



www.riazisara.ir **سایت ویژه ریاضیات**

درسنامه ها و جزوه های دروس ریاضیات

دانلود نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نمونه سوالات و پاسخنامه کنکور

دانلود نرم افزارهای ریاضیات

...

کانال سایت ریاضی سرا در تلگرام:

<https://telegram.me/riazisara>

(@riazisara)

ریاضی ، آمار و مدل سازی ، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

۱۲۱- اگر در داده‌های مرتب شده‌ی ۱، ۲، ۵، ۱-۴، ۲a-۴، ۸، مد برابر ۵ باشد، آن گاه میانه کدام

است؟ ($a \in \mathbb{N}$)

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۲- اگر در داده‌های آماری ۱، ۲، ۲، ۳، ۳، ۳، ۴، ۵، ۶، ۶، ۷، عدد مد را a و عدد میانه را b فرض کنیم، آن گاه کدام رابطه صحیح است؟

۴ $a + b = 1$

۳ $a = b$

۲ $a = b - 1$

۱ $a = b + 1$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۳- بلندتر بودن دنباله‌ی سمت چپ و دنباله‌ی سمت راست در یک نمودار جعبه‌ای نسبت به طول جعبه، بیانگر چیست؟

۱) پراکندگی داده‌ها در اطراف میانه کمتر از پراکندگی داده‌ها در اطراف کمترین و بیشترین داده است.

۲) پراکندگی داده‌ها در اطراف میانه بیشتر از پراکندگی داده‌ها در اطراف کمترین و بیشترین داده است.

۳) داده‌ها بیش‌تر اطراف مد متمرکزند.

۴) میانه شاخص خوبی برای سنجش این داده‌ها نیست.

شما پاسخ نداده اید

۱۲۴- اگر میانه‌ی داده‌های مرتب‌شده‌ی $X_1, X_2, X_3, \dots, X_{15}$ برابر ۱۸ باشد، میانه‌ی داده‌های مرتب شده‌ی

کدام است؟ $\frac{5X_1}{3} + 2, \frac{5X_2}{3} + 2, \frac{5X_3}{3} + 2, \dots, \frac{5X_{15}}{3} + 2$

۴ (۴)

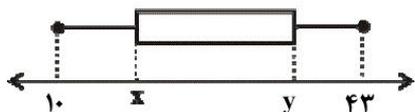
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۵- نمودار جعبه‌ای زیر مربوط به داده‌های مرتب‌شده‌ی ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۳، ۲۵، ۲۷، ۳۱، ۳۲، ۳۴، ۴۱ و ۴۳ می‌باشد. x



برابر کدام عدد است؟

۲۴ (۲)

۲۳ (۱)

۱۵ (۴)

۱۸ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۶- میانگین ۶ داده برابر $13/5$ می‌باشد. اگر داده‌های ۸ و ۷ را نیز به آن‌ها اضافه کنیم، میانگین ۸ داده‌ی فوق کدام است؟

۱۱ (۲)

۱۰ (۱)

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۷- نماد \bar{x}_w برای نشان دادن ... به کار می‌رود.

مد (۲)

(۱) میانگین وزنی

میان (۴)

(۳) میانگین معمولی

شما پاسخ نداده اید

۱۲۸- در ۱۵ داده‌ی آماری، میانگین داده‌های روی جعبه و درون آن برابر با ۱۲ و میانگین داده‌های دنباله‌های راست و چپ به ترتیب از

راست به چپ ۱۶ و ۱۰ است. میانگین کل داده‌ها کدام است؟

۱۲/۵ (۲)

۱۲/۴ (۱)

۱۲/۷ (۴)

۱۲/۶ (۳)

شما پاسخ نداده اید

۱۲۹- میانگین داده‌های $\{0, 9, 7, 4, 4, a\}$ برابر b است. اگر هر داده با ۵ جمع شود، میانگین داده‌های جدید، دو برابر میانگین داده‌های

اولیه می‌شود. مقدار $a - b$ کدام است؟

۱ (۱) -2 (۲)

۳ (۳) -4 (۴)

شما پاسخ نداده اید

۱۳۰- در نمایش داده‌های $11, 14, 12, 19, 16, 17, 12, 15, 13, 19, 16, 17, 10, 14, 15$ با نمودار جعبه‌ای، دامنه‌ی تغییرات داده‌های رو و

داخل جعبه کدام است؟

۶ (۱) 3 (۲)

۴ (۳) 5 (۴)

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، ریاضی ۳ ، ۱۳۹۵۰۶۱۲

۱۱۱- دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{3}{4x^2 + 1}$ کدام است؟

