



**RIAZISARA**

[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir) **سایت ویژه ریاضیات**

**درسنامه ها و جزوه های ریاضی  
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور  
نمونه سوالات امتحانات ریاضی  
نرم افزارهای ریاضیات**

...

**(@riazisara)**

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

**(@riazisara.ir)** ریاضی سرا در اینستاگرام:



<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

هوالمق

# "ریاضی ۱"

((چهل تست))

تمامی تست های سراسری، سنجش و گزینه ۲ از سال ۸۰ الی ۹۸

## علی فقیهی

دبیر ریاضی ناحیه ۴ استان قم

۰۹۱۹۸۶۹۰۴۵۰

تلگرام و اینستاگرام

@aliifaghihi

دانلود از سایت ریاضی سرا

[www.riazisara.ir](http://www.riazisara.ir)

۱- کدام یک از روابط زیر بیانگر یک تابع است؟

- (۱) رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز، دوستان او را نسبت می‌دهد.  
 (۲) رابطه‌ای که به هر دانش‌آموز، تعداد دوستان او را نسبت می‌دهد.  
 (۳) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه‌های دوم آن عدد را نسبت می‌دهد.  
 (۴) رابطه‌ای که به هر عدد طبیعی، مقسوم‌علیه‌های آن را نسبت می‌دهد.

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

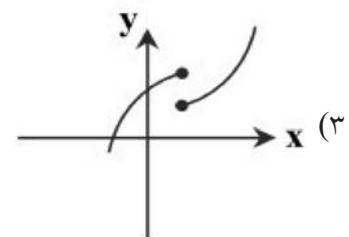
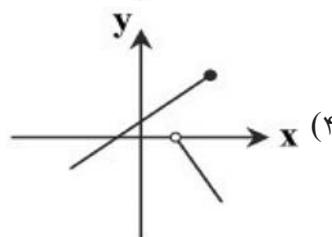
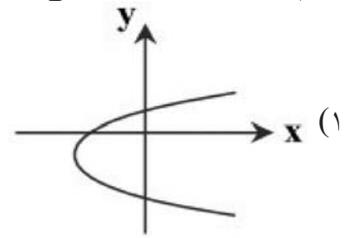
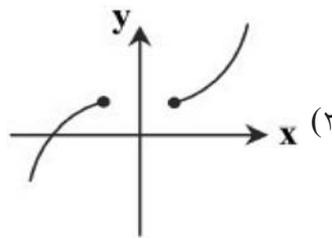
۲- اگر رابطه  $f = \left\{ (2, 0), (3, 2a - 2), (a, 1), \left(2, 1 - \frac{b}{2}\right), (3, a^2 - a) \right\}$  یک تابع باشد،  $a + b$  کدام

است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۳- کدام گزینه نمودار یک تابع را نشان می‌دهد؟



آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۴- به ازای چند عدد صحیح  $a$ ، رابطه  $f = \{(a^2, -1), (0, 5), (4, 7)\}$  تابع نیست؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۵- رابطه‌ی  $f = \{(5, a^2), (-2, 5), (2, 1), (5, a + 2), (a, 4)\}$  برای کدام مقدار  $a$  تابع است؟

- (۱) هیچ مقدار  $a$  (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۳

آزمایشی سنجش <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۶- تابع  $f = \{(1, 2), (m, 1), (1, m^2 + m), (m^2 - 2, m + 1)\}$  مفروض است. کدام زوج مرتب عضو تابع  $f$

نیست؟

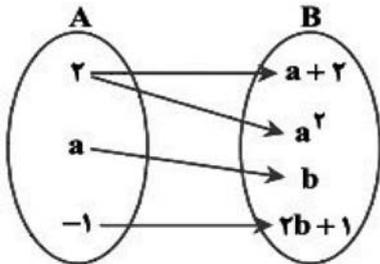
- (۱) (۱, ۲) (۲) (-۱, ۲) (۳) (۲, -۱) (۴) (-۲, ۱)

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷- اگر رابطه  $f = \left\{ (-2, 8), (1, a - b), (4, ab), (-2, a^2 + b^2), (4, 4), \left(\frac{a}{2}, b\right) \right\}$  یک تابع باشد، مقدار  $a^3 + b^3$  کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) -۸ (۴) -۱۶

آزمایشی سنجش <= دهم <= سال تحصیلی ۹۷-۹۸



۸- اگر نمودار مقابل نمایش یک تابع باشد، مقدار  $a + b$  کدام می‌تواند باشد؟

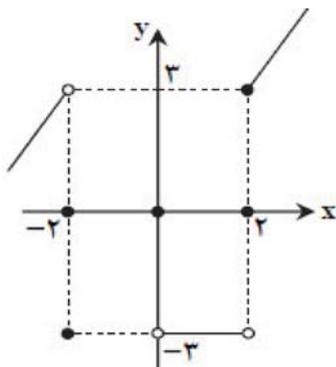
(۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) صفر

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۹- رابطه‌ی  $\left\{ (3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4) \right\}$  به ازای کدام مقدار  $m$  یک تابع است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) هیچ مقدار  $m$

کنکورهای خارج از کشور <= سراسری <= تجربی



۱۰- نمودار مقابل با حذف حداقل چند نقطه، تبدیل به یک تابع می‌گردد؟

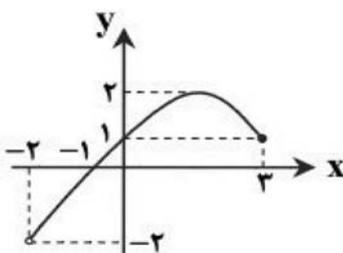
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۱- اگر  $f(a) = -1$  و  $f(-1) = 1$  و  $f(x) = -2x + b$  باشد، مقدار  $f(a - b)$  کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) -۲ (۴) -۳

آزمایشی سنجش <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۱۲- اگر دامنه تابع مقابل را  $D$  و برد آن را  $R$  بنامیم،  $D \cap R$  کدام است؟

(۱)  $[-2, 3]$  (۲)  $(-2, 2]$  (۳)  $(-2, 3)$  (۴)  $(-2, 2)$

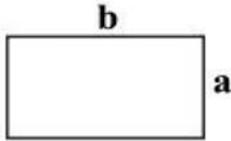
آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۳- برد تابع  $f(x) = x^2$  شامل ۵ عدد حقیقی است. دامنه این تابع حداکثر چند عضو دارد؟

(۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۴- در مستطیل مقابل، اگر اندازه طول ۴ واحد بیشتر از عرض باشد، کدام تابع زیر محیط این مستطیل (P) را بر حسب تابعی از عرض آن به درستی بیان می‌کند؟



(۱)  $P(a) = 4a + 8, D = R$

(۲)  $P(a) = 4a + 8, D = (0, +\infty)$

(۳)  $P(a) = 4a - 8, D = R$

(۴)  $P(a) = 4a - 8, D = (0, +\infty)$

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۵- اگر دامنه تابع خطی f برابر [۲, -۱] و برد آن نیز برابر [۴, -۲] باشد، در این صورت کدام مورد همواره برقرار است؟

(۱)  $f(-1) = -2$       (۲)  $f(0) = 2$       (۳)  $f(\frac{1}{2}) = 1$       (۴)  $f(3) = -4$

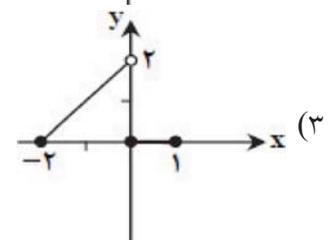
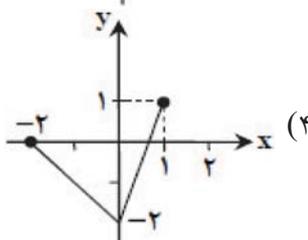
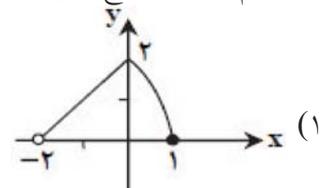
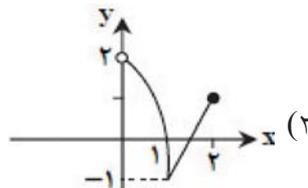
آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۶- اگر f یک تابع خطی باشد به گونه‌ای که  $f(-3) = 12 + f(-1)$ ، شیب این خط کدام است؟

(۱) ۱      (۲) -۱      (۳) ۶      (۴) -۶

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۱۷- در کدام یک از توابع زیر، دامنه برابر [۱, -۲] و برد برابر [۰, ۲] است؟



آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۸- کدام یک از خطوط زیر یک تابع نیست؟

(۱)  $y = 2x + 1$       (۲)  $x = 2y - 1$       (۳)  $x = 2$       (۴)  $y = 2$

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۱۹- اگر تابع  $f = \{(1, m+2), (0, m), (2, 2)\}$  یک تابع خطی باشد، مقدار m کدام است؟

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) -۱      (۴) -۲

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۰- در تابع خطی  $f(x) = mx + h$ ، اگر  $f(2-x) + 2f(x-1) = 2x$  باشد، مقدار  $m+h$  کدام است؟

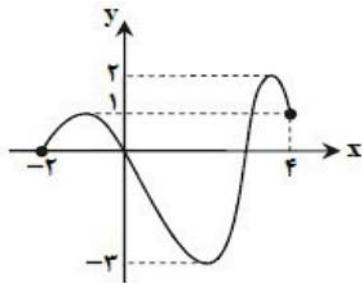
(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

آزمایشی سنجش <= دهم <= سال تحصیلی ۹۷-۹۸

۲۱- اگر دامنه تابع  $f(x) = 2x + 7$  برابر [۰, ۲] باشد، برد آن کدام است؟

(۱) [۰, ۹]      (۲) [۷, ۱۱]      (۳) [۹, ۱۱]      (۴) [۷, ۹]

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷



۲۲- نمودار  $f(x)$  به شکل مقابل است. اگر دامنه تعریف تابع، مجموعه  $A$  و برد تابع، مجموعه  $B$  باشد،  $A \cap B$  شامل چند عدد صحیح است؟

- ۵ (۱)
- ۶ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۳- علی در هر دقیقه پیاده روی، مسافت  $\frac{1}{10}$  کیلومتر را طی می کند. اگر مسافتی را که علی در  $t$  دقیقه طی می کند با  $f(t)$  (برحسب کیلومتر) نمایش دهیم، کدام عبارت جبری این تابع را بیان می کند؟

$f(t) = t + \frac{1}{10}$  (۴)       $f(t) = \frac{1}{10} - t$  (۳)       $f(t) = \frac{1}{10}t$  (۲)       $f(t) = t - \frac{1}{10}$  (۱)

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۲۴- اگر  $f(x) = (a-2)x^2 + (a-3)x + a-1$  یک تابع خطی باشد،  $a \times f(a-2)$  کدام است؟

- ۸ (۴)
- ۱۲ (۳)
- ۱۶ (۲)
- ۲۰ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷ <= دهم

۲۵- جدول روبرو نمایش دهنده ی یک تابع است. دامنه ی این تابع کدام است؟

C تغییر مستقل	۴	۱۰	۱۵	۱۶	۱۸
y تغییر وابسته	۰	۴۳	۸۱	۸۸	۱۰۳

- {۰, ۴, ۸۱, ۸۸, ۱۰۳} (۱)
- {۴, ۱۰, ۱۵, ۱۶, ۱۸} (۲)
- $\emptyset$  (۳)
- {۴, ۱۰, ۱۵, ۱۶, ۱۸, ۰, ۴۳, ۸۱} (۴)

