

سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

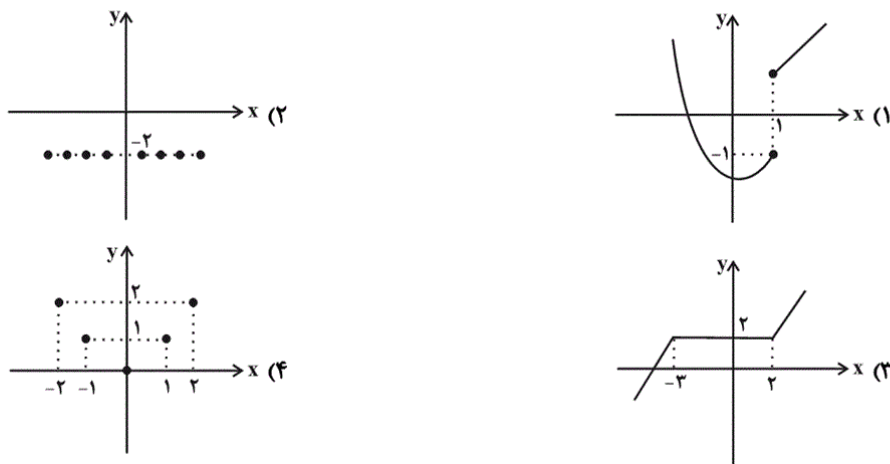
ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



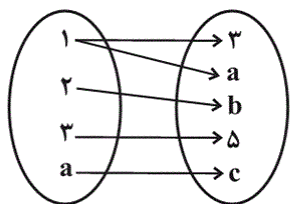
<https://www.instagram.com/riazisara.ir>

ریاضی و آمار ۱، مفهوم تابع -

۶۱- کدام یک از نمودارهای زیر معرف یک تابع نمی باشد؟



۶۲- اگر رابطه زیر نمایش دهنده یک تابع باشد، حاصل $a + c$ کدام است؟



۳ (۱)

۵ (۲)

۷ (۳)

۸ (۴)

۶۳- اگر در جدول زیر شعاع دایره و s و p به ترتیب تابع های مساحت و محیط دایره باشند، مقدار $a + b + c$ کدام است؟

r	۱	۲	۳	۴	۵
s	π	a	9π	16π	c
p	2π	4π	b	8π	10π

20π (۲)

15π (۱)

35π (۴)

30π (۳)

۶۴- اگر رابطه $f = \{(5, a + 2b), (3, 4), (9, 2), (3, 2a - b), (5, 7)\}$ تابع باشد، $(a + b)^2$ کدام است؟

صفر (۴)

۹ (۳)

۱۶ (۲)

۲۵ (۱)

ریاضی و آمار ۱، ضابطه ی جبری تابع -

۶۶- اگر $f: A \rightarrow B$ به طوری که $A = \{x | x \in \mathbb{Z}, x^2 \leq 9\}$ ، آن گاه برد تابع $f(x) = x^2 + x$ کدام است؟

(۲) $R_f = \{0, 12\}$

(۱) $R_f = \{0, 2, 4, 6, 8, 12\}$

(۴) $R_f = \{0, 2, 4, 6\}$

(۳) $R_f = \{0, 2, 6, 12\}$

۶۹- با توجه به جدول زیر، کدام یک از ضابطه‌های داده شده برای تابع f می‌تواند درست باشد؟

x	0	1	2	3
f(x)	5	7	11	17

(۲) $f(x) = x^2 - 2x + 5$

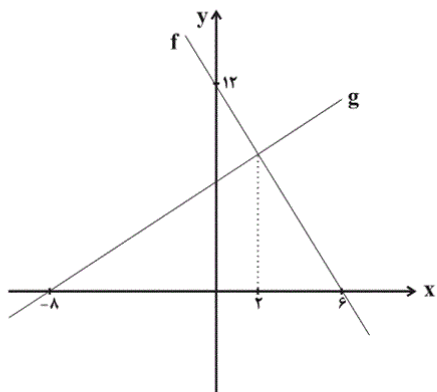
(۱) $f(x) = x^2 + 2x + 5$

(۴) $f(x) = x^2 + x + 5$

(۳) $f(x) = x^2 - x + 5$

ریاضی و آمار ۱، نمودار تابع خطی -

۷۰- در شکل زیر، نمودار توابع خطی f و g رسم شده است. جواب معادله $f(x) - 5g(1) = 3x + 1$ کدام است؟



