Rightarrow a^2 - (4 - a)^2 = 8 \Rightarrow a^2 - (16 - 8a + a^2) = 8 \Rightarrow a^2 - 16 + 8a - a^2 = 8$$

$$\Rightarrow 8a = 24 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow b = 1$$

$$2b - a = 2(1) - 3 = 2 - 3 = -1$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - دهم - ریاضی(۱)، شماره: ۹۵۵۳۵۷

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $f(x)$ را مربع کامل می‌کنیم:

$$f(x) = (x-2)^2 - 3 \xrightarrow{\text{تبدیل } x \text{ به } x+2} f(x+2) = x^2 - 3 \Rightarrow f(x+2) + 3 = x^2$$

$$\Rightarrow g(x) = f(x+2) + 3$$

پس ابتدا نمودار $f(x)$ را دو واحد انتقال طولی به سمت چپ، سپس سه واحد انتقال عرضی به سمت بالا می‌دهیم و به نمودار $g(x)$ می‌رسیم.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، جابجایی نمودار تابع و شکل توابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۹ - ریاضیات، شماره: ۹۹۴۷۴۷

۱۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = x, g(x) = c$$

$$f(x + 1) + g(3) = x + 1 + c = x + 3 \Rightarrow c = 2$$

$$g(x) = 2, f(x) = x$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع همانی، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - جامع ۲ - ریاضیات انسانی، شماره: ۱۰۳۹۶۵۸

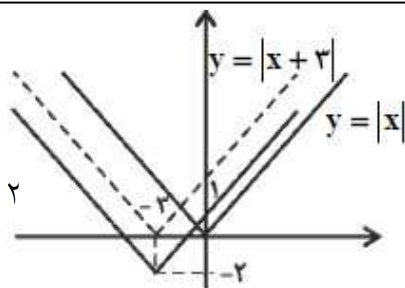
۱۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ضابطه‌ی تابع ثابت به فرم $f(x) = C$ می‌باشد که در آن C یک عدد ثابت است و به ازای هر مقدار از دامنه، مقدار تابع همواره برابر مقدار ثابت C است که با توجه به گزینه‌ها فقط ضابطه‌ی مربوط به گزینه‌ی ۳ یک تابع ثابت است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع ثابت، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - یازدهم - مرحله ۶ (آذر ۳) - انسانی - ریاضی و آمار، شماره: ۱۰۷۶۰۰۳

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گزینه (۱) تابع است زیرا هر عدد طبیعی یک مربع دارد، پس به هر عدد طبیعی فقط یک عدد نسبت داده می‌شود.

گزینه (۲) تابع است زیرا هر مستطیل یک مساحت دارد، پس به هر مستطیل فقط یک عدد نسبت داده می‌شود.
گزینه (۳) تابع نیست زیرا به عددی مثل ۴، سه عدد ۱ و ۲ و ۴ نسبت داده می‌شود.
گزینه (۴) تابع است زیرا هر شخص فقط یک گروه خونی دارد.

۹۵-۹۶ - دهم - مرحله ۳ - ریاضی - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۴ - آزمونهای نشان برتر - آزمونهای ۹۶-۹۵ - دهم - مرحله ۳ - تجربی - ریاضی، شماره: ۹۳۶۳۵۹



۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. برای رسم $f(x) = |x + 3| - 2$ باید ابتدا نمودار $y = |x|$ را ۳ واحد به چپ، سپس ۲ واحد به پایین منتقل کنیم. با توجه به شکل، نمودار تابع از ناحیه چهارم دستگاه مختصات عبور نمی‌کند.

۹۶-۹۷ - دهم - مرحله ۱۴ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۶۵۶۵۳

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در نمودار گزینه‌ی «۳» خطی موازی محور عرض‌ها وجود دارد که تابع را در بیشتر از یک نقطه قطع می‌کند. بنابراین این نمودار تابع نیست.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - دهم - مرحله ۱۱ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۵۷۳۱۹

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. محل تقاطع سهمی و محور تقارن، همان رأس سهمی است:

$$S(3, 6)$$

$$x_S = \frac{-b}{2a} \Rightarrow 3 = \frac{-m}{2(-1)} \Rightarrow m = 6 \Rightarrow y = -x^2 + 6x - n$$

$$y_S = 6 \Rightarrow 6 = -3^2 + 6(3) - n \Rightarrow 6 = -9 + 18 - n \Rightarrow n = 9 - 6 = 3$$