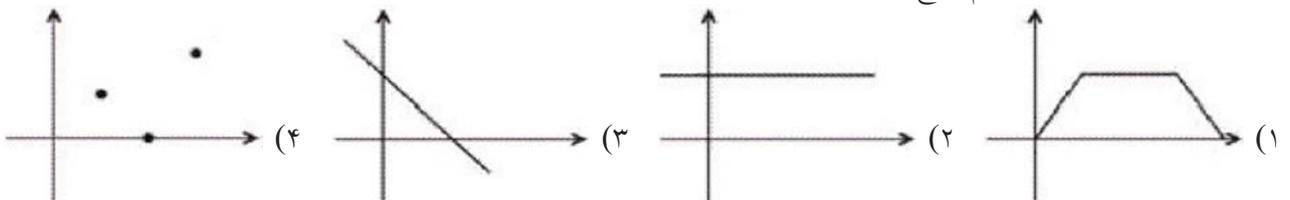
سوالات و مطالب تالیفی <= انسانی <= ۸۱-۸۲

۲۶- رابطه ی  $R = \{(0, -1), (b, 2a), (1, a - 2b)\}$  تابعی است که برد آن یک عضو دارد. حاصل  $a + b$  کدام است؟

- $\frac{1}{2}$  (۴)
- ۱ (۳)
- $-\frac{1}{4}$  (۲)
- ۱ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۴-۹۵ <= دوم

۲۷- در نمودارهای زیر، برد کدام تابع تک عضوی است؟



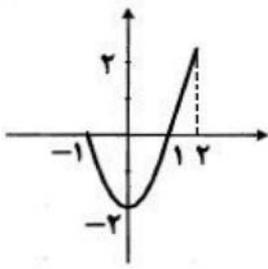
سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۴-۹۵ <= دوم

۲۸- اگر  $f(x) = (a-3)x^2 + (a-1)x + 3$  یک تابع خطی و  $g(x) = a$  یک تابع ثابت باشد،  $f(1) - g(1)$  کدام است؟

- ۱۰ (۴)
- ۸ (۳)
- ۵ (۲)
- ۲ (۱)

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۴-۹۵ <= دهم

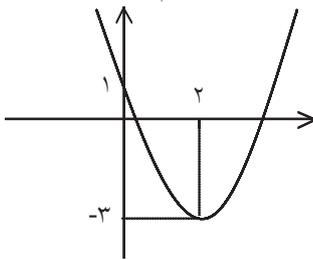
۲۹- اگر شکل زیر نمودار تابع  $f$  در بازه  $[-1, 2]$  باشد، برد تابع  $3f(x-2) + 1$  کدام است؟



- (۱)  $[-5, 7]$
- (۲)  $[-6, 6]$
- (۳)  $[-4, 8]$
- (۴)  $[-1, 3]$

آزمایشی سنجش = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

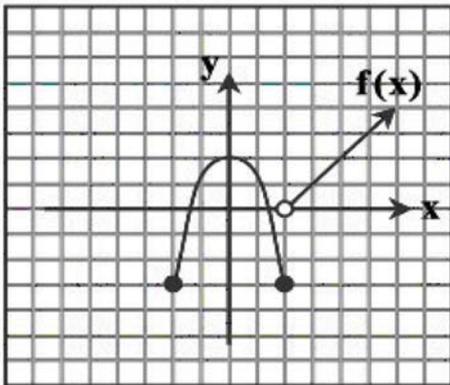
۳۰- رأس سهمی زیر را ۳ واحد به سمت چپ و ۲ واحد به پایین منتقل می‌کنیم. معادله سهمی جدید کدام است؟



- (۱)  $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 5$
- (۲)  $y = x^2 + 2x - 5$
- (۳)  $y = x^2 + 2x - 4$
- (۴)  $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 1$

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = دهم

۳۱- شکل مقابل مربوط به کدام تابع قطعه‌ای است؟



- (۱)  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & -2 < x \leq 2 \\ x + 2 & x > 2 \end{cases}$
- (۲)  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2 & -2 < x \leq 2 \\ x + 2 & x > 2 \end{cases}$
- (۳)  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 2 & -2 \leq x \leq 2 \\ x - 2 & x > 2 \end{cases}$
- (۴)  $f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2 & -2 < x \leq 2 \\ x - 2 & x \geq 2 \end{cases}$

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳۲- اگر  $f$  تابعی ثابت و  $g$  تابعی همانی باشد، به طوری که  $3f(2) = g(4)$ ، مقدار  $g(5) + 9f(-1)$  کدام است؟

- (۱) ۳۶
- (۲) ۵
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۷

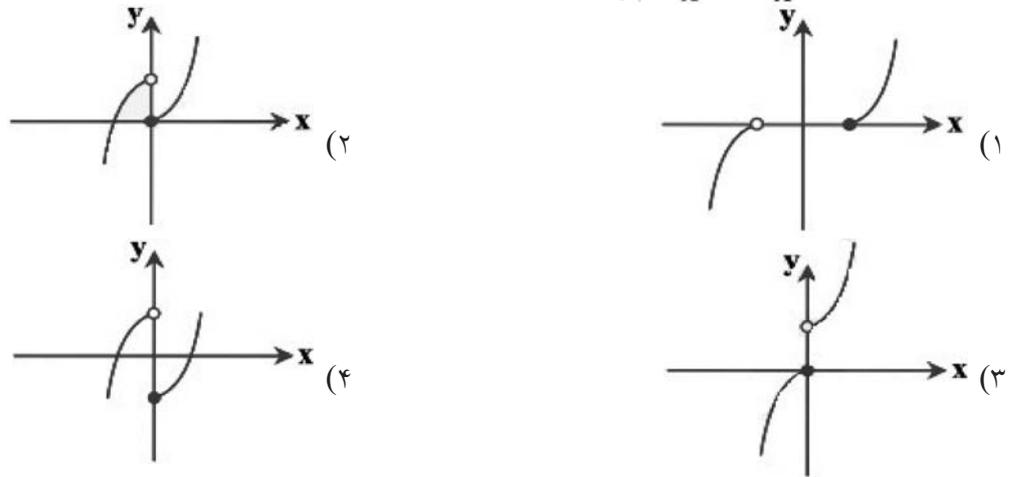
آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳۳- اگر  $f(x) = \begin{cases} x^2 + ab & x \geq 3 \\ -x + 2a & 1 \leq x \leq 3 \\ 2x + 1 & x \leq 1 \end{cases}$  یک تابع باشد،  $a - b$  کدام است؟

- (۱) ۲
- (۲) -۲
- (۳) ۶
- (۴) ۴

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = دهم

۳۴- نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 & x \geq 0 \\ 1 - x^2 & x < 0 \end{cases}$  کدام است؟

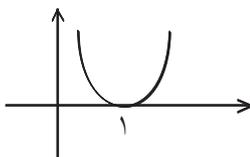


آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۳۵- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ، محور xها را در نقطه‌ای به طول یک و محور yها را در نقطه‌ای به عرض ۶- قطع کرده و از نقطه  $(-2, -6)$  می‌گذرد،  $f(-1)$  کدام است؟

(۱) -۸ (۲) -۷ (۳) -۵ (۴) -۴

کنکورهای خارج از کشور = سراسری = تجربی



۳۶- شکل تابع  $y = 2x^2 + ax + b$  به صورت مقابل است. مقدار  $a - b$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) -۶ (۴) -۳

سوالات و مطالب تالیفی = ۸۹ = سوال تستی و تشریحی

۳۷- اگر تابع  $f = \{(1, 2m), (2, m^2 - m), (3, m)\}$  ثابت باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) ۲

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ = دوم

۳۸- اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت باشد و  $f(2) + g(2) = 7$  باشد،  $(f(3))^2 - (g(3))^2$  کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) -۱۶ (۳) ۲ (۴) -۲

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ = دهم

۳۹- اگر  $f = \{(2, a + b), (3, 2a - 1)\}$  یک تابع همانی باشد،  $a - b$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۶ (۳) ۲ (۴) -۲

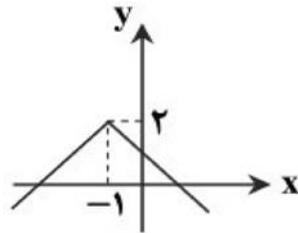
سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ = دهم

۴۰- به ازای کدام مقدار  $a$ ، نمودار تابع  $y = (1 - a)x^2 + 2\sqrt{6}x - a$ ، همواره بالای محور xها است؟

- (۱)  $a < 1$  (۲)  $a < -2$  (۳)  $a > 3$  (۴)  $-2 < a < 1$

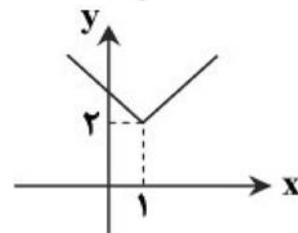
کنکورهای خارج از کشور = سراسری = ریاضی

۴۱- نمودار تابع  $y = -|x - 1| + 2$  کدام است؟

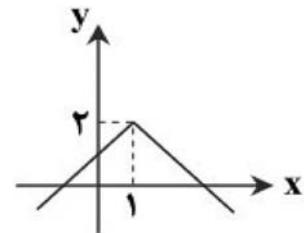


(۲)

(۱)



(۴)



(۳)

آزمونهای گزینه ۲ = دهم = سال تحصیلی ۹۵-۹۶

۴۲- اگر  $f$  یک تابع خطی و  $f(f(x)) = 4x + 15$  باشد، در صورتی که  $g$  تابع همانی و  $h$  تابع ثابت باشد و  $g(3) \cdot h(3) = 6$  باشد،  $f(x) + g(x) + h(x)$  کدام است؟

- (۱)  $-x - 12$       (۲)  $-x - 13$       (۳)  $3x + 8$       (۴)  $3x + 10$

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۵ - ۹۶ = دهم

۴۳- در بازه  $(a, b)$ ، مقادیر تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{5}{4}$  کم تر از ۱۰ می باشد، بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۱۰      (۴) ۱۹

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = دهم

۴۴- اگر  $f(x) = (a - 1)x^2 + (4b - 1)x$  یک تابع همانی و  $g(x) = (c - 2)x + 4 - c$  یک تابع ثابت باشد  $a + 4b - c$  کدام است؟

- (۱) ۱      (۲)  $\frac{5}{2}$       (۳)  $\frac{7}{2}$       (۴) ۳

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = دهم

۴۵- در تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$  اگر  $f(0) = -1$  و  $f(1) = 0$  و  $f(2) = 3$  باشند، مقدار  $a - b + c$  کدام است؟

- (۱) صفر      (۲) ۱      (۳) -۱      (۴) ۲

سوالات و مطالب تالیفی = تجربی. = ۸۱-۸۲

۴۶- مجموعه مقادیر شیب خطوط گذرا از مبدأ که با تابع  $f(x) = x^2 + 4x + 9$  هیچ نقطه‌ی برخوردی ندارند. به صورت بازه  $(a, b)$  می باشد،  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۱۲      (۲) -۱۲      (۳) ۸      (۴) ۶

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = دهم

۴۷- اگر  $|x - 3| < 2$  باشد عبارت  $y = |x - 2|$  در چه بازه‌ای قرار دارد؟

- (۱)  $[0, 1)$       (۲)  $[0, 3)$       (۳)  $(1, 3)$       (۴)  $(1, 2)$

سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی = سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ = دهم

۴۸- اگر از دامنه‌ی تابع  $f(x) = x^2 - 6x + 10$  نقطه‌ی  $x = x_0$  را حذف کنیم از برد آن  $f(x_0)$  حذف می‌شود. حاصل  $f(x_0 - 1)$  کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱۲

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ >= دهم و سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ >= یازدهم

۴۹- اگر  $f(x) = x^2 - \frac{1}{x}$  باشد، حاصل  $f\left(\frac{-1}{x}\right)$  کدام است؟

- (۱)  $f(x)$  (۲)  $-f(x)$  (۳)  $\frac{1}{f(x)}$  (۴)  $\frac{-1}{f(x)}$

سوالات و مطالب تالیفی <= تجربی >= ۸۱-۸۲.

