



۱- مجموع ریشه‌های معادله  $2x^2 + 10x - 5 = 0$  کدام است؟

- ۱) ۵      ۲) -۵      ۳) ۴      ۴) -۴

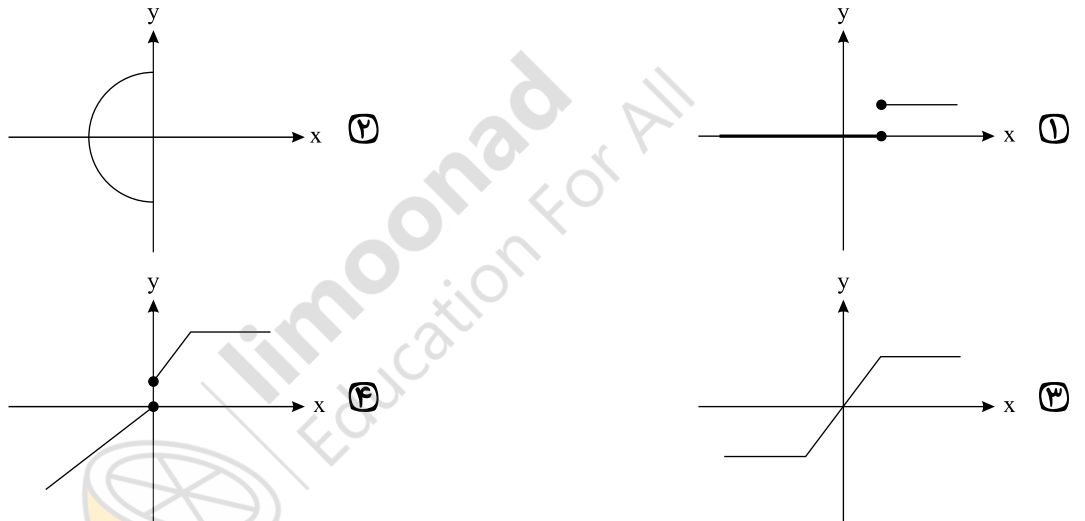
۲- کدام یک از معادلات زیر دارای دو ریشه متمایز است؟

- ۱)  $x^2 + 2x = -3$       ۲)  $x^2 + x = 1$       ۳)  $x^2 - x = -2$       ۴)  $2x^2 - x = -3$

۳- اگر  $x_1$  و  $x_2$  ریشه‌های معادله  $\frac{x-1}{x-3} + \frac{x-1}{x-5} = 0$  باشند، مقدار  $x_1 + x_2$  چقدر است؟

- ۱) ۲      ۲) ۳      ۳) ۴      ۴) ۵

۴- کدام یک از نمودارهای زیر یک تابع را نشان می‌دهند؟



۵- عرض از مبدأ خط گذرا بر دو نقطه  $(3, -2)$  و  $(1, 2)$  کدام است؟

- ۱) ۴      ۲) ۴٫۵      ۳) ۵      ۴) ۵٫۵

۶- رأس سهمی به معادله  $y = -x^2 + 3x$  در کدام ناحیه است؟

- ۱) اول      ۲) دوم      ۳) سوم      ۴) چهارم

۷- نمودار کدام تابع دارای ماکسیمم و خط  $x = 1$  محور تقارن آن است؟

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

۸- میانگین چهار داده آماری برابر ۸ و میانگین هشت داده دیگر ۴ است. میانگین تمام ۱۲ داده کدام است؟

- ۱)  $\frac{16}{3}$       ۲) ۶      ۳)  $\frac{20}{3}$       ۴) ۴

۹- در کدام گزینه، مقیاس اندازه‌گیری اسمی است؟

- ۱) مراحل رشد انسان      ۲) سایز پیراهن      ۳) درجه‌های افراد نظامی      ۴) وضعیت تأهل افراد

۱۰- در یک جامعه آماری، کدام مشخصه عددی درست است؟

- ۱) پارامتر ثابت و آماره ثابت      ۲) پارامتر ثابت و آماره متغیر      ۳) پارامتر متغیر و آماره ثابت      ۴) پارامتر متغیر و آماره متغیر



۱۱- مجموع چارک اول و دوم داده‌های ۲۱ و ۱۰ و ۸ و ۲۰ و ۳۴ و ۹ و ۵ و ۴ و ۱۷ و ۲۵ چقدر از چارک سوم آنها بیشتر است؟

- ۱ (۱) ۰٫۵ (۲) ۱٫۵ (۳) ۲٫۵ (۴)

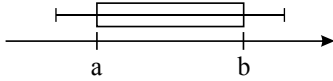
۱۲- اختلاف از میانگین ۵ داده آماری، به ترتیب برابر ۷، -۱، ۳، ۱، ۵ است. واریانس این داده‌ها برابر است با:

- ۱۶ (۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۷ (۴)

۱۳- نمودار حبابی نوعی خاص از نمودار ..... است که در آن مقدار متغیر سوم، برابر با ..... است.

