



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

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>

ریاضی ۲ - پودمان ۴ - ۱۰ سوال -

۵۱- اگر $\log a = 2 \log b = 4 \log c$ باشد، حاصل $\log \frac{a^3 b^2 c}{\sqrt{abc}}$ کدام است؟ $(a, b, c > 0)$ انتخابی از آزمون قبل

$\frac{25}{2} \log c$ (۲)

$\frac{27}{2} \log c$ (۱)

$12 \log c$ (۴)

$\frac{21}{2} \log c$ (۳)

۵۲- اگر $\log_b^x = 5$ باشد، حاصل $\log_{\sqrt{b}} x^3$ کدام است؟

۳۵ (۲)

۴۵ (۱)

۱۵ (۴)

۲۵ (۳)

۵۳- اگر $\log(x+3) = 1 + \log(5-x)$ باشد، x کدام است؟

$\frac{7}{10}$ (۲)

$\frac{10}{7}$ (۱)

$\frac{47}{11}$ (۴)

$\frac{11}{7}$ (۳)

۵۴- اگر $\log_{49} 7^x = x - 1$ باشد، مقدار x کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۵۵- حاصل $6 \log \sqrt[3]{5} + 8 \log \sqrt[4]{2}$ کدام است؟

۲ (۴)

۱۴ (۳)

۴ (۲)

۱ (۱)

۵۶- اگر $y = \log_{\sqrt{7}} \frac{49}{7}$ باشد، آن‌گاه $\log_{\frac{y}{2}}$ کدام است؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۵۷- حاصل $\log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{8}} - \log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} + \log_{\sqrt{5}}^{\sqrt{5}}$ کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

$\frac{2}{3}$ (۲)

۳ (۱)

۵۸- حاصل $A = \log_{\sqrt{3}}^{\sqrt{27}} + \log_4^4 + \log_4^2$ کدام است؟

۵ (۴)

$\frac{7}{3}$ (۳)

$\frac{3}{5}$ (۲)

۶ (۱)

۵۹- اگر $\log_2^{(x+3)} = \log_2^4$ مقدار $\log_5 \frac{x-11}{2}$ کدام است؟

-۲ (۴)

$-\frac{1}{2}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۰- اگر $\log_2 \approx 0.3$ و $\log_3 \approx 0.47$ باشند، حاصل $\log_5^{\sqrt{6}}$ کدام است؟

۰.۰۷۷ (۴)

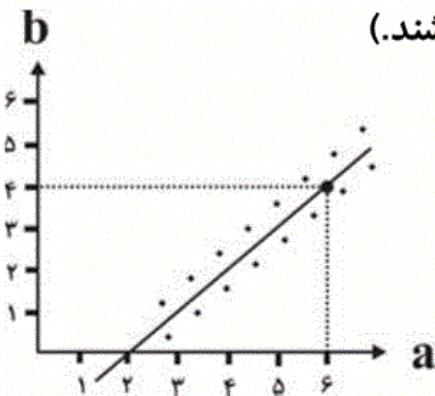
۰.۷۷ (۳)

۰.۰۵۵ (۲)

۰.۵۵ (۱)

ریاضی ۲ - پودمان ۵ - ۱۰ سوال -

۴۱- نمودار پراکنش و خط بهترین برازش برای دو کمیت a و b به صورت زیر است. در این صورت



کدام یک از عبارات زیر درست است؟ (جوابها ممکن است تقریبی باشند).

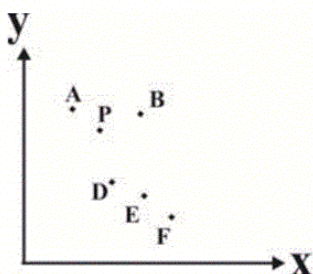
(۱) اگر کمیت a برابر ۴ شود، کمیت b برابر ۲ خواهد بود.

(۲) با کاهش کمیت a، کمیت b افزایش می یابد.

(۳) شیب خط بهترین برازش برابر ۲ می باشد.