محل تقاطع منحنی با محور y ها

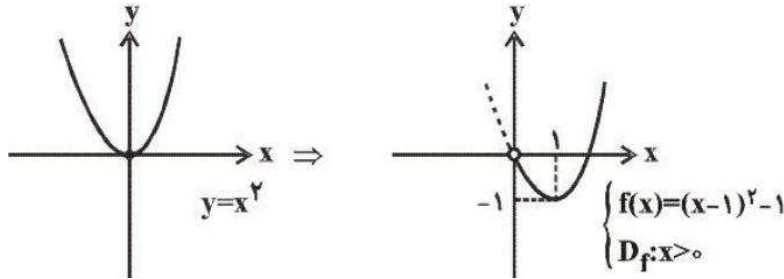
$$y = -n = -3$$

$$x = 0$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، توابع درجه ۲ و چندجمله ای، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - یازدهم - مرحله ۹ - ریاضیات، شماره: ۹۹۴۷۴۱

۲۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. نمودار تابع را رسم می‌کنیم:

$$f(x) = x^2 - 2x \Rightarrow f(x) = (x^2 - 2x + 1) - 1 \Rightarrow f(x) = (x - 1)^2 - 1$$



با توجه به شکل، برد این تابع، بازه‌ی $(-1, +\infty)$ است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، برد، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۲ - ریاضی، شماره: ۸۲۶۹۵۶

۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{(-3) - (-1)}{(2) - (-1)} = \frac{-2}{3}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - (-1) = -\frac{2}{3}(x - (-1))$$

$$\Rightarrow y + 1 = -\frac{2}{3}(x + 1) \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x - \frac{2}{3} - 1$$

$$f(x) = y = -\frac{2}{3}x - \frac{5}{3}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع ثابت، تابع همانی و تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۶ - دهم - مرحله ۱۳ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۶۴۱۱۹

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تنها نقطه‌ای که با حذف آن یک مقدار از $f(x)$ حذف می‌شود، فقط نقطه‌ی رأس است. بنابراین $S(1, 4)$ رأس سهمی است.

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = 1 \Rightarrow 2a = -b \Rightarrow 2a + b = 0$$

$$f(x) = ax^2 + bx + 5 \xrightarrow[\substack{x_0 = 1 \\ y_0 = 4}]{} a + b + 5 = 4 \Rightarrow a + b = -1$$

$$\begin{cases} -2a - b = 0 \\ a + b = -1 \end{cases} \Rightarrow -a = -1 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = -2$$

$$a + 3b = 1 - 6 = -5$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ - یازدهم - حسابان (۱) و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ - یازدهم - ریاضی (۲) تجربی، شماره: ۹۶۴۲۴۰

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a^2 + 1 = 10 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3$$

$$a = 3 \Rightarrow f = \{(2, 10), (3, b), (1, 7), (2, 10), (3, 7), (7, 9)\} \xrightarrow{b=7} \text{تابع است}$$

$$a = -3 \Rightarrow f = \{(2, 10), (3, b), (1, 7), (2, 10), (-3, 7), (1, 9)\} \Rightarrow \text{تابع نیست}$$

$$a + b = 3 + 7 = 10$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - دهم - ریاضیات، شماره: ۸۸۹۳۷۳

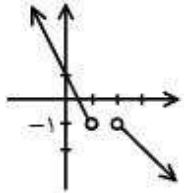
۲۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به این که زوج مرتب‌های تابع همانی، به صورت (X, X) هستند، می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} a+b=1 \\ b+c=2 \Rightarrow (a+b)+(b+c)+(c+a) = 1+2+3 \Rightarrow 2a+2b+2c=6 \\ c+a=3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a+b+c=3$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع ثابت، تابع همانی و تابع، و دوره دوم متوسطه - آزمونهای گزینه ۲ - تجربی - شماره: ۳۲۶۴۰۳

۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تابع را رسم می‌کنیم:



$$y = -x + 1 \quad y = -2x + 1$$

x	۲	۳	x	۰	۱
y	-۱	-۲	y	۱	-۱

با توجه به نمودار، برد تابع مجموعه $\{-1\}$ - R است.