- ۱ (۱) تک متغیره - شعاع دایره‌ها (۲) تک متغیره - مساحت دایره‌ها (۳) پراکنش نگاشت - مساحت دایره‌ها (۴) پراکنش نگاشت - شعاع دایره‌ها

۱۴- اگر شکل زیر نمودار جعبه‌ای داده‌های آماری ۱۱، ۱۵، ۱۷، ۱۶، ۱۴، ۹، ۱۱، ۱۲، ۱۵، ۱۸ و ۱۴ باشد، حاصل  $a - b$  کدام است؟



- ۲ (۱) ۵ (۲)

- ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵- زاویه بین دو شعاع متوالی در نمودار راداری، کدام عدد زیر نمی‌تواند باشد؟

- ۳۶° (۱) ۹۰° (۲) ۲۵° (۳) ۴۵° (۴)



limoonad  
Education For All



## پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۱ مجموع ریشه‌های معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  برابر است با:  $-\frac{b}{a}$

$$\text{مجموع ریشه‌ها} = \frac{-b}{a} = \frac{-1}{-2} = +\frac{1}{2}$$

۲ - گزینه ۲ اگر معادلهٔ گزینهٔ ۲ را به صورت استاندارد  $x^2 + x - 1 = 0$  در آوریم. مشاهده می‌کنیم که در آن  $a$  و  $c$  مختلف‌العلامه هستند؛ بنابراین معادله دارای دو ریشهٔ متمایز خواهند بود.  
۳ - گزینه ۴ معادلهٔ مورد نظر را می‌توان این‌طور نوشت:

$$(x-1)\left(\frac{1}{x-3} + \frac{1}{x-5}\right) = 0 \Rightarrow (x-1)\left(\frac{x-5+x-3}{(x-3)(x-5)}\right) = 0$$

$$(x-1)\left(\frac{2x-8}{(x-3)(x-5)}\right) = 0 \Rightarrow \frac{2(x-1)(x-4)}{(x-3)(x-5)} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x \neq 5 & x = 1 \\ x \neq 3 & x = 4 \end{cases} \rightarrow x_1 + x_2 = 1 + 4 = 5$$

بنابراین جواب‌های مورد نظر ۱ و ۴ هستند و مجموع آن‌ها ۵ است.

۴ - گزینه ۳ نموداری یک تابع است که ۶ خط موازی محور عرض‌ها حداکثر یک نقطه نمودار را قطع کند. در گزینه‌های (۱) و (۲) و (۴) می‌توان خط قائمی یافت که نمودار در بیش از یک نقطه قطع کند، پس تابع نیستند.

۵ - گزینه ۱

$$A(3, -2), B(1, 2) \Rightarrow m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{2 - (-2)}{1 - 3} = \frac{4}{-2} = -2$$

جایگذاری اطلاعات

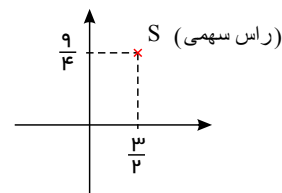
$$y - y_1 = m(x - x_1) \rightarrow y - (-2) = -2(x - 3)$$

عرض از مبدأ یعنی  $x=0$

$$y + 2 = -2x + 6 \rightarrow y = -2x + 6 - 2 \Rightarrow y = -2x + 4 \rightarrow y = -2(0) + 4 = 4$$

۶ - گزینه ۱

$$y = -x^2 + 3x \rightarrow S \begin{cases} x = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(-1)} = \frac{3}{2} \\ y = -\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 3\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{-9}{4} + \frac{9}{2} = \frac{-9 + 18}{4} = \frac{9}{4} \end{cases} \Rightarrow S \begin{cases} \frac{3}{2} \\ \frac{9}{4} \end{cases}$$



بنابراین رأس سهمی در ناحیه اول است.