(۴) اگر کمیت a برابر صفر شود، کمیت b برابر ۲ خواهد بود.

۴۲- در نمودار زیر، کدام یک از نقاط داده شده را به عنوان یک داده پرت حذف کنیم تا ارتباط بین کمیت های متناظر بهتر دیده شود؟



A (۱)

P (۲)

F (۳)

B (۴)

۴۳- نمودار پراکنش درصد قبولی کلاس‌های یک مدرسه، برحسب تعداد دانش‌آموزان هر کلاس رسم شده است و براساس آن، معادله خط بهترین برازش به صورت $y = -\frac{4}{5}x + 80$ به دست آمده است. درصد قبولی کلاس ۳۵ نفره تقریباً چه قدر است؟ (x تعداد دانش‌آموزان کلاس و y درصد قبولی دانش‌آموزان کلاس است).

- (۱) ۷۰ درصد
(۲) ۱۰ درصد
(۳) ۴۴ درصد
(۴) ۵۲ درصد

۴۴- جای خالی را کدام گزینه کامل می‌کند؟

... مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه، داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر دو کمیت است.

- (۱) خط بهترین برازش (۲) نمودار پراکنش دو کمیت (۳) روش کم‌ترین مجزورات (۴) مجموعه داده‌های پرت

۴۵- خط به معادله $y = 2x - 1$ خط بهترین برازش تعدادی از داده‌هاست. کدام یک از داده‌های زیر داده پرت نسبت به مجموعه داده‌ها، محسوب می‌شود؟

- (۱) (۱۰, ۱۹) (۲) (۲۰, ۳۹/۵) (۳) (۳۵, ۵۵) (۴) (۴۰/۵, ۸۰)

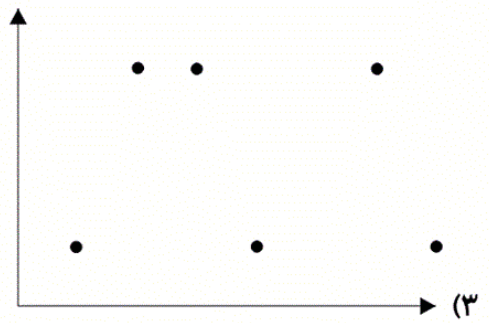
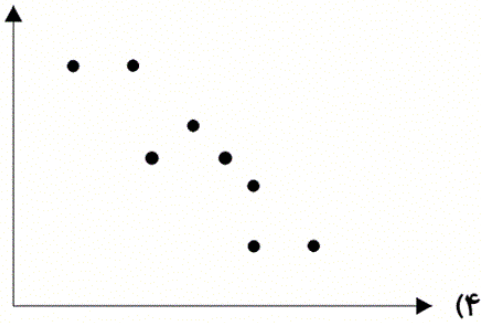
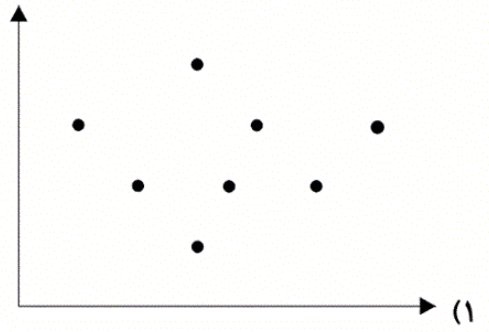
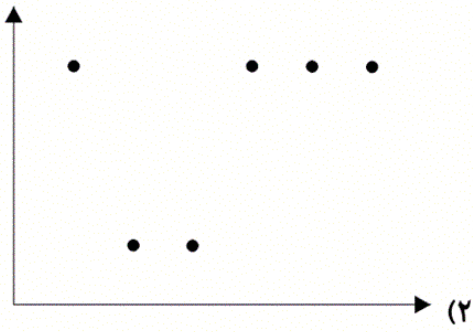
۴۶- در روش کم‌ترین مجزورات، تلاش می‌کنیم تا مجموع مجزور خط‌های بین مقدار واقعی و مقدار محاسبه شده، ... شود.