پیش‌آزمون ۳ - ریاضی - ریاضی (۱) و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۴ - آزمونهای نشان برتر - آزمونهای ۹۷-۹۸ - دهم - پیش‌آزمون ۳ - تجربی - ریاضی (۱)، شماره: ۱۰۸۰۷۵۱

۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$g \Rightarrow g(5) = 5$$

$$f \Rightarrow f(5) = f(11) = 4$$

$$f(5) + g(5) = 4 + 5 = 9$$

۹۷-۹۸ - دهم - آزمون ۴ - ریاضی - ریاضی (۱) و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۴ - آزمونهای نشان برتر - آزمونهای ۹۷-۹۸ - دهم - آزمون ۴ - تجربی - ریاضی (۱)، شماره: ۱۰۸۰۸۰۴

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها نقطه‌ای که با حذف آن یک مقدار از $f(x)$ حذف می‌شود. فقط نقطه‌ی رأس سهمی است. بنابراین:

$$x_0 = \frac{-b}{2a} = \frac{6}{2} = 3$$

$$x_0 = 3$$

$$x_0, f(x_0 - 1) \longrightarrow 3 \times f(2) = 3 \times (4 - 12 + 10) = 3 \times 2 = 6$$

متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ - یازدهم - حسابان (۱) و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ - یازدهم - ریاضی (۲) تجربی، شماره: ۹۶۴۲۴۲

۲۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. طول تصویر نقاط تابع بر محور عرض‌ها برد تابع است، پس:

$$R_f = [3, +\infty) \cup \{1\}$$

۹۵-۹۶ - دهم - مرحله ۴ - ریاضی - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۴ - آزمونهای نشان برتر - آزمونهای ۹۵-۹۶ - دهم - مرحله ۴ - تجربی - ریاضی، شماره: ۹۳۶۳۸۰

۳۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تذکر:

(۱) نقاط تلاقی y_1 و y_2 (دو منحنی دلخواه) ← حل معادله $y_1 = y_2$

(۲) y_1 بالاتر از y_2 باشد ← حل نامعادله $y_1 > y_2$

(۳) y_1 پایین تر از y_2 باشد ← حل نامعادله $y_1 < y_2$

$$\Rightarrow y_1 = (m-1)x^2 + mx + m, y_2 = 2x + 1$$

$$y_2 \Rightarrow y_1 \Rightarrow (m-1)x^2 + mx + m > 2x + 1$$

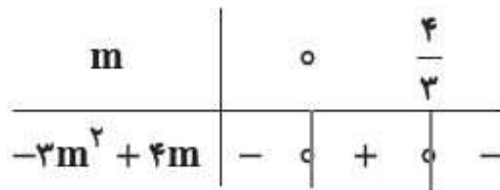
$$\Rightarrow (m-1)x^2 + (m-2)x + m - 1 > 0$$

شرط آن که عبارت درجه دوم همواره مثبت باشد: $a > 0, \Delta < 0$

$$1) \Delta < 0 \Rightarrow (m-2)^2 - 4(m-1)(m-1) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 4m + 4 - 4m^2 + 8m - 4 < 0$$

$$\Rightarrow -3m^2 + 4m < 0$$



$$\Rightarrow m < 0 \text{ یا } m > \frac{4}{3} \quad (I)$$

$$2) a > 0 \Rightarrow m - 1 > 0 \Rightarrow m > 1 \quad (II)$$

$$I \cap II \Rightarrow m > \frac{4}{3}$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، توابع درجه ۲ و چندجمله ای، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - دهم - مرحله ۱۱ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۵۷۳۵۴

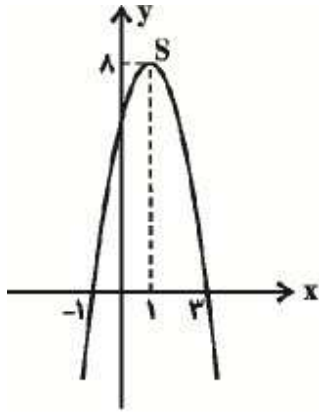
۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = x^2 - x + 2 \quad f(1) = 1^2 - 1 + 2 = 2 \quad f(-1) = (-1)^2 - (-1) + 2 = 4$$

$$2 + 4 = 6$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - انسانی - ۸۴ - مرحله اول - ریاضی و آمار، شماره: ۱۰۶۴۳۲