۵۰- نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4$ ،  $x > -1$  در بازه‌ی  $(a, b)$  زیرمجموعه‌ی  $X$ ها است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

سراسری <= ریاضی >= ۸۸

۵۱- اگر  $f(x) = \frac{2x^2 - 8x + 13}{4x^2 - 16x + 15}$  باشد، مقدار  $f(2 - \sqrt{3})$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2 - \sqrt{3}}{4}$  (۲) ۱ (۳)  $\frac{11}{15}$  (۴)  $\frac{11}{10}$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ >= دوم

۵۲- اگر رابطه‌ی  $F = \{(4, 8)(5, 12)(5, 2x - 4)(4, y + 2)\}$  یک تابع باشد، مقدار  $y + 2x$  کدام است؟

- (۱) ۲۸ (۲) ۲۲ (۳) ۲۰ (۴) ۲۶

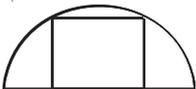
سوالات و مطالب تالیفی <= ۸۸ >= سوال تستی و تشریحی

۵۳- اگر  $f$  تابع همانی و  $g$  تابع ثابت و  $\frac{g(b^2)}{f(8)} = 8$  باشد، حاصل  $\sqrt{g(b) - 3f(13)}$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳)  $\sqrt{51}$  (۴) جواب ندارد.

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ >= دهم

۵۴- در شکل روبه‌رو اگر شعاع نیم‌دایره  $r$  باشد، معادله‌ی تابعی که مساحت مربع را به محیط نیم‌دایره وابسته می‌کند، کدام است؟



- (۱)  $S(P) = \frac{4P^2}{3\pi}$  (۲)  $S(P) = \frac{5P^2}{4\pi}$  (۳)  $S(P) = \frac{4P^2}{5\pi}$  (۴)  $S(P) = \frac{3P^2}{4\pi}$

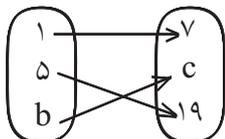
سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ >= سوم

۵۵- اگر نمودار  $f(x) = 3x^2 - x + 2m$  محور  $x$ ها را در ۲ نقطه‌ی متمایز قطع کند، حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $m > 24$       (۲)  $m > \frac{1}{8}$       (۳)  $m > \frac{1}{24}$       (۴)  $m < \frac{1}{24}$

سوالات و مطالب تالیفی => ۸۸ => سوال تستی و تشریحی

۵۶- اگر و شکل مقابل بخشی از نمایش پیکانی  $f$  باشد، مقدار  $a + b + c$  کدام است؟



- (۱) -۱  
(۲) ۳  
(۳) ۷  
(۴) ۱۰

سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ => دهم

۵۷- نمودار تابع با ضابطه‌ی  $f(x) = \frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 4}$ ، در بازه‌ی  $(a, b)$  پایین‌تر از خط به معادله‌ی  $y = 2$  است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۴      (۲) ۶      (۳) ۸      (۴)  $\infty$

کنکورهای خارج از کشور => سراسری => ریاضی

۵۸- سهمی  $y = (m - 1)x^2 - 3x + m$  خط  $y = 1 - 2mx$  را قطع نمی‌کند. حدود  $m$  کدام است؟

- (۱)  $m < \frac{5}{4}$       (۲)  $m > \frac{5}{4}$       (۳)  $m < \frac{4}{5}$       (۴)  $m > \frac{4}{5}$

آزمایشی سنجش => دهم => سال تحصیلی ۹۶ - ۹۵

۵۹- مجموعه مقادیر شیب خطوط گذرا از مبدأ که با تابع  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  هیچ نقطه‌ی برخوردی ندارد، به صورت بازه‌ی  $(a, b)$  می‌باشد،  $a + 2b$  کدام است؟

- (۱) ۴      (۲) ۸      (۳) -۴      (۴) -۸

سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ => یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ => دهم

۶۰- مجموعه مقادیر شیب خطوط گذرا از مبدأ که با تابع  $f(x) = x^2 - 7x + 4$  هیچ نقطه‌ی برخوردی ندارند، به صورت بازه‌ی  $(a, b)$  می‌باشد،  $a + b$  کدام است؟

- (۱) -۱۲      (۲) -۱۴      (۳) ۱۴      (۴) ۱۲

سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ => یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ => دهم

۶۱- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) مجموعه مقادیری که متغیر مستقل در یک تابع می‌تواند بگیرد را دامنه تابع می‌گویند
- (۲) مجموعه مقادیری که متغیر وابسته می‌تواند بگیرد را برد تابع گویند
- (۳) به کمیتی که تغییر می‌کند متغیر می‌گویند
- (۴) مجموعه مقادیری که با متغیر مستقل در تابع به دست می‌آید دامنه نام دارد

سوالات و مطالب تالیفی => انسانی => ۸۱ - ۸۲

۶۲- اگر  $|x - 2| < 2$  باشد، عبارت  $y = |x - 1|$  در چه بازه‌ای قرار دارد؟

- (۱)  $[0, 3)$       (۲)  $[0, 2)$       (۳)  $(1, 3)$       (۴)  $(1, 2)$

سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ => یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ => دهم

۶۳- اگر رابطه زیر نمایش زوج مرتب یک تابع باشد مقدار  $a - 2b$  کدام است؟

$$R = \{(1, 4), (5, 8), (1, a+b), (5, a^2 - b^2), (8, 9)\}$$

(۱) ۵ (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) -۵

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ <= دهم

۶۴- اگر  $f(x - \frac{1}{x}) = 3x^2 + \frac{3}{x^2}$  باشد، مقدار  $f(2)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{51}{4}$  (۲) ۵۱ (۳) ۱۸ (۴)  $\frac{9}{2}$

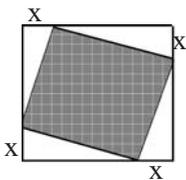
سوالات و مطالب تالیفی <= تجربی. <= ۸۱-۸۲

۶۵- یک شرکت حمل و نقل برای حمل بار بین دو شهر بابت ۳۰ کیلوگرم بار یا کم‌تر، قیمت ۱۰۰۰۰ تومان و بابت هر اضافه بار کم‌تر از ده کیلو، مبلغ ۵۰۰۰ تومان دریافت می‌کند. برای بارهای بین ۵۰ تا ۵۹ کیلو چه مبلغی دریافت می‌کند؟

(۱) ۲۵۰۰۰ تومان (۲) ۳۰۰۰۰ تومان (۳) ۲۰۰۰۰ تومان (۴) ۳۵۰۰۰ تومان

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ <= سوم

۶۶- در شکل روبه‌رو طول ضلع مربع برابر ۴ سانتی‌متر است. معادله‌ی تابعی که مساحت شکل رنگی را به  $x$  وابسته می‌کند، کدام است؟



(۱)  $S(x) = 2x^2 - 8x - 16$  (۲)  $S(x) = 2x^2 + 8x + 16$

(۳)  $S(x) = 2x^2 - 8x + 16$  (۴)  $S(x) = 2x^2 + 8x - 16$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ <= سوم

۶۷- اگر  $f(x+2) - f(x) = 9$  و  $f(0) = 0$  آن‌گاه  $f(4)$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ <= دوم

۶۸- حدود  $m$  کدام باشد تا تابع  $f(x) = mx^2 + (m-5)x - 4$  دارای دو ریشه طرفین خط  $x = 3$  باشد؟

(۱)  $0 < m < \frac{19}{12}$  (۲)  $-1 < m < 4$  (۳)  $-\frac{3}{2} < m < \frac{3}{2}$  (۴)  $0 < m < \frac{7}{3}$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ <= یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ <= دهم

۶۹- حدود  $m$  کدام باشد تا تابع  $f(x) = mx^2 + (m-3)x - 2$  دارای دو ریشه در طرفین خط  $x = 2$  باشد؟

(۱)  $-\frac{4}{3} < m < \frac{4}{3}$  (۲)  $-\frac{2}{3} < m < \frac{2}{3}$  (۳)  $0 < m < \frac{4}{3}$  (۴)  $0 < m < \frac{2}{3}$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ <= یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۷ - ۹۶ <= دهم

۷۰- قطر مربعی برابر  $d$  است. ضابطه محیط این مربع به‌عنوان تابعی از  $d$  کدام است؟

(۱)  $P(d) = \frac{d^2}{2}$  (۲)  $P(d) = 4\sqrt{d}$  (۳)  $P(d) = 2\sqrt{2}d$  (۴)  $P(d) = 4\sqrt{2}d$

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۷-۹۶

۷۱- نمودار یک سهمی از نقاط  $(1, -2)$  و  $(2, -3)$  می‌گذرد و محور  $y$ ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. کدام یک از نقاط زیر روی این سهمی قرار دارد؟

- (۱)  $(-1, 6)$       (۲)  $(2, -10)$       (۳)  $(3, 2)$       (۴)  $(4, -1)$

آزمونهای گزینه ۲ <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۲- اگر  $f(x) = (a-1)x^2 + (2b+3)x$  یک تابع همانی و  $g(x) = (c-4)x + 2c - 1$  یک تابع ثابت و

$h(x) = (d-1)x^2 + (2d-1)x + 7$  یک تابع خطی باشد،  $a \times b \times c \times d$  کدام است؟

- (۱)  $-4$       (۲)  $\frac{5}{2}$       (۳)  $-\frac{7}{2}$       (۴)  $8$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷ <= دهم

۷۳- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x^2 - 2x + 1} & x \geq 0 \\ x - 2 & x < 0 \end{cases}$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $R - [-2, 0)$       (۲)  $R - [-2, 1)$       (۳)  $R - (-2, 1]$       (۴)  $R - (-2, 0]$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷ <= دهم

۷۴- اگر  $f(2x + f(x)) = x - 1$  و  $f(2) = 4$  باشد، آنگاه  $f(41)$  کدام است؟

- (۱)  $10$       (۲)  $16$       (۳)  $20$       (۴)  $24$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷ <= دهم

۷۵- در یک تابع خطی دامنه  $[-1, 1]$  و برد  $[-1, 4]$  است. مقدار تابع خطی به ازای  $x = \frac{1}{4}$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$       (۲)  $\frac{1}{4}$       (۳)  $\frac{5}{2}$       (۴)  $\frac{21}{8}$

سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷ <= دهم

۷۶- نمودار تابع با ضابطه  $y = x^2 - 3x - 10$  را حداقل چند واحد به طرف  $x$ های مثبت انتقال دهیم، تا طول نقاط تلاقی نمودار حاصل با محور  $x$ ها غیر منفی باشد؟

- (۱)  $1$       (۲)  $1/5$       (۳)  $2$       (۴)  $3$

کنکورهای خارج از کشور <= سراسری <= تجربی

۷۷- اگر تابع  $f(x) = -2x^2 + bx + 2b$  دارای ماکزیممی برابر  $4b$ ،  $(b \neq 0)$  باشد، تفاضل ریشه‌های معادله کدام است؟

- (۱)  $4$       (۲)  $8$       (۳)  $4\sqrt{2}$       (۴)  $8\sqrt{2}$

آزمایشی سنجش <= دهم <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷

۷۸- اگر  $f(x) = \begin{cases} 2ax + b & x \geq 1 \\ 3x & x \leq 1 \end{cases}$  تابع باشد، در تابع  $g(x) = ax^2 - \frac{b}{4}x + 10$  حاصل  $g(-1)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{23}{2}$       (۲)  $13$       (۳)  $7$       (۴)  $\frac{17}{2}$

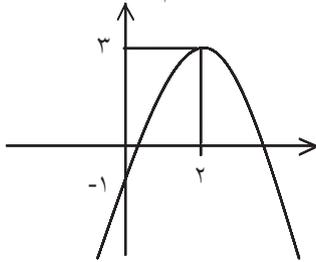
سوالات و مطالب تالیفی <= سال تحصیلی ۹۶-۹۷ <= دهم

۷۹- در یک تابع خطی دامنه  $[-1, 2]$  و برد  $[0, 5]$  است. مقدار تابع خطی به ازای  $x = \frac{1}{3}$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱)  $\frac{5}{2}$       (۲)  $\frac{3}{2}$       (۳)  $\frac{7}{2}$       (۴) ۳

سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ => دهم

۸۰- رأس سهمی زیر را ۵ واحد به سمت راست و ۲ واحد به پایین منتقل می‌کنیم، معادله سهمی جدید کدام است؟



(۱)  $y = -x^2 + 14x - 20$

(۲)  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7x - 1$

(۳)  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7x - 4$

(۴)  $y = -x^2 + 14x - 48$

سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ => یازدهم و سوالات و مطالب تالیفی => سال تحصیلی ۹۶ - ۹۷ => دهم

- ۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:  
 گزینه ۱: یک دانش‌آموز ممکن است با چند نفر دوست باشد، پس این رابطه تابع نیست.  
 گزینه ۲: تعداد دوستان هر دانش‌آموز منحصر به فرد است، پس این رابطه تابع است.  
 گزینه ۳: هر عدد مثبت دارای دو ریشه دوم است، پس این رابطه تابع نیست.  
 گزینه ۴: هر عدد طبیعی (به جز یک) دارای بیش از یک مقسوم‌علیه است، پس این رابطه تابع نیست.

۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: اگر یک رابطه به صورت زوج مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی دارای مؤلفه اول یکسان نباشند؛ یعنی اگر در آن زوج مرتب‌هایی دارای مؤلفه اول یکسان باشند، مؤلفه دوم آن‌ها نیز با یکدیگر برابر باشند.

$$(2, 0), \left(2, 1 - \frac{b}{2}\right) \in f \Rightarrow 1 - \frac{b}{2} = 0 \Rightarrow b = 2$$

با توجه به نکته فوق، می‌توان نوشت:

$$(3, a^2 - a), (3, 2a - 2) \in f \Rightarrow a^2 - a = 2a - 2 \Rightarrow a^2 - 3a + 2 = 0 \Rightarrow (a - 1)(a - 2) = 0$$

$$\Rightarrow a = 1 \text{ یا } a = 2$$

با جایگذاری  $a$  و  $b$  در رابطه  $f$  داریم:

$$a = 2 \Rightarrow f = \{(2, 0), (3, 2), (2, 1), (2, 0), (3, 2)\}$$

تابع نیست. ✗

پس فقط  $a = 1$  قابل قبول است. بنابراین:  $a + b = 2 + 1 = 3$  ✓

۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر نمودار یک رابطه داده شده باشد، هنگامی این نمودار تابع است که هر خط موازی محور عرض‌ها، نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند.  
 با توجه به نکته، تنها گزینه ۲ یک تابع است.

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: اگر در یک رابطه به صورت زوج مرتب، حداقل دو زوج مرتب یافت شود که مؤلفه‌های اول آن‌ها برابر و مؤلفه‌های دوم آن‌ها متمایز باشد، آن رابطه تابع نخواهد بود.

این نکته در مورد دو زوج مرتب  $(0, 5)$  و  $(4, 7)$  برقرار نیست، پس کافی است مؤلفه اول زوج مرتب  $(a^2, -1)$

$$a^2 = 0 \Rightarrow a = 0$$

با مؤلفه اول  $(0, 5)$  یا  $(4, 7)$  برابر شود. پس داریم:

$$a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$$

بنابراین به ازای سه مقدار صحیح به جای  $a$ ، رابطه داده شده تابع نیست.

۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به تعریف تابع داریم:

$$a^2 = a + 2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0 \Rightarrow a = -1, 2$$

$$a = 2 \Rightarrow f = \{(5, 4), (-2, 2), (2, 1), (5, 4), (2, 4)\}$$

تابع نیست

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: اگر یک رابطه به صورت زوج‌های مرتب داده شده باشد، هنگامی این رابطه یک تابع است که هیچ دو زوج مرتب متمایزی در آن دارای مؤلفه اول برابر نباشند. به عبارت دیگر اگر دو زوج مرتب دارای مؤلفه دوم آن‌ها نیز با هم برابر باشد.

دو زوج مرتب  $(1, 2)$  و  $(1, m^2 + m)$  در تابع وجود دارند، پس مطابق نکته داریم:

$$m^2 + m = 2 \Rightarrow m^2 + m - 2 = 0 \Rightarrow (m + 2)(m - 1) = 0 \Rightarrow m = 1, m = -2$$

اکنون قابل قبول بودن هر یک از این مقادیر را بررسی می‌کنیم:

$$m = -2 : f = \{(-2, 1), (1, 2), (2, -1)\} \quad \checkmark$$

$$m = 1 : f = \{(1, 2), (1, 1), (-1, 2)\} \quad \times$$

در حالت  $m = 1$  رابطه  $f$  تابع نیست، زیرا دو زوج مرتب  $(1, 2)$  و  $(1, 1)$  در آن وجود دارد، پس فقط  $m = -2$  قابل قبول است. در این حالت زوج مرتب  $(-1, 2)$  عضو تابع  $f$  نیست، بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} a + b = 4 \Rightarrow b = 4 - a \\ ab = 4 \end{cases} \Rightarrow a(4 - a) = 4 \Rightarrow -a^2 + 4a = 4 \Rightarrow (a - 2)^2 = 0 \Rightarrow a = 2, b = 2$$

$$f = \{(-2, 8), (1, 0), (4, 4), (-2, 8), (4, 4), (1, 2)\} \quad \text{تابع نیست}$$

در نتیجه:  $a + b = 4$  غیر قابل قبول است.

$$\begin{cases} a + b = -4 \Rightarrow b = -a - 4 \\ ab = 4 \end{cases} \Rightarrow a(-a - 4) = 4 \Rightarrow a^2 + 4a + 4 = 0 \Rightarrow (a + 2)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = -2 \end{cases}$$

$$f = \{(-2, 8), (1, 0), (4, 4), (-2, 8), (4, 4), (-1, -2)\} \quad \text{قابل قبول}$$

$$a^3 + b^3 = (-2)^3 + (-2)^3 = -8 - 8 = -16$$

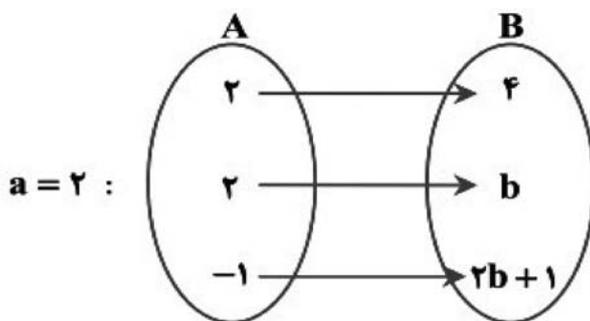
۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته: در نمایش پیکانی یک تابع، رابطه‌ای تابع است که از هر عضو مجموعه اول فقط یک پیکان خارج شده باشد. یعنی اگر از یک عضو مجموعه اول، دو پیکان خارج شده باشد باید دو عضو مجموعه دوم با هم برابر باشند. از عدد ۲ در مجموعه A به  $a + 2$  و  $a^2$  پیکان وصل شده است، پس مطابق نکته داریم:

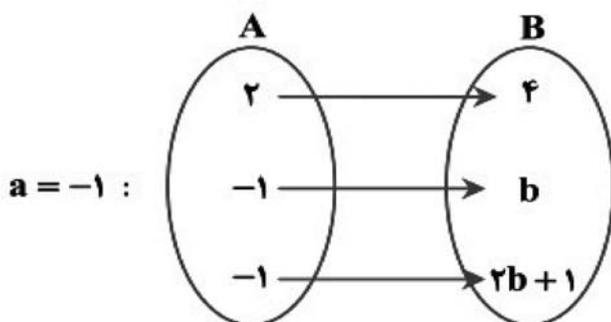
$$a + 2 = a^2 \Rightarrow a^2 - a - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (a + 1)(a - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ \text{یا} \\ a = 2 \end{cases}$$

حال به‌ازای مقادیر مختلف  $a$ ، نمودار پیکانی را بازنویسی می‌کنیم:



در این حالت مطابق نکته باید داشته باشیم  $b = 4$ ، بنابراین:  $a + b = 6$

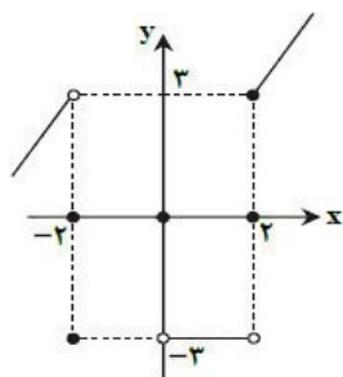


در این حالت مطابق نکته باید داشته باشیم  $b = 2b + 1 \Rightarrow b = -1$ ، بنابراین:  $a + b = -2$ . در گزینه‌ها فقط مقدار  $-2$  وجود دارد. بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای این که رابطه ی  $\{(3, m^2), (2, 1), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$  یک تابع باشد، نباید دو (یا چند) زوج مرتب متمایز با مؤلفه های اول یکسان در آن رابطه وجود داشته باشند. دقت کنیم اگر در تابعی دو زوج مرتب دارای مؤلفه های اول یکسان باشند، باید مؤلفه های دوم آن ها نیز مساوی باشند تا آن دو زوج مرتب برابر شده و در واقع تبدیل به یک زوج مرتب شوند. همان طور که مشاهده می کنیم در دو زوج مرتب اول و چهارم، مؤلفه های اول یکسان می باشند. در نتیجه با برابر قرار دادن مؤلفه های دوم آن دو، داریم:

$$m^2 = m + 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow$$

$m = 2$  قابل قبول نمی باشد چون به ازای آن دو زوج مرتب دوم و پنجم مؤلفه های اول یکسان می شوند اما مؤلفه های دوم برابر نمی شوند.



۱۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: در نمودار یک تابع، هر خط موازی محور  $y$  ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می کند.

مطابق نکته بالا با حذف حداقل دو نقطه، نمودار تبدیل به تابع می شود، یک نقطه با طول ۲ و یک نقطه با طول  $-2$ ، بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$(-1, 1) \in f, (a, -1) \in f \Rightarrow \frac{y-1}{x+1} = \frac{-1-1}{a+1} \Rightarrow (a+1)y - a - 1 = -2x - 2$$

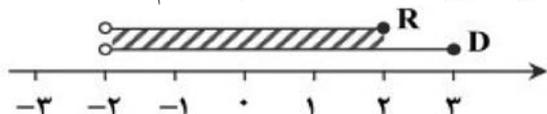
$$\begin{cases} y = \frac{-2}{a+1}x + \frac{a-1}{a+1} \Rightarrow \frac{-2}{a+1} = -2 \Rightarrow -2a - 2 = -2 \Rightarrow a = 0 \\ y = -2x + b \Rightarrow \frac{a-1}{a+1} = b \Rightarrow b = -1 \end{cases}$$

بنابراین:

$$f(a-b) = f(0 - (-1)) = f(1) = -2(1) + (-1) = -3$$

در نتیجه:

۱۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل  $D = (-2, 3]$  و  $R = (-2, 2]$  با استفاده از محور داریم:



$$\Rightarrow D \cap R = (-2, 2]$$

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می دانیم برد تابع  $f(x) = x^2$  فقط شامل اعداد نامنفی است، زیرا هر عددی به توان زوج برسد، حاصل عددی نامنفی می شود.