- (۱) کم‌ترین مقدار (۲) بیش‌ترین مقدار (۳) صفر (۴) منفی

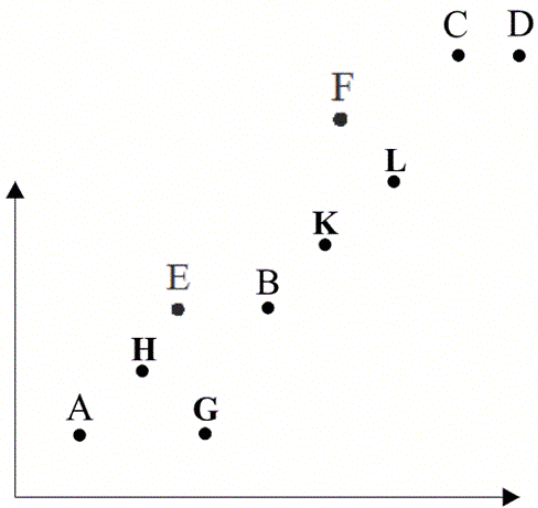
۴۷- در داده‌های ۱۲۰ و ۸۱ و ۷۸ و ۸۰ و ۷۲ و ۷۵ و ۵۰ و ۷۹ و ۷۹ و ۷۶ و ۷۳ که مربوط به وزن ۱۰ دانش‌آموز برحسب کیلوگرم است، چند داده پرت وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۸- برای کدام نمودار زیر می‌توان خط برازش تعریف کرد؟



۴۹- در نمودار زیر بهترین خط برازش نمی‌تواند از نقاط ... و ... عبور کند و این خط برازش شیب ... دارد.



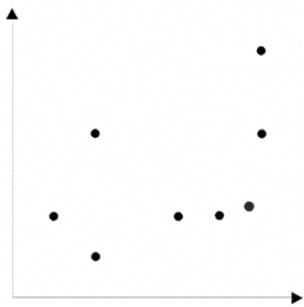
(۱) C و D - متغیر

(۲) D و F - مثبت

(۳) G و F - مثبت

(۴) A و F - متغیر

۵۰- در خط بهترین برازش که برای نمودار زیر رسم می‌شود تقریباً ... نقطه پایین خط بهترین برازش و ... نقطه بالای خط بهترین برازش قرار دارد.



(۱) ۳-۴

(۲) ۴-۳

(۳) ۱-۳

(۴) ۴- صفر

«کتاب زرد- صبح ۹۳»

۵۱- (لگاریتم، خواص لگاریتم، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۱۴)

طبق قوانین لگاریتم:

$$\log a = 2 \log b = 4 \log c \rightarrow a = b^2 = c^4 \rightarrow b = c^2$$

$$\rightarrow \log \frac{a^3 b^2 c}{\sqrt{abc}} = \log \frac{c^{12} c^4 c}{\sqrt{c^4 c^2 c}} = \log \frac{c^{16}}{c^{\frac{7}{2}}} = \log c^{\frac{27}{2}} = \frac{27}{2} \log c$$

۴ ۳ ۲ ۱

«کتاب جامع ریاضی عمومی یازدهم هنرستان»

۵۲- (لگاریتم، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۵)

$$\log_{\sqrt[3]{b}} x^3 = \log_{\frac{1}{b^{\frac{1}{3}}}} x^3 = \frac{3}{\frac{1}{3}} \log_b x = 9 \times 5 = 45$$

با توجه به $\log_b x = 5$ داریم:

۴ ۳ ۲ ۱

«کتاب جامع ریاضی عمومی یازدهم هنرستان»

۵۳- (خواص لگاریتم، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۴)

$$\log(x+3) = 1 + \log(5-x)$$

$$\Rightarrow \log(x+3) - \log(5-x) = 1$$

$$\Rightarrow \log \frac{x+3}{5-x} = 1 \Rightarrow 10^1 = \frac{x+3}{5-x}$$

$$\Rightarrow 50 - 10x = x + 3 \Rightarrow 50 - 3 = x + 10x \Rightarrow 11x = 47 \Rightarrow x = \frac{47}{11}$$