(۱) -۴

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) -۵

۶۷- در تابع خطی $f(x) = mx + h$ ، $f(1) = 5$ و $f(-2) = 6$ است. حاصل $m - h$ کدام است؟

(۴) $-\frac{14}{3}$

(۳) $\frac{14}{3}$

(۲) $-\frac{17}{3}$

(۱) $\frac{17}{3}$

۶۵- اگر f یک تابع خطی باشد و جدول تعدادی از نقاط آن به صورت زیر باشد، $\frac{f(10)}{f(9)}$ کدام است؟

x	۰	۱	۲	۳
$f(x)$	۲	۴	۶	۸

۱/۲ (۲)

۱/۱ (۱)

۰/۸ (۴)

۰/۹ (۳)

ریاضی و آمار ۱، ترکیبی -

۶۸- در تابع خطی $f(x) = 2x - 3$ ، اگر برد تابع $\{y \mid -2 \leq y \leq -1 \text{ یا } 1 \leq y \leq 2\}$ باشد، دامنه تابع کدام است؟

(۲) $\{x \mid 0 \leq x \leq 1 \text{ یا } 2 \leq x \leq 3\}$

(۱) $\{x \mid -1 \leq x \leq 0 \text{ یا } 1 \leq x \leq 2\}$

(۴) $\{x \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 1 \text{ یا } 2 \leq x \leq \frac{5}{2}\}$

(۳) $\{x \mid \frac{3}{4} \leq x \leq 1 \text{ یا } 2 \leq x \leq \frac{9}{4}\}$

-۶۱

(مهدی نصرالهی مدنی، مفهوم تابع، صفحه ۴۰ تا ۴۹)

برای آن که یک نمودار مربوط به یک تابع باشد، باید هر خط موازی محور y ها آن را حداکثر در یک نقطه قطع کند. در گزینه «۱» خط قائمی یافت می‌شود که نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند، پس این گزینه تابع نیست.

۴

۳

۲

۱ ✓

-۶۲

(علی ارجمند، مفهوم تابع، صفحه ۴۰ تا ۴۹)

در نمایش پیکانی یک تابع از هر عضو مجموعه اول دقیقاً یک پیکان خارج می‌شود و به عضوی از مجموعه دوم وصل می‌شود. از عدد «۱» دو فلش به ۳ و a رسم شده است، بنابراین باید $a = 3$ باشد. همچنین از ۳ به ۵ و از $a = 3$ به c پیکان رسم شده است، بنابراین $c = 5$.

$$\Rightarrow a + c = 3 + 5 = 8$$

۴ ✓

۳

۲

۱

-۶۳

(علی ارجمند، مفهوم تابع، صفحه ۴۰ تا ۴۹)

$$\begin{cases} a = \pi \times 2^2 = 4\pi \\ c = \pi \times 5^2 = 25\pi \Rightarrow a + b + c = 4\pi + 25\pi + 6\pi = 35\pi \\ b = 2 \times 3 \times \pi = 6\pi \end{cases}$$

۴ ✓

۳

۲

۱

طبق تعریف تابع، اگر مولفه‌های اول دو زوج مرتب تکراری باشند برای آن که رابطه تابع باشد، مؤلفه‌های دوم آن‌ها را مساوی یکدیگر قرار می‌دهیم. پس:

$$-۲ \times \begin{cases} a + 2b = 7 \\ 2a - b = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2a - 4b = -14 \\ 2a - b = 4 \end{cases}$$

$$-5b = -10 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow a + 2b = 7$$

$$\Rightarrow a + 2(2) = 7 \Rightarrow a = 3$$

$$\Rightarrow (a + b)^2 = (3 + 2)^2 = 5^2 = 25$$

۴

۳

۲

۱ ✓

$$A = \{x \mid x \in Z, x^2 \leq 9\} \Rightarrow A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$$

$$\xrightarrow{x=-3} f(-3) = (-3)^2 - 3 = 6$$

$$\xrightarrow{x=-2} f(-2) = (-2)^2 - 2 = 2$$

$$\xrightarrow{x=-1} f(-1) = (-1)^2 - 1 = 0$$

$$\xrightarrow{x=0} f(0) = 0^2 + 0 = 0$$

$$\xrightarrow{x=1} f(1) = f(1) = 1^2 + 1 = 2$$

$$\xrightarrow{x=2} f(2) = 2^2 + 2 = 6$$

$$\xrightarrow{x=3} f(3) = 3^2 + 3 = 12$$

$$f \text{ برد تابع} = \{6, 2, 0, 12\}$$

۴

۳ ✓

۲

۱

(مهری نصرالهی مدنی، ضابطه جبری تابع، صفحه ۵۰ تا ۵۵)