۳۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از آنجایی که سهمی محور طول‌ها را نقطه‌ای به طول‌های ۱- و ۳ قطع می‌کند، معادله آن به صورت زیر است:



$$\begin{aligned} \text{سهمی} & \in \left[\begin{array}{c} 0 \\ 6 \end{array} \right] \\ y &= a(x+1)(x-3) \xrightarrow{\quad} \\ 6 &= a(0+1)(0-3) = a(1)(-3) \Rightarrow -3a = 6 \Rightarrow a = -2 \\ y &= -2(x+1)(x-3) = -2(x^2 - 2x - 3) \\ \Rightarrow y &= -2x^2 + 4x + 6 \\ \begin{cases} \text{طول راس سهمی: } x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \\ \text{عرض راس سهمی: } y_S = -2(1)^2 + 4(1) + 6 \\ = -2 + 4 + 6 = 8 \end{cases} \end{aligned}$$

پس فاصله رأس سهمی از محور طول‌ها ۸ واحد است و گزینه «۱» صحیح است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، توابع درجه ۲ و چندجمله‌ای، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - دهم - مرحله ۱۰ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۵۱۴۳۹

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱) تابع است، زیرا برای هر فرد، یک شماره کد ملی وجود دارد.
گزینه ۲) تابع است، زیرا به ازای هر شعاعی، یک مساحت برای دایره وجود دارد.
گزینه ۳) تابع نیست، چون کتاب ریاضی دهم دارای ۷ فصل است.
گزینه ۴) رابطه‌ای که طول فنری را که به سقف آویزان شده به جرم وزنه‌هایی که به آن وصل می‌شوند، نسبت می‌دهد، یک تابع است.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تعریف تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - دهم - مرحله ۱۰ - ریاضیات غیرانسانی، شماره: ۹۵۱۴۵۴

۳۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها دو تابع خطی می‌توان با دامنه‌ی $[0, 1]$ و برد $[1, 2]$ نوشت به این صورت که یکی از دو نقطه‌ی $A(0, 1)$ و $B(1, 2)$ و دیگری از دو نقطه‌ی $A'(0, 2)$ و $B'(1, 1)$ بگذرد.

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع ثابت، تابع همانی و تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۶-۹۷ - یازدهم - مرحله ۱۴ - ریاضیات، شماره: ۹۵۲۳۱۲

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a + b = 5 \\ 2a - b = 7 \end{cases} \Rightarrow 3a = 12 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow 4 + b = 5$$

$$b = 1 \Rightarrow a - b = 4 - 1 = 3$$

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ - دهم - ریاضیات، شماره: ۸۸۹۴۲۳

۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. دامنه تابع، $R - \{-3\}$ است، پس $x = -3$ تنها ریشه منخرج کسر است. از آنجا که منخرج به صورت یک عبارت درجه دوم است، پس باید ریشه مضاعف $x = -3$ داشته باشد، به عبارتی به صورت $A(x+3)^2$ در بیاید. از مقایسه عبارت $2x^2 + cx + d$ با عبارت $A(x+3)^2$ واضح است که $A = 2$ بوده

$$x^2 + 6x + 9$$

و در نتیجه $c = 12$ و $d = 18$ خواهد بود.

حال دقت کنید که تابع $f(x) = \frac{3x^2 + ax + b}{2x^2 + 12x + 18}$ قرار است یک تابع ثابت شود. برای این منظور باید صورت

کسر به صورت ضربی از منخرج درآید، با مقایسه جملات اول صورت و منخرج، مشخص می‌شود که صورت قرار است $\frac{3}{2}$ برابر منخرج باشد، پس این نسبت در بقیه جملات صورت و منخرج نیز برقرار است، یعنی:

$$\begin{cases} a = \frac{3}{2}(12) = 18 \\ b = \frac{3}{2}(18) = 27 \end{cases}$$