دامنه تابع می تواند شامل تمامی ریشه های دوم اعداد برد باشد؛ هر عدد مثبت دارای دو ریشه دوم است، پس دامنه تابع حداکثر ۱۰ عضو دارد.

۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طول مستطیل  $b$  و عرض آن  $a$  است. پس مطابق فرض سؤال می‌توان نوشت:

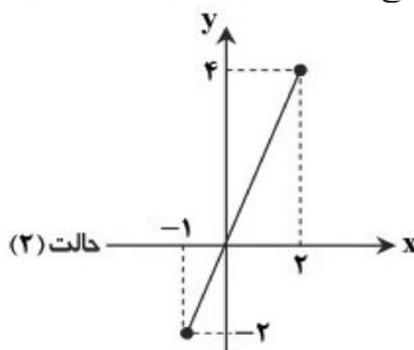
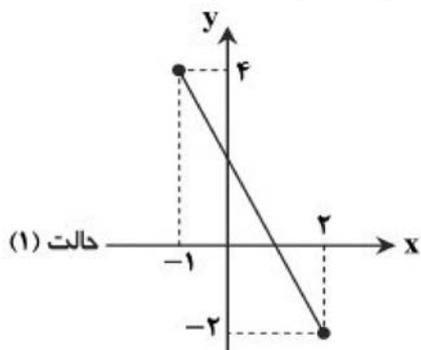
$$b = a + 4$$

$$P = 2(a + b) = 2(a + a + 4) = 4a + 8$$

اگر محیط مستطیل را  $P$  بنامیم، داریم:

با توجه به اینکه عرض مستطیل حتماً عددی مثبت است، پس دامنه تابع برابر  $(0, +\infty)$  است.

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تابعی خطی  $f$  با دامنه  $[-1, 2]$  و برد  $[-2, 4]$  به یکی از دو صورت زیر می‌تواند باشد.



پس در هر حالت با مشخص کردن نقاطی که خط از آن می‌گذرد، ضابطه آن را تشکیل می‌دهیم.

$$(1) \text{ حالت: } (-1, 4), (2, -2) \in f \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = -2 \Rightarrow f(x) = -2x + 2$$

$$f(-1) = 4, f(0) = 2, f\left(\frac{1}{2}\right) = 1, f(3) = -2$$

بنابراین با توجه به گزینه‌ها داریم:

$$(2) \text{ حالت: } (-1, -2), (2, 4) \in f \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = 2 \Rightarrow f(x) = 2x$$

$$f(-1) = -2, f(0) = 0, f\left(\frac{1}{2}\right) = 1, f(3) = 6$$

بنابراین با توجه به گزینه‌ها داریم:

از مقایسه مقادیر حاصل شده در هر ۲ حالت، نتیجه می‌شود که  $f\left(\frac{1}{2}\right) = 1$  است.

۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نکته: اگر  $(x_1, y_1)$  و  $(x_2, y_2)$  دو نقطه از یک خط باشند، شیب آن خط برابر است

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$$

با:

$$f(-3) = 12 + f(-1) \Rightarrow f(-3) - f(-1) = 12 \quad (*)$$

با توجه به نکته و تساوی داده شده می‌توان نوشت:

$$m = \frac{f(-3) - f(-1)}{-3 - (-1)} \stackrel{(*)}{=} \frac{12}{-2} = -6$$

۱۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته: در تابع  $y = f(x)$  به مجموعه مقادیری که  $x$  می‌تواند اتخاذ کند، دامنه تابع و به

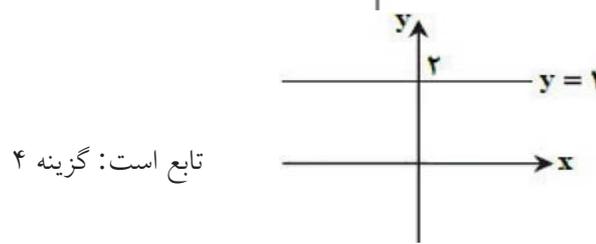
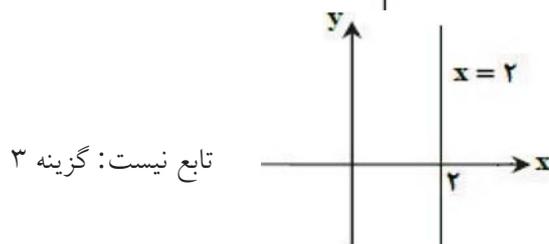
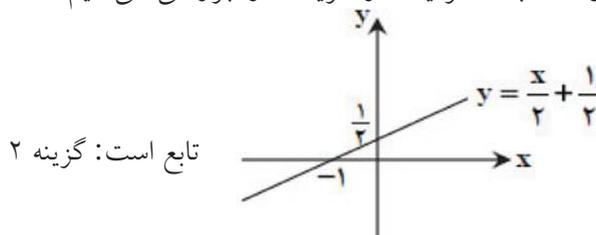
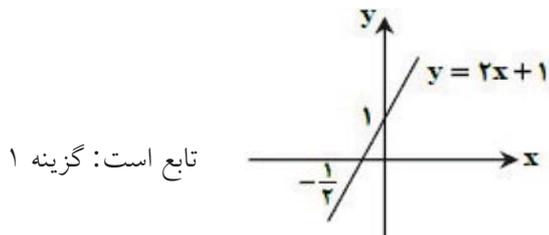
مجموعه مقادیری که  $y$  می‌تواند اتخاذ کند، برد تابع می‌گوییم.

با توجه به نکته بالا، هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزینه ۱:	$D = (-2, 1]$	$R = [0, 2]$	×
گزینه ۲:	$D = (0, 2]$	$R = [-1, 2]$	×
گزینه ۳:	$D = [-2, 1]$	$R = [0, 2)$	✓
گزینه ۴:	$D = [-2, 1]$	$R = [-2, 1]$	×

۱۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته: یک رابطه که با نمودار مختصاتی نشان داده شده است در صورتی تابع است که هر خط موازی محور  $y$  ها نمودار آن را حداکثر در یک نقطه قطع کند.  
با استفاده از نکته بالا، هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.



بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۱۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

نکته: هر تابعی که بتوان آن را به شکل  $y = ax + b$  نمایش داد، یک تابع خطی نامیده می‌شود.

نقاط داده شده روی یک تابع خطی قرار دارند. با جای‌گذاری این نقاط در فرم کلی تابع خطی داریم:

$$(1) \quad a(1) + b = m + 2 \Rightarrow a + b = m + 2$$

$$(2) \quad a(0) + b = m \Rightarrow b = m$$

$$(3) \quad a(2) + b = 2 \Rightarrow 2a + b = 2$$

با جای‌گذاری معادله (۲) در معادله (۱) داریم  $a + b = b + 2$ ، پس  $a = 2$ . با جای‌گذاری این مقدار در معادله (۳) داریم:

$$2(2) + b = 2 \Rightarrow b = -2$$

$$m = b = -2$$

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$x = 1 \Rightarrow f(1) + 2f(0) = 2$$

$$x = 2 \Rightarrow f(0) + 2f(1) = 4$$

$$\begin{cases} f(1) + 2f(0) = 2 \\ f(0) + 2f(1) = 4 \end{cases} \Rightarrow -3f(1) = -6 \Rightarrow f(1) = 2 \Rightarrow f(0) = 0$$

نقاط  $(0, 0)$  و  $(1, 2)$  روی خط  $y = mx + h$  قرار دارند.

خط از مبدأ مختصات می‌گذرد، در نتیجه  $h = 0$

$$2 = m(1) \Rightarrow m = 2$$

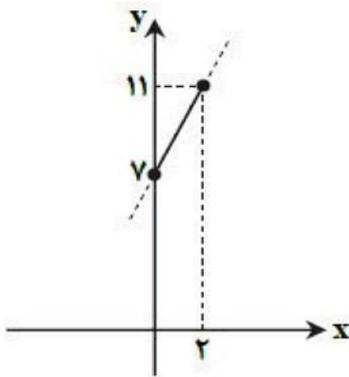
$$m + h = 2 + 0 = 2$$

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

نکته: در تابع  $y = f(x)$ ، به مجموعه مقادیری که  $x$  می‌تواند اتخاذ کند، دامنه تابع و به مجموعه مقادیری که  $y$  می‌تواند اتخاذ کند، برد تابع می‌گوییم.

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$\begin{aligned} D_f = [0, 2] &\Rightarrow 0 \leq x \leq 2 \\ \Rightarrow 0 \leq 2x \leq 4 &\Rightarrow 7 \leq 2x + 7 \leq 11 \\ \Rightarrow 7 \leq f(x) \leq 11 &\Rightarrow R_f = [7, 11] \end{aligned}$$



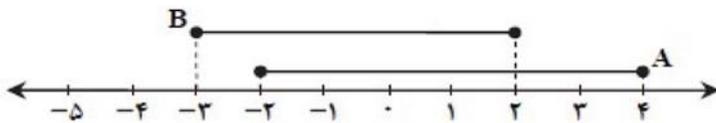
۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نکته: مجموعه همه مؤلفه‌های اول زوج‌های مرتب تشکیل‌دهنده هر تابع را «دامنه» و

مجموعه همه مؤلفه‌های دوم را «برد» آن تابع می‌نامند دامنه تعریف تابع  $A = [-2, 4]$  و برد تابع  $B = [-3, 2]$

است. بنابراین داریم:  $A \cap B = [-2, 2]$

پس  $A \cap B$  شامل ۵ عدد صحیح

است.



۲۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. علی در هر دقیقه مسافت  $\frac{1}{2}$  کیلومتر را طی می‌کند. بنابراین در  $t$  دقیقه مسافت  $\frac{1}{2}t$  کیلومتر را طی می‌کند، پس ضابطه تابع مورد نظر به صورت  $f(t) = \frac{1}{2}t$  است.

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون  $f$  یک تابع خطی است بنابراین باید ضریب  $x^2$  صفر شود.

$$a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow f(x) = x + 2$$

$$a \times f(a - 2) \xrightarrow{a=2} 2 \times f(2) = 2 \times 4 = 8$$

۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به مجموعه مقادیری که متغیر مستقل به خود می‌گیرد دامنه گویند، پس مجموعه‌ی  $\{4, 10, 15, 16, 18\}$  دامنه‌ی تابع می‌باشد.

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون رابطه  $R$  تابعی می‌باشد که برد آن تک عضوی است، پس خواهیم داشت:

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

$$\begin{cases} 2a = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \\ a - 2b = -1 \Rightarrow -\frac{1}{2} - 2b = -1 \Rightarrow -2b = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{1}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a + b = -\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = -\frac{1}{4}$$

۲۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون به‌ازای هر مقدار از  $x$  از دامنه، تنها یک  $y$  داریم.