۴ ۳ ۲ ۱

«کتاب جامع ریاضی عمومی یازدهم هنرستان»

۵۴- (لگاریتم، صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۵)

$$\log_{49} 7^x = x-1 \Rightarrow x \log_{49} 7 = x-1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{2} \log_7 7 = x-1 \Rightarrow \frac{x}{2} = x-1 \Rightarrow x = 2x-2 \rightarrow x = 2$$

۴ ۳ ۲ ۱

«مبهم مشتاق نظم»

۵۵- (خواص لگاریتم، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۴)

$$6 \log \sqrt[3]{5} + 8 \log \sqrt[4]{2} = \log (\sqrt[3]{5})^6 + \log (\sqrt[4]{2})^8 = \log 5^2 + \log 2^2 = \log 25 + \log 4 = \log 100 = 2$$

۴ ۳ ۲ ۱

«میم مشتاق‌نظم»

$$y = \log_{\sqrt{y}} 49 = \log_{\frac{1}{\sqrt{y}}} y^2 = 4$$

$$\Rightarrow \log_y y^2 = \log_y 16 = 4$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«میم مشتاق‌نظم»

$$\begin{aligned} \log_{\sqrt{8}} \sqrt{8} - \log_{\sqrt{2}} \sqrt{2} + \log_{\sqrt{5}} \sqrt{5} &= \log_{\sqrt{2}} \sqrt{8} + \log_{\sqrt{5}} \sqrt{5} \\ &= \log_{\sqrt{2}} \sqrt{4} + \frac{1}{\sqrt{5}} \log_5 5 = \log_{\sqrt{2}} 2 + \frac{1}{\sqrt{5}} = 1 + \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«محمد بهیرایی»

$$\log_{\sqrt{3}} \sqrt{27} = \log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 3^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{\frac{1}{2}} \log_{\sqrt{3}} 3 = 3$$

$$\log_4 8 + \log_4 2 = \log_4 8 \times 2 = \log_4 16 = 2$$

$$\Rightarrow A = 3 + 2 = 5$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

«محمد بهیرایی»

$$\log_4^{(x+3)} = \log_4 4 = 3$$

$$\Rightarrow x + 3 = 4^3 \Rightarrow x + 3 = 64 \Rightarrow x = 61$$

$$\Rightarrow \frac{x-11}{2} = \frac{61-11}{2} = 25$$

$$\Rightarrow \log_{25} 25 = 2$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\log_{\sqrt{5}} \sqrt{6} = \frac{\log \sqrt{6}}{\log \sqrt{5}} = \frac{\log 6^{\frac{1}{2}}}{\log 5^{\frac{1}{2}}} = \frac{\frac{1}{2} \log(2 \times 3)}{\frac{1}{2} \log 5} = \frac{\log(2 \times 3)}{\log 5}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}(\log 2 + \log 3)}{\frac{1}{2}(\log 5)} = \frac{\log 2 + \log 3}{\log 5} = \frac{.301 + .477}{.699} = \frac{.778}{.699} \approx 1.113$$

۱ ✓ ۲ ۳ ۴

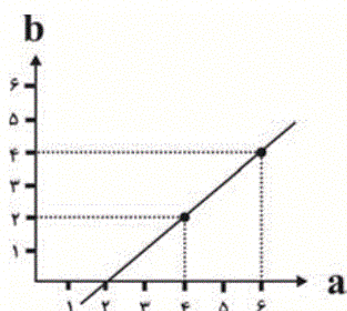
«کریم نصیری»

۴۱- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

با توجه به نمودار، وقتی که $a = 4$ است، با رسم خط عمودی از $a = 4$ روی محور افقی و برخورد آن با خط بهترین برازش و سپس رسم خط افقی از محل برخورد، محور عمودی در $b = 2$ قطع می‌گردد. یعنی $b = 2$ خواهد بود. (درستی گزینه «۱» با افزایش a مقدار b نیز افزوده شد و با کاهش a ، b نیز کاهش می‌یابد. (نادرستی گزینه «۲»)