کافی است در هر یک از گزینه‌ها به جای x اعداد مورد نظر را جایگذاری کرد و مقدار خروجی را با عدد جدول مقایسه کنیم. ضابطه داده شده در گزینه «۴» با جدول مطابقت دارد.

$$f(0) = (0)^2 + (0) + 5 = 5$$

$$f(1) = (1)^2 + (1) + 5 = 7$$

$$f(2) = (2)^2 + (2) + 5 = 11$$

$$f(3) = (3)^2 + (3) + 5 = 17$$

۴ ✓

۳

۲

۱

ابتدا معادله خط f را که از دو نقطه $(0, 12)$ و $(6, 0)$ می‌گذرد، می‌نویسیم:

$$f \text{ شیب خط } a = \frac{12-0}{0-6} = -2$$

$$f \text{ معادله خط } : y - 12 = -2(x - 0)$$

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

$$\xrightarrow{x=2} f(2) = (-2) \times 2 + 12 = 8$$

پس نقطه تقاطع دو تابع نقطه $(2, 8)$ خواهد بود. در نتیجه تابع g از دو نقطه

$(2, 8)$ و $(-8, 0)$ می‌گذرد.

$$g \text{ شیب خط } m = \frac{8-0}{2-(-8)} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

$$g \text{ معادله خط } : y - 8 = \frac{4}{5}(x - 2) \Rightarrow y = \frac{4}{5}x + \frac{32}{5}$$

معادله صورت سؤال را می‌نویسیم و حل می‌کنیم:

$$f(x) - 5g(1) = 3x + 1$$

$$\Rightarrow -2x + 12 - 5\left(\frac{4}{5} + \frac{32}{5}\right) = 3x + 1$$

$$\Rightarrow -2x + 12 - 36 = 3x + 1 \Rightarrow 5x = -25 \Rightarrow x = -5$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{cases} f(1) = 5 \\ f(-2) = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5 = m + h \\ 6 = -2m + h \end{cases} \Rightarrow 3m = -1 \Rightarrow m = -\frac{1}{3}, h = \frac{16}{3}$$

$$\Rightarrow m - h = -\frac{17}{3}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

-۶۵

(مهروی نصرالهی مرئی، نمودار تابع خطی، صفحه ۵۶ تا ۶۲)

چون f تابع خطی است، پس ۲ نقطه از آن را به دلخواه در نظر می‌گیریم و معادله خط آن را می‌نویسیم.

$$(0, 2), (1, 4)$$

$$\text{شیب: } a = \frac{4-2}{1-0} = \frac{2}{1} = 2$$

$$y = ax + b \xrightarrow{(1, 4)} 4 = 2(1) + b \Rightarrow b = 2 \Rightarrow f(x) = 2x + 2$$

$$\begin{cases} f(10) = 2(10) + 2 = 22 \\ f(9) = 2(9) + 2 = 20 \end{cases} \Rightarrow \frac{f(10)}{f(9)} = \frac{22}{20} = \frac{11}{10} = 1.1$$

۴

۳

۲

۱ ✓

-۶۸

(علی ارجمند، توکیبی، صفحه ۵۰ تا ۶۲)

$$\begin{cases} -2 \leq y \leq -1 \Rightarrow -2 \leq 2x - 3 \leq -1 \Rightarrow 1 \leq 2x \leq 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 1 \\ 1 \leq y \leq 2 \Rightarrow 1 \leq 2x - 3 \leq 2 \Rightarrow 4 \leq 2x \leq 5 \Rightarrow 2 \leq x \leq \frac{5}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f \text{ دامنه} = \left\{ x \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 1 \text{ یا } 2 \leq x \leq \frac{5}{2} \right\}$$

۴ ✓

۳

۲

۱