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$a - 3 = 0 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow f(x) = 2x + 3$$

$$g(x) = 3 \Rightarrow f(1) - g(1) = 5 - 3 = 2$$

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$R_f = [-2, 2] \Rightarrow R_{3f(x-2)+1} = 3R_f + 1 = [-6 + 1, 6 + 1] = [-5, 7]$$

$$\begin{cases} f(x-2): & \text{انتقال تابع دو واحد به سمت راست} \\ 3f(x-2): & \text{انبساط در راستای محور } y \text{ ها (سه برابر)} \\ 3f(x-2)+1: & \text{انتقال ۱ واحد به بالا در راستای محور } y \text{ ها} \end{cases}$$

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معادله سهمی به صورت  $y = a(x - x_0)^2 + y_0$  می‌نویسیم که  $(x_0, y_0)$  مختصات رأس سهمی است و می‌شود  $(2, -3)$

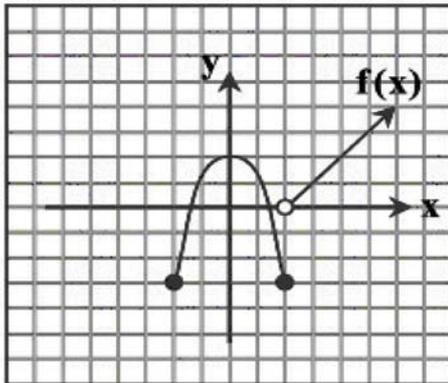
از نقطه  $A(0, 1)$  می‌گذرد  $y = a(x - 2)^2 - 3 \rightarrow 1 = 4a - 3 \Rightarrow 4a = 4 \Rightarrow a = 1$

$$\Rightarrow y = (x - 2)^2 - 3$$

معادله سهمی جدید  $\rightarrow y = (x + 3 - 2)^2 - 3 - 2 \Rightarrow y = x^2 + 2x + 1 - 5$

$$\Rightarrow y = x^2 + 2x - 4$$

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نکته ۱: برای رسم نمودار تابع  $y = f(x) + k$  می‌توان نمودار تابع  $y = f(x)$  را به اندازه  $k$  واحد روی محور  $y$  ها انتقال داد. اگر  $k > 0$ ، انتقال در جهت مثبت و  $k < 0$ ، انتقال در جهت منفی خواهد بود. نکته ۲: برای رسم نمودار  $y = -f(x)$ ، کافی است نمودار  $y = f(x)$  را نسبت به محور  $x$  ها قرینه کرد.



نقطه ۳: شیب خطی که از دو نقطه  $(x_1, y_1)$  و  $(x_2, y_2)$

$$\text{می‌گذرد، برابر } m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \text{ است.}$$

با توجه به شکل داده شده، برای  $x > 2$ ، نمودار به صورت یک خط است که از نقاط  $(3, 1)$  و  $(4, 2)$  می‌گذرد. پس شیب این

خط برابر  $m = \frac{2 - 1}{4 - 3} = 1$  است. برای به دست آوردن ضابطه

آن داریم:

نقطه  $(3, 1)$  روی خط است  $m = 1$   $x = 1 \quad y = mx + b \rightarrow y = x + b \rightarrow 1 = 3 + b \Rightarrow b = -2$

بنابراین ضابطه خط به صورت  $y = x - 2$  است.

از طرفی برای  $-2 \leq x \leq 2$  تابع به صورت یک سهمی است که مطابق نکات ۱ و ۲، نسبت به محور  $x$  ها قرینه شده

است و ۲ واحد روی محور  $y$  ها بالا رفته، پس ضابطه آن به صورت  $y = -x^2 + 2$  است.

بنابراین ضابطه تابع قطعه‌ای داده شده به صورت  $f(x) = \begin{cases} x - 2 & x > 2 \\ -x^2 + 2 & -2 \leq x \leq 2 \end{cases}$  است، پس گزینه ۳ پاسخ

است.

۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. نکته: اگر دامنه و برد یک تابع برابر باشد و هر عضو از دامنه تابع دقیقاً به همان عضو در برد نظیر شود، تابع را همانی می‌نامند. اگر دامنه تابع همانی را  $\mathbf{R}$  در نظر بگیریم نمودار آن همان خط  $y = x$  است که با معادله  $f(x) = x$  هم نمایش داده می‌شود.  
نکته: تابعی مانند  $f$  را که برد آن تنها شامل یک عضو است، تابع ثابت می‌نامیم. اگر این عضو را  $k$  بنامیم، تابع ثابت را معمولاً با معادله  $f(x) = k$  نمایش می‌دهیم.

$$3f(2) = g(2) \Rightarrow g(2) = 4 \Rightarrow 3f(2) = 4$$

$$\Rightarrow f(2) = \frac{4}{3} \Rightarrow f(x) = \frac{4}{3} \text{ تابعی ثابت است}$$

$$g(5) + 9f(-1) = 5 + 9 \times \frac{4}{3} = 5 + 12 = 17$$

بنابراین:

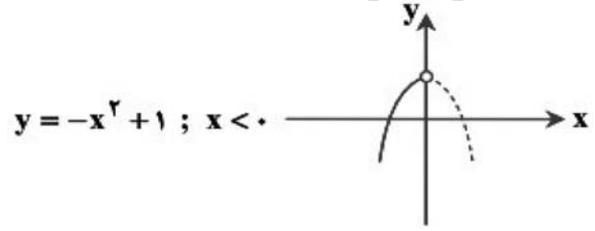
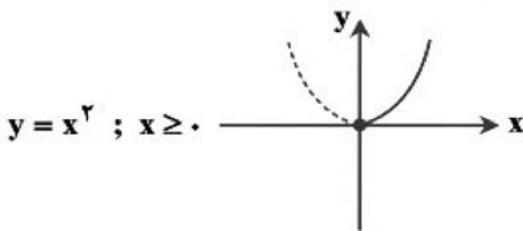
۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} f(1) = 3 \\ f(1) = -1 + 2a \end{cases} \Rightarrow -1 + 2a = 3 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

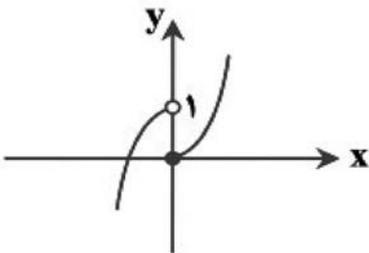
$$\begin{cases} f(3) = -3 + 2a \\ f(3) = 9 + ab \end{cases} \xrightarrow{a=2} 9 + 2b = -3 + 4 \Rightarrow 2b = -8 \Rightarrow b = -4$$

$$a - b = 2 - (-4) = 6$$

۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ابتدا هریک از ضابطه‌ها را جداگانه رسم می‌کنیم:



پس نمودار نهایی مطابق شکل مقابل است:



۳۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. بدیهی است نقاط  $(1, 0)$  و  $(0, -6)$  و  $(-2, -6)$  در تابع  $f(x) = ax^2 + bx + c$  صدق می‌کنند.

$$(0, -6) \Rightarrow c = -6$$

$$(1, 0) \Rightarrow a + b - 6 = 0$$

$$(-2, -6) \Rightarrow 4a - 2b - 6 = -6 \Rightarrow \begin{cases} a + b = 6 \\ 2a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow 3a = 6 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 4 \end{cases}$$

$$f(-1) = 2 - 4 - 6 = -8 \quad \text{پس تابع داده شده به صورت } f(x) = 2x^2 + 4x - 6 \text{ خواهد بود که } f(-1) \text{ برابر است با:}$$

۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.  
 $2x^2 + ax + b = 2(x-1)^2 = 2x^2 - 4x + 2$   
 $a - b = -4 - 2 = -6$

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تابع ثابت، مؤلفه‌های دوم زوج‌های مرتب با هم مساویند، پس داریم:

$$\begin{cases} m^2 - m = 2m \Rightarrow m^2 - 3m = 0 \\ \Rightarrow m(m-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 3 \end{cases} \\ m^2 - m = m \Rightarrow m^2 - 2m = 0 \\ \Rightarrow m(m-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 0 \\ m = 2 \end{cases} \end{cases}$$

پس به ازای  $m = 0$  تابع  $f$  تابعی ثابت بوده و داریم:

$$f = \{(1, 0), (2, 0), (3, 0)\}$$

۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

همانی تابع  $f(x) = x$   
 $\Rightarrow f(2) + g(2) = 2 + k = 7 \Rightarrow k = 5$   
 تابع ثابت  $g(x) = k$   
 $(f(3))^2 - (g(3))^2 = 3^2 - 5^2 = 9 - 25 = -16$

۳۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تابع همانی  $X$  و  $Y$  برابر است. بنابراین:

$$\begin{cases} a + b = 2 \xrightarrow{a=2} 2 + b = 2 \Rightarrow b = 0 \\ 2a - 1 = 3 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2 \\ a - b = 2 - 0 = 2 \end{cases}$$

۴۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

همواره بالای محور  $X$  ها  $\Rightarrow \begin{cases} x^2 > 0 \Rightarrow 1 - a > 0 \Rightarrow a < 1 \quad (1) \\ \Delta < 0 \Rightarrow (2\sqrt{6})^2 + 4a(1-a) < 0 \Rightarrow 24 + 4a - 4a^2 < 0 \end{cases}$

$$\Rightarrow a^2 - a - 6 > 0 \Rightarrow (a+2)(a-3) > 0 \Rightarrow a < -2 \text{ یا } a > 3 \quad (2)$$

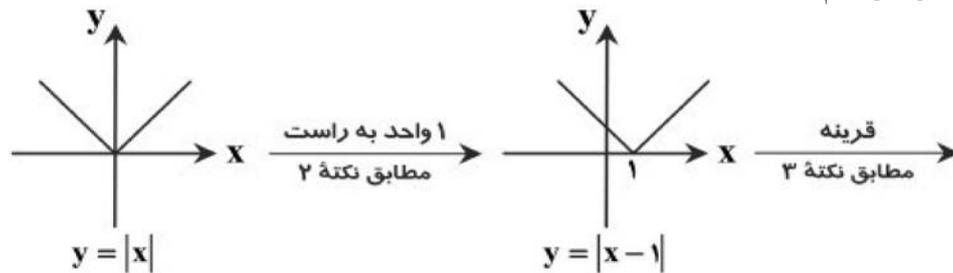
$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} a < -2$$

۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

نکته ۱: با داشتن نمودار تابعی مانند  $f(x)$ ، می‌توان نمودار تابع  $f(x) + k$  را با انتقال نمودار  $f(x)$  به اندازه  $k$  واحد در امتداد محور  $y$  ها به دست آورد. اگر  $k > 0$ ، انتقال در جهت مثبت و اگر  $k < 0$ ، انتقال در جهت منفی خواهد بود.

نکته ۲: برای رسم تابع  $f(x + k)$  کافی است نمودار  $f(x)$  را  $k$  واحد در امتداد محور  $x$  ها انتقال دهیم. اگر  $k > 0$ ، انتقال در جهت منفی و اگر  $k < 0$ ، انتقال در جهت مثبت خواهد بود.

نکته ۳: برای رسم نمودار تابع  $-f(x)$  کافی است نمودار  $f(x)$  را نسبت به محور  $x$  ها قرینه کنیم. برای رسم این تابع، مراحل زیر را طی می‌کنیم:



۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = ax + b \Rightarrow f(f(x)) = a(ax + b) + b = 4x + 15 \Rightarrow a^2x + ab + b$$

$$= 4x + 15 \Rightarrow \begin{cases} a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2 \\ ab + b = 15 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \Rightarrow 3b = 15 \Rightarrow b = 5 \\ a = -2 \Rightarrow -b = 15 \Rightarrow b = -15 \end{cases} \end{cases}$$

بنابراین  $f(x) = 2x + 5$  یا  $f(x) = -2x - 15$  می‌تواند باشد.

$$g \Rightarrow g(x) = x \Rightarrow g(3) \times h(3) = 6 \Rightarrow 3k = 6 \Rightarrow k = 2$$

$$h \Rightarrow h(x) = k$$

$$f(x) + g(x) + h(x) = \begin{cases} 2x + 5 + x + 2 = 3x + 7 \\ -2x - 15 + x + 2 = -x - 13 \end{cases}$$

۴۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. باید تابع  $f(x)$  را کوچکتر از ۱۰ قرار دهیم.

$$f(x) < 10 \Rightarrow \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{5}{4} < 10 \xrightarrow{\times 8} x^2 - x - 10 < 80 \Rightarrow x^2 - x - 90 < 0$$

$$\Rightarrow (x - 10)(x + 9) < 0 \Rightarrow -9 < x < 10 \Rightarrow (-9, 10) \Rightarrow \begin{cases} a = -9 \\ b = 10 \end{cases} \Rightarrow b - a = 10 + 9 = 19$$

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $f(x)$  یک تابع همانی است بنابراین ضریب  $x^2$  صفر و ضریب  $x$  یک است.

$$a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$4b - 1 = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

$g(x)$  یک تابع ثابت است. بنابراین باید ضریب  $x$  صفر باشد.

$$a + 4b - c = 1 + 4\left(\frac{1}{2}\right) - 2 = 1$$

۴۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} f(0) = -1 &\Rightarrow -1 = c \Rightarrow c = -1 \\ f(1) = 0 &\Rightarrow 0 = a + b + c \\ f(2) = 3 &\Rightarrow 3 = 4a + 2b + c \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a + b - 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \text{ و } b = 0 \\ 4a + 2b - 4 = 0 \Rightarrow a - b + c = 0 \end{cases}$$

۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خط گذرنده از مبدأ به صورت  $y = mx$  می‌باشد.