نقاط $\begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 2 \\ 0 \end{bmatrix}$ روی خط قرار دارند. پس شیب خط برابر است با $m = \frac{4-0}{6-2} = \frac{4}{4} = 1$. (نادرستی گزینه «۳»)

اگر خط بهترین برازش را از پایین ادامه دهیم، محور عمودی را در مقدار منفی قطع می‌کند که در آنجا $a = 0$ می‌باشد. (نادرستی گزینه «۴»)

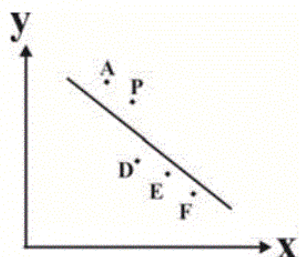


۱ ✓ ۲ ۳ ۴

«کریم نصیری»

۴۲- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

با حذف نقطه B، نمودار بهترین برازش تقریباً به صورت زیر حاصل می‌شود. زیرا در این حالت فاصله نقاط از خط بهترین برازش، کم‌ترین مقدار خواهد بود.



۱ ۲ ۳ ۴ ✓

۴۳- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

$$x = 35 \Rightarrow y = -\frac{4}{5} \times 35 + 80 = -28 + 80 = 52 \text{ درصد}$$

۱ ۲ ۳ ۴

«کتاب جامع ریاضی عمومی یازدهم هنرستان»

۴۴- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

نمودار پراکنش دو کمیت مجموعه‌ای از نقاط در صفحه مختصات است که طول و عرض هر نقطه، داده‌های مربوط به اندازه‌گیری‌های متناظر دو کمیت است.

۱ ۲ ۳ ۴

«کتاب جامع ریاضی عمومی یازدهم هنرستان»

۴۵- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

گزینه‌های «۱» و «۴» و نقطه (۲۰, ۳۹) روی خط قرار دارند. پس نقطه (۲۰, ۳۹/۵) فاصله زیادی با خط بهترین برازش ندارد. ولی نقطه (۳۵, ۵۵) که روی خط قرار ندارد و با خط بهترین برازش فاصله نسبتاً زیادی دارد.

۱ ۲ ۳ ۴

«کتاب جامع ریاضی عمومی یازدهم هنرستان»

۴۶- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

در روش کمترین مجذورات تلاش می‌کنیم تا مجموع مجذور خط‌های بین مقدار واقعی و مقدار محاسبه شده کمترین مقدار باشد.

۱ ۲ ۳ ۴

«ممد بمیرایی»

۴۷- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

داده‌های ۵۰ و ۱۲۰ پرت هستند، چرا که سایر داده‌ها در بازه [۷۲, ۸۱] قرار دارند.

۱ ۲ ۳ ۴

«ممد بمیرایی»

۴۸- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

در نمودارهای ۱، ۲ و ۳ نمی‌توان پیش‌بینی کرد که با افزایش مقدار x مقدار y چگونه تغییر می‌کند. بنابراین دارای خط بهترین برازش نیستند و تنها در گزینه «۴» می‌توان خط بهترین برازش تعریف کرد.

۱ ۲ ۳ ۴

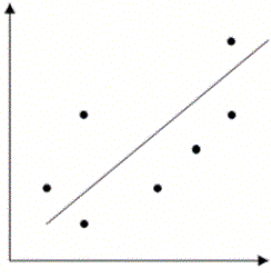
«ممد بمیرایی»

۴۹- (خط بهترین برازش، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۲۹)

با توجه به نقاط داده شده، بهترین خط برازش می‌تواند خطی باشد که از نقاط A و D عبور کند که دارای شیب مثبت است.

۱ ۲ ۳ ۴

با توجه به نمودار خط بهترین برازش به صورت زیر است که در نمودار ۴ نقطه پایین و ۳ نقطه بالای خط بهترین برازش قرار دارند.



۴

۳

۲ ✓

۱