۷ - گزینه ۱ چون تابع ماکسیمم دارد، پس ضریب  $x^2$  باید منفی باشد. بنابراین گزینه‌های ۲ و ۳ حذف می‌شوند و از بین گزینه‌های ۱ و ۴ گزینه‌ای را انتخاب می‌کنیم که معادلهٔ محور تقارن آن  $x = 1$  باشد، که گزینه ۱ صحیح است زیرا:

معادله تابع را مرتب می‌کنیم

$$y = 2x - x^2 \rightarrow y = -x^2 + 2x \rightarrow a = -1, b = 2, c = 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \rightarrow x = -\frac{2}{2(-1)} = 1 \rightarrow x = 1$$

۱ - گزینه ۱

$$\text{مجموع گروه اول} = \text{تعداد} \times \text{میانگین} = 8 \times 4 = 32$$

$$\text{مجموع گروه دوم} = \text{تعداد} \times \text{میانگین} = 4 \times 8 = 32$$

$$\bar{x}_{\text{کل}} = \frac{\text{مجموع کل}}{\text{تعداد کل}} = \frac{32 + 32}{8 + 4} = \frac{64}{12} = \frac{16}{3}$$

۹ - گزینه ۴ نوع تمام متغیرهای داده شده، کیفی است ولی مقیاس اندازه‌گیری گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳ ترتیبی و مقیاس اندازه‌گیری گزینهٔ (۴) اسمی است. چون وضعیت تأهل، ترتیب نیست.



۱۰ - گزینه ۲ پارامتر ثابت و آماره متغیر زیرا آماره بسته به نمونه‌های تصادفی مختلف قابل انتخاب متفاوت است.

۱۱ - گزینه ۲ ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۳۴ و ۲۵ و ۲۱ و ۲۰ و ۱۷ و ۱۰ و ۹ و ۸ و ۵ و ۴

تعداد داده‌ها زوج است، پس: ۴, ۵, ۸, ۹, ۱۰, ۱۷, ۲۰, ۲۱, ۲۵, ۳۴

$$Q_p = \frac{10 + 17}{2} = 13.5$$

۴, ۵, ۸, ۹, ۱۰, ۱۷, ۲۰, ۲۱, ۲۵, ۳۴

نیمه اول داده‌ها      نیمه دوم داده‌ها

↓                                      ↓

$Q_1 = 8$                                        $Q_3 = 21$

$$\Rightarrow (8 + 13.5) - 21 = 21.5 - 21 = 0.5$$

۱۲ - گزینه ۴ با توجه به داده‌های سوال داریم:

$$x_1 - \bar{x} = 7/x_2 - \bar{x} = -1/x_3 - \bar{x} = 3/x_4 - \bar{x} = 1/x_5 - \bar{x} = 5$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{7^2 + (-1)^2 + 3^2 + 1^2 + 5^2}{5} = \frac{85}{5} = 17$$

۱۳ - گزینه ۳

۱۴ - گزینه ۲ ابتدا داده‌ها را به صورت صعودی مرتب می‌کنیم تا  $Q_1$ ,  $Q_2$  (چارک اول) و  $Q_3$  (چارک دوم یا میانه) یا  $Q_4$  (چارک سوم) مشخص شود.

۹, ۱۱, ۱۱, ۱۲, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸

$Q_1$                        $Q_2 = 14$                        $Q_3$

بنابراین:

$$b - a = Q_3 - Q_1 = 16 - 11 = 5$$

۱۵ - گزینه ۳

$$\text{تعداد متغیرها (n)} = \frac{36^\circ}{\text{زاویه بین هر دو شعاع متوالی}} = \frac{36^\circ}{36^\circ}$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه} = 36^\circ} \rightarrow 36^\circ = \frac{36^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{36^\circ}{36^\circ} = 10$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه} = 90^\circ} \rightarrow 90^\circ = \frac{36^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{36^\circ}{90^\circ} = 4$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه} = 25^\circ} \rightarrow 25^\circ = \frac{36^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{36^\circ}{25^\circ} = 14.4$$

$$\xrightarrow{\text{زاویه} = 45^\circ} \rightarrow 45^\circ = \frac{36^\circ}{n} \Rightarrow n = \frac{36^\circ}{45^\circ} = 8$$

ولی می‌دانیم تعداد متغیرها نمی‌تواند عددی اعشاری باشد، یعنی جواب  $n = 14.4$  قابل قبول نیست و در نتیجه، زاویه بین هر دو شعاع متوالی نمودار راداری، نمی‌تواند  $25^\circ$  باشد.

## پاسخنامه کلیدی

۱ - ۱

۴ - ۳

۷ - ۱

۱۰ - ۲

۱۳ - ۳

۲ - ۲

۵ - ۱

۸ - ۱

۱۱ - ۲

۱۴ - ۲

۳ - ۴

۶ - ۱

۹ - ۴

۱۲ - ۴

۱۵ - ۳



limoonad  
Education For All