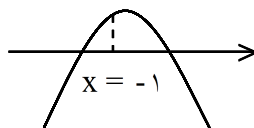
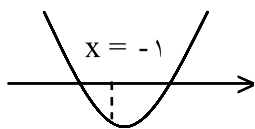
و نهایتاً تابع به صورت تابع ثابت $y = \frac{3}{2}$ با دامنه $R - \{-3\}$ خواهد بود.

$$\frac{a - b + c - d}{k} = \frac{18 - 27 + 12 - 18}{\frac{3}{2}} = \frac{-15}{\frac{3}{2}} = -10$$

پس:

[آزمون یار نگارش دانش آموز]، تابع ثابت، تابع همانی و تابع، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۸ - ریاضیات، شماره: ۱۰۵۱۲۰۱

۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



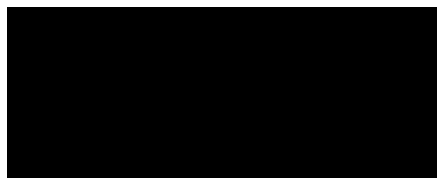
$$\Rightarrow a \times f(-1) < 0$$

$$\begin{aligned} a &> 0 \\ f(-1) &< 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a &< 0 \\ f(-1) &> 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow a \times (a(-1)^2 + (a^2 - 3a)(-1) - 3) \Rightarrow a(-a^2 + 3a + a - 3) < 0$$

$$\Rightarrow a(-a^2 + 4a - 3) < 0 \xrightarrow{\times(-1)} a(a^2 - 4a + 3) > 0$$



a	۰	۱	۳
a	-	+	+
$a^2 - 4a + 3$	+	+	-
P	-	+	-
$P > 0$		ج	ج

متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ - یازدهم - حسابان(۱) و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ - یازدهم - ریاضی(۲) تجربی، شماره: ۹۶۴۲۱۰

۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} (0, 2a-b) = (0, 5) \Rightarrow 2a - b = 5 \\ (-5, -1) = (-5, a+3b) \Rightarrow a + 3b = -1 \end{cases} \xrightarrow{\times 3} \begin{cases} 6a - 3b = 15 \\ a + 3b = -1 \end{cases} \Rightarrow 7a = 14 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = -1$$

$$f = \{(4, 5), (0, 5), (-5, -1)\}$$

$$f(a+2b) - f(2a) = f(2-2) - f(4) = f(0) - f(4) = 5 - 5 = 0$$

۹۱-۹۰-۹- دهم - آزمون ۴ - ریاضی - ریاضی (۱) و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۴ - آزمونهای نشان برتر - آزمونهای ۹۷-۹۸ - دهم - آزمون ۴ - تجربی - ریاضی (۱) ، شماره : ۱۰۸۰۸۰۳

۳۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

$$\frac{x^2 + 2x + a}{x-1} < x + 4 \Rightarrow x^2 + 2x + a < x^2 + 3x - 4 \Rightarrow x - 4 - a > 0$$

زمانی برای هر $x > 1$ نامساوی بالا برقرار است که به ازای $x = 1$ داشته باشیم: $a \leq -3$ یا $a \geq -4$ و $1 - 4 - a \geq 0$

نامعادلات و تعیین علامت ، و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۴ - آزمونهای نشان برتر - آزمونهای ۹۳-۹۴ - سال چهارم - آزمون یازدهم - ریاضی - دیفرانسیل ، شماره : ۸۶۲۵۶۵

۴۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$f(-2) = (-2)^2 - 2(-2) = 8, f(1) = 1 - 2 = -1$$

$$f(m) = m^2 - 2m \Rightarrow 8 - 1 + m^2 - 2m = 10 \Rightarrow m^2 - 2m - 3 = 0$$

$$\Rightarrow (m-3)(m+1) = 0 \Rightarrow m = 3, m = -1$$

$$m = 3 \Rightarrow f(m-1) = f(3-1) = f(2) = \text{تعریف نشده} (2 \notin A)$$

$$m = -1 \Rightarrow f(m-1) = f(-1-1) = f(-2) = 8$$

۹۱-۹۰-۹- دهم - آزمون ۳ - ریاضی - ریاضی (۱) و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۴ - آزمونهای نشان برتر - آزمونهای ۹۷-۹۸ - دهم - آزمون ۳ - تجربی - ریاضی (۱) ، شماره : ۱۰۸۰۷۶۸