معادله نباید جواب داشته باشد

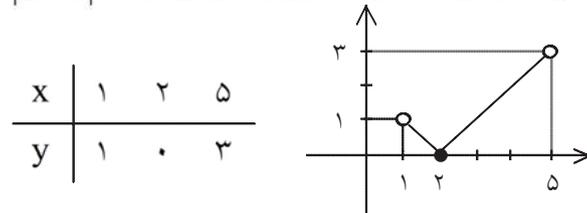
$$x^2 + 4x + 9 = mx \Rightarrow x^2 + (4 - m)x + 9 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0}$$

$$b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (4 - m)^2 - 36 < 0 \Rightarrow -6 < m - 4 < 6 \xrightarrow{+4} -2 < m < 10$$

$$\begin{cases} a = -2 \\ b = 10 \end{cases} \Rightarrow a + b = 8$$

۴۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$|x - 3| < 2 \Rightarrow -2 < x - 3 < 2 \xrightarrow{+3} 1 < x < 5$$



با توجه به نمودار حدود  $y$  برابر است با  $[0, 3)$

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

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

$$x_0 = 3$$

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

۴۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f\left(\frac{-1}{x}\right) = \left(\frac{-1}{x}\right)^2 - \frac{1}{\left(\frac{-1}{x}\right)^2} = \frac{1}{x^2} - x^2 = -\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right) \Rightarrow f\left(\frac{-1}{x}\right) = -f(x)$$

۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = x^3 - 4x^2 - x + 4 < 0 \Rightarrow (x^3 - x) - 4(x^2 - 1) < 0$$

$$x(x^2 - 1) - 4(x^2 - 1) < 0 \Rightarrow (x^2 - 1)(x - 4) < 0 \Rightarrow (x - 1)(x + 1)(x - 4) < 0$$

	$-\infty$	۱	۴	$+\infty$
		+	-	+

۵۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$f(x) = \frac{2(x-2)^2 + 5}{4(x-2)^2 - 1}$$

$$\Rightarrow f(2 - \sqrt{3}) = \frac{2(2 - \sqrt{3} - 2)^2 + 5}{4(2 - \sqrt{3} - 2)^2 - 1} = \frac{6 + 5}{11} = \frac{11}{11} = 1$$

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{اگر } x_1 = x_2 \Rightarrow y_1 = y_2 \Rightarrow \begin{cases} 2x - 4 = 12 \Rightarrow 2x = 16 \Rightarrow x = 8 \\ y + 2 = 8 \Rightarrow y = 6 \end{cases} \Rightarrow y + 2x = 6 + 16 = 22$$

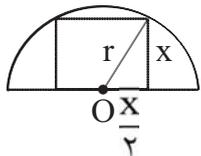
۵۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$g(x) = k \Rightarrow \frac{k}{x} = 8 \Rightarrow k = 64$$

$$f(x) = x \Rightarrow \frac{64}{x} = 8 \Rightarrow x = 8$$

$$\sqrt{g(b) - 3f(13)} = \sqrt{64 - 39} = \sqrt{25} = 5$$

۵۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر O وسط ضلع مربع باشد. آن گاه مرکز دایره نیز خواهد بود. پس:



$$x^2 + \left(\frac{x}{2}\right)^2 = r^2 \Rightarrow r^2 = x^2 + \frac{x^2}{4} = \frac{5x^2}{4} \Rightarrow x^2 = \frac{4}{5}r^2 \quad *$$

$$\begin{cases} \text{مساحت مربع} = x^2 \Rightarrow S = x^2 \\ \text{محیط دایره} = 2\pi r \Rightarrow \text{محیط نیم دایره} = P = \pi r \Rightarrow r = \frac{P}{\pi} \end{cases} \xrightarrow{*} S = \frac{4}{5} \left(\frac{P}{\pi}\right)^2 \Rightarrow S(p) = \frac{4}{5\pi^2} P^2$$

۵۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\Delta > 0 \rightarrow \Delta = 1 - 4(3 \times 2m) > 0 \rightarrow 1 - 24m > 0 \rightarrow -24m > -1 \rightarrow m < \frac{1}{24}$$

۵۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} f(1) = 7 &\Rightarrow a + 2a + b = 7 \Rightarrow 3a + b = 7 \\ f(5) = 19 &\Rightarrow 5a + 2a + b = 19 \Rightarrow 7a + b = 19 \\ \begin{cases} -3a - b = -7 \\ 7a + b = 19 \end{cases} &\Rightarrow 4a = 12 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow b = -2 \end{aligned}$$

$$a + b + c = 3 - 2 - 2 = -1$$

۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم اگر نمودار تابع  $f$  بالاتر از نمودار تابع  $g$  باشد، در این صورت داریم

$$0 < f - g \Leftarrow g < f \text{ . بنابراین برای این که نمودار تابع } f(x) = \frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 4} \text{ ، پایین خط } y = 2 \text{ باشد، باید داشته باشیم:}$$

$$\begin{aligned} 2 > \frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 4} &\Rightarrow 2 - \frac{3x^2 - 2x}{x^2 + 4} > 0 \Rightarrow \frac{2x^2 + 8 - 3x^2 + 2x}{x^2 + 4} > 0 \\ \Rightarrow \frac{-x^2 + 2x + 8}{x^2 + 4} > 0 &\text{ . مخرج همواره مثبت} \rightarrow -x^2 + 2x + 8 > 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x - 8 < 0 \Rightarrow (x - 4)(x + 2) < 0 \Rightarrow x \in (-2, 4) = (a, b) \Rightarrow a = -2, b = 4$$

بنابراین بیشترین مقدار  $b - a$  (بیشترین طول بازه) برابر است با  $4 - (-2) = 6$ .

۵۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای این که سهمی خط موردنظر را قطع نکند، باید معادله حاصل از تلاقی آن‌ها ریشه نداشته باشد، پس:

$$(m - 1)x^2 - 3x + m = 1 - 2mx \Rightarrow (m - 1)x^2 + (2m - 3)x + (m - 1) = 0$$

برای این که معادله بالا ریشه نداشته باشد، باید  $\Delta < 0$  در نتیجه:

$$(2m - 3)^2 - 4(m - 1)(m - 1) < 0 \Rightarrow -4m + 5 < 0 \Rightarrow m > \frac{5}{4}$$

۵۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خط گذرنده از مبدأ به صورت  $y = mx$  می‌باشد.

$$معادله تلاقی: x^2 + 2x + 1 = mx \Rightarrow x^2 + (2 - m)x + 1 = 0$$

$$معادله نباید جواب داشته باشد  $b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m - 2)^2 - 4 < 0 \Rightarrow (m - 2)^2 < 4$$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow -2 < m - 2 < 2 \xrightarrow{+2} 0 < m < 4$$

$$\begin{cases} a = 0 \\ b = 4 \end{cases} \Rightarrow a + 2b = 0 + 8 = 8$$

۶۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. خط گذرنده از مبدأ به صورت  $y = mx$  می‌باشد.

معادله نباید جواب داشته باشد  $\xrightarrow{\Delta < 0}$   
 $x^2 - 7x + 4 = mx \Rightarrow x^2 - (7+m)x + 4 = 0$  معادله تلافی

$$b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (7+m)^2 - 16 < 0 \Rightarrow (m+7)^2 < 16 \Rightarrow -4 < m+7 < 4$$

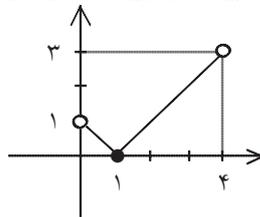
$$\xrightarrow{-7} -11 < m < -3$$

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۶۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$|x - 2| < 2 \Rightarrow -2 < x - 2 < 2 \xrightarrow{+2} 0 < x < 4$$

x	۰	۱	۴
y	۱	۰	۳



با توجه به نمودار حدود  $y$  برابر است با  $[0, 3)$

۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

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

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

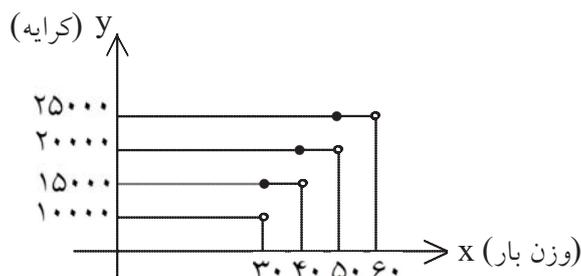
$$f\left(x - \frac{1}{x}\right) = 3\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 3\left[\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2\right] \Rightarrow$$

۶۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

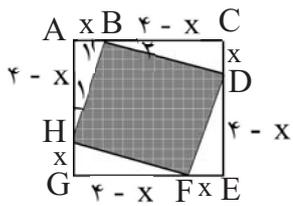
$$f(x) = 3x^2 + 6 \Rightarrow f(2) = 3(2)^2 + 6 \Rightarrow f(2) = 18$$

۶۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. توابعی که مقدار آنها در فواصل معین، ثابت است، توابع پله‌ای می‌گوییم (چون نمودار آنها شبیه پله است).

به نمودار پله‌ای دقت کنید:



$$\begin{cases} 0 \leq x < 30 \rightarrow y = 10000 \\ 30 \leq x < 40 \rightarrow y = 15000 \\ 40 \leq x < 50 \rightarrow y = 20000 \\ 50 \leq x < 60 \rightarrow y = 25000 \end{cases}$$



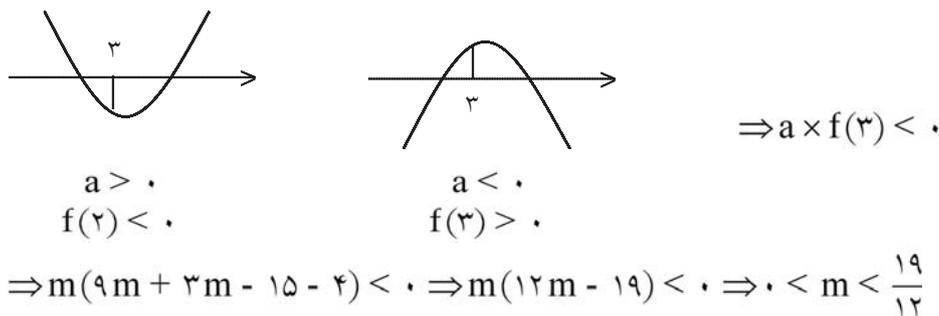
۶۶- گزینهی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به شکل روبه‌رو واضح است که چهار مثلث به وجود آمده، با هم برابرند. از طرفی چون  $\hat{B}_1 + \hat{H}_1 = 90^\circ$  و  $\hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 90^\circ$ ؛ بنابراین  $\hat{HBD}$  برابر  $90^\circ$  خواهد بود. پس برای سه زاویه‌ی دیگر نیز به همین ترتیب می‌توان بررسی کرد. بنابراین چهارضلعی رنگی، مربع خواهد بود و با توجه به رابطه‌ی فیثاغورس داریم:

$$\begin{cases} (AB)^2 + (AH)^2 = (BH)^2 \Rightarrow x^2 + (4-x)^2 = (BH)^2 * \\ S_{\text{رنگی}} = (BH)^2 \rightarrow S(x) = x^2 + (4-x)^2 = x^2 + x^2 - 8x + 16 \Rightarrow S(x) = 2x^2 - 8x + 16 \end{cases}$$

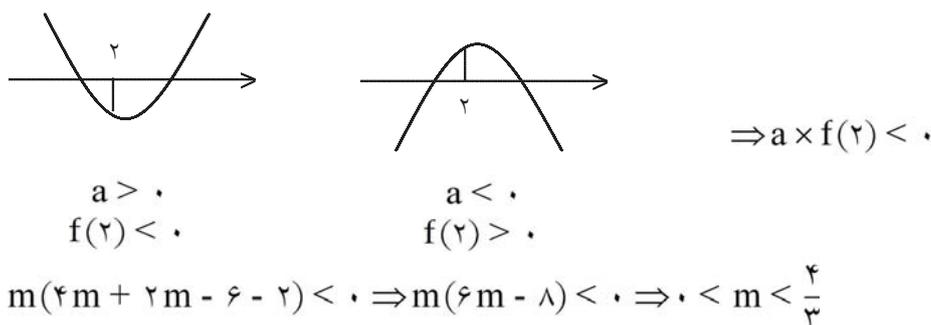
۶۷- گزینهی ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} x = 0 &\Rightarrow 3f(2) - f(0) = 9 \Rightarrow 3f(2) = 9 \Rightarrow f(2) = 3 \\ x = 2 &\Rightarrow 3f(4) - f(2) = 9 \Rightarrow 3f(4) - 3 = 9 \\ &\Rightarrow 3f(4) = 12 \Rightarrow f(4) = 4 \end{aligned}$$

۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۶۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



۷۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ابتدا رابطه بین طول ضلع و قطر مربع را به دست می‌آوریم. برای این منظور با توجه به رابطه فیثاغورس اگر طول ضلع مربعی به قطر  $d$  را  $a$  بنامیم، داریم:

$$a^2 + a^2 = d^2 \Rightarrow 2a^2 = d^2$$

$$a^2 = \frac{d^2}{2} \Rightarrow a = \frac{d}{\sqrt{2}} \Rightarrow a = \frac{\sqrt{2}d}{2} \quad (*)$$

چون محیط مربع، ۴ برابر طول ضلع آن است، داریم:

$$\text{محیط مربع} = P(a) = 4a \xrightarrow{(*)} P(d) = 4 \times \frac{\sqrt{2}d}{2} \Rightarrow P(d) = 2\sqrt{2}d$$

۷۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. فرض کنیم معادله سهمی به صورت  $f(x) = ax^2 + bx + c$  باشد. طبق فرض، سهمی از نقاط  $(0, 1)$ ،  $(1, -2)$ ،  $(2, -3)$  می‌گذرد، پس این نقاط در معادله سهمی صدق می‌کنند.

$$\begin{cases} \text{روی سهمی است } (0, 1) \Rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow a \times (0)^2 + b \times (0) + c = 1 \Rightarrow c = 1 \\ \text{روی سهمی است } (1, -2) \Rightarrow f(1) = -2 \Rightarrow a \times (1)^2 + b(1) + c = -2 \Rightarrow a + b = -3 \quad (1) \\ \text{روی سهمی است } (2, -3) \Rightarrow f(2) = -3 \Rightarrow f(2) = a(2)^2 + b(2) + c = -3 \Rightarrow 4a + 2b = -4 \quad (2) \end{cases}$$

با حل دستگاه شامل معادلات (۱) و (۲) داریم:

$$\begin{cases} a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Rightarrow a = 1, b = -4 \Rightarrow y = x^2 - 4x + 1$$

بنابراین ضابطه این سهمی به صورت  $f(x) = x^2 - 4x + 1$  است. در این گزینه‌ها، تنها نقطه گزینه ۱ روی این سهمی قرار دارد.

۷۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.  $f(x)$  یک تابع همانی است بنابراین باید ضریب  $x^2$  صفر و ضرایب  $x$  یک باشد.

$$a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$2b + 3 = 1 \Rightarrow 2b = -2 \Rightarrow b = -1$$

$g(x)$  یک تابع ثابت است بنابراین باید ضریب  $x$  صفر باشد.

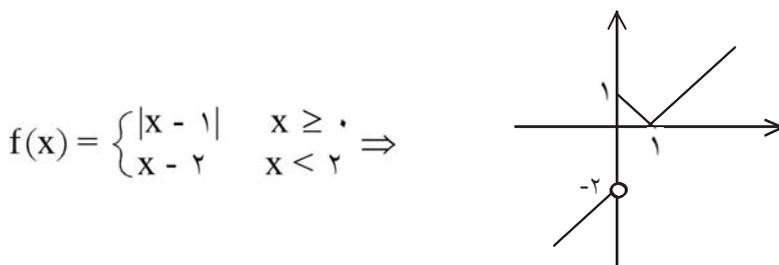
$$c - 4 = 0 \Rightarrow c = 4$$

$h(x)$  یک تابع خطی است بنابراین باید ضریب  $x^2$  صفر باشد.

$$d - 1 = 0 \Rightarrow d = 1$$

$$a \times b \times c \times d = 1 \times (-1) \times 4 \times 1 = -4$$

۷۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



$$\text{برد } R_f = (-\infty, -2) \cup [0, +\infty) = \mathbb{R} - [-2, 0)$$

۷۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} x = 2 &\rightarrow f(4 + f(2)) = 2 - 1 \Rightarrow f(4) = 1 \\ x = 4 &\rightarrow f(16 + f(4)) = 4 - 1 = f(17) = 7 \\ x = 17 &\rightarrow f(34 + f(17)) = 17 - 1 \Rightarrow f(41) = 16 \end{aligned}$$

۷۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y + 1 = -\frac{5}{2}(x - 1) \Rightarrow y = -\frac{5}{2}x + \frac{5}{2} - 1 \Rightarrow f(x) = -\frac{5}{2}x + \frac{3}{2}$$

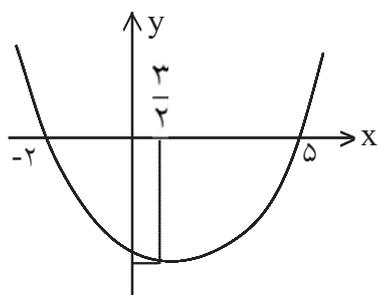
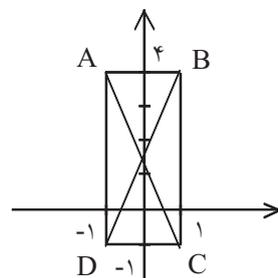
$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{1}{4}$$

$$B, D \text{ تابع خطی گذرنده از } \begin{cases} B(1, 4) \\ D(-1, -1) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{4 + 1}{1 + 1} = \frac{5}{2}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y + 1 = \frac{5}{2}(x + 1) \Rightarrow y = \frac{5}{2}x + \frac{5}{2} - 1$$

$$\Rightarrow g(x) = \frac{5}{2}x + \frac{3}{2}$$

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{2} \cdot \left(\frac{1}{2}\right) + \frac{3}{2} = \frac{5}{4} + \frac{6}{4} = \frac{11}{4}$$



۷۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار تابع  $y = x^2 - 3x - 10$  یک سهمی قائم است که محور Xها را در دو نقطه قطع می‌کند.

با توجه  $y = 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 2) = 0 \Rightarrow x = 5, x = -2$  به آن که سهمی محور Xها را در نقطه‌ای به طول ۲ قطع کرده است. اگر سهمی را ۲ واحد به طرف Xهای مثبت انتقال دهیم، سهمی از مبدأ خواهد گذشت و دیگر طول تلاقی‌اش با محور Xها منفی نیست. به نمودار روبه‌رو دقت کنید.

۷۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$x_0 = -\frac{b}{2(-2)} = \frac{b}{4}$$

$$y_0 = -2\left(\frac{b}{4}\right)^2 + b\left(\frac{b}{4}\right) + 2b = \frac{-b^2}{8} + \frac{b^2}{4} + 2b = 2b$$

$$\frac{-b^2 + 2b^2 + 16b}{8} = 2b \Rightarrow b^2 + 16b = 32b \Rightarrow b^2 - 16b = 0$$

بنابراین:

$$y = -2x^2 + 16x + 32 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x - 16 = 0 \Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{16 + 16}}{1}$$

در نتیجه:

$$x = 4 \pm 4\sqrt{2} = \begin{cases} 4 + 4\sqrt{2} \\ 4 - 4\sqrt{2} \end{cases}$$

$$(4 + 4\sqrt{2}) - (4 - 4\sqrt{2}) = 8\sqrt{2}$$

۷۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای آن که  $f(x)$  تابع باشد باید برای  $x = 1$  هر دو ضابطه برابر باشند.

$$2a + b = 3 \xrightarrow{\div 2} a + \frac{b}{2} = \frac{3}{2}$$

$$g(-1) = a + \frac{b}{2} + 10 = \frac{3}{2} + 10 = \frac{23}{2}$$

۷۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$A, C \text{ تابع خطی گذرنده از } \begin{cases} A(-1, 5) \\ C(2, 0) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0 - 5}{2 - (-1)} = -\frac{5}{3}$$

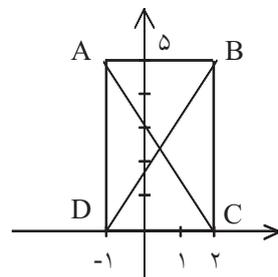
$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 5 = -\frac{5}{3}(x + 1) \Rightarrow y = -\frac{5}{3}x - \frac{5}{3} + 5 \Rightarrow y = -\frac{5}{3}x + \frac{10}{3}$$

$$f(x) = -\frac{5}{3}x + \frac{10}{3} \Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{5}{6} + \frac{20}{6} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}$$

$$B, D \text{ تابع گذرنده از } \begin{cases} B(2, 5) \\ D(-1, 0) \end{cases} \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{5 - 0}{2 - (-1)} = \frac{5}{3}$$

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y = \frac{5}{3}(x + 1) \Rightarrow g(x) = \frac{5}{3}x + \frac{5}{3}$$

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{5}{6} + \frac{5}{3} = \frac{5}{2}$$



۸۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. معادله سهمی به صورت  $y = a(x - x_0)^2 + y_0$  می‌نویسیم که مختصات رأس سهمی است و می‌شود  $(2, 3)$

از نقطه  $A(0, -1)$  می‌گذرد

$$y = a(x - 2)^2 + 3 \rightarrow -1 = 4a + 3 \Rightarrow 4a = -4 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow y = -(x - 2)^2 + 3$$

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

۴	۳	۲	۱		۴	۳	۲	۱	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۲	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۴	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۷	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۴۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۱	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۴
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۵	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۵
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۵۶	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۶
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۸	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۵۹	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۱۹
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۰
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۶۲	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۳	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۳
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۶۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۶	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۷	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۲۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۶۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۸
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۶۹	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۲۹
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۰	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۰
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۷۱	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۱
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۷۲	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۲
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۷۳	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۳
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۴	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۴
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۵	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۳۵
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۶	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۶
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۷۷	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۷
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۷۸	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۸
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	- ۷۹	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۳۹
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۸۰	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	- ۴۰