۱ (۱) $R - \{\pm \frac{1}{4}\}$ (۲) $R - \{\frac{1}{4}\}$

۳ (۳) $R - \{0, \pm \frac{1}{4}\}$ (۴) R

شما پاسخ نداده اید

۱۱۲- اگر رابطه‌ی $f = \{(a, b^2), (a, 4), (|b|, 2a), (2, a^2)\}$ تابع باشد، مجموعه مقادیر a کدام است؟

۱ (۱) $\{0, -2\}$ (۲) $\{-2, 2\}$

۳ (۳) $\{0, 2\}$ (۴) $\{1, 2\}$

شما پاسخ نداده اید

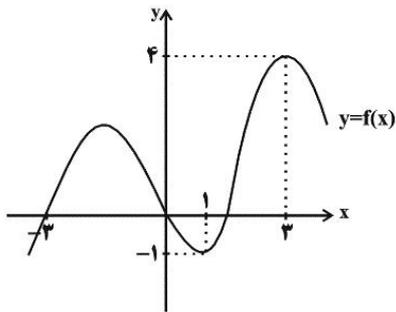
۱۱۳- دامنه‌ی تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2} & |x| > 1 \\ \frac{1}{x} & |x| < 1 \end{cases}$ کدام است؟

(۱) \mathbb{R} (۲) $[-1, 1]$

(۳) $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$ (۴) $(-1, 1) - \{0\}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۴- با توجه به نمودار تابع f حاصل $f(-3) - f(1) + f(3)$ کدام است؟



(۱) ۲

(۲) ۵

(۳) ۳

(۴) -۳

شما پاسخ نداده اید

۱۱۵- اگر $f(x) = ax^2 + bx$ باشد، حاصل $\frac{f(2-h) - f(h)}{1-h}$ همواره کدام است؟ ($h \neq 1$)

(۱) $4a + 2b$ (۲) $a + 2b$

(۳) $2a + b$ (۴) $\frac{a}{4} + \frac{b}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۶- با توجه به تابع $f(x) = \begin{cases} 1-2x & x \geq -2 \\ \frac{1}{x} & x < -2 \end{cases}$ مقدار $f(f(-3)) - f(f(2))$ کدام است؟

(۱) $\frac{4}{3}$ (۲) ۲

(۳) $-\frac{3}{4}$ (۴) $-\frac{1}{2}$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۷- خط d_1 به معادله $y = ax + b$ از نقطه $(1, 0)$ و خط d_2 به معادله $y = mx + n$ از نقطه $(-\frac{1}{3}, 0)$ می‌گذرد. اگر عرض از

مبدأ خط‌های d_1 و d_2 با یکدیگر برابر باشد، در این صورت نسبت شیب خط d_1 به شیب خط d_2 کدام است؟

$$(1) \quad 2 \qquad (2) \quad -\frac{1}{2}$$

$$(3) \quad \frac{2}{3} \qquad (4) \quad -\frac{3}{2}$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۸- معادله‌ی خطی که طول از مبدأ آن ۳ و عرض از مبدأ آن ۴ می‌باشد، کدام است؟

$$(1) \quad \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1 \qquad (2) \quad \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 1$$

$$(3) \quad \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = -1 \qquad (4) \quad \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = -1$$

شما پاسخ نداده اید

۱۱۹- در فاصله‌ی $0 < x < 1$ کدام تابع بالاتر از دیگری قرار می‌گیرد؟

$$(1) \quad x^2 \qquad (2) \quad x^3$$

$$(3) \quad x^4 \qquad (4) \quad x^5$$

شما پاسخ نداده اید

۱۲۰- جواب معادله‌ی $4x^2 + 7x = (2x + 1)^2$ کدام است؟

$$(1) \quad 3 \qquad (2) \quad \frac{1}{3}$$

$$(3) \quad -3 \qquad (4) \quad -\frac{1}{3}$$

شما پاسخ نداده اید

ریاضی ، آمار و مدل‌سازی ، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

۱۲۱-

(گورش داوری، مد و میانه، صفحه‌ی ۱۱۴ تا ۱۱۸)

می‌دانیم داده‌ها از بزرگ به کوچک مرتب شده‌اند و مد داده‌ها برابر ۵ است، پس عدد ۵ باید بیش‌ترین تکرار را در بین داده‌ها داشته باشد؛ یعنی حاصل $2a - 1$ باید حتماً برابر ۵ شود. بنابراین:

$$2a - 1 = 5 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow a^2 - 4 = 5$$

$$\text{داده‌ها } 1, 2, 5, 5, 5, 8 \Rightarrow \text{میانه} = \frac{5+5}{2} = 5$$

۴

۳

۲

۱

۱۲۲-

(مهمربیرایی، مد و میانه، صفحه‌ی ۱۱۴ تا ۱۱۸)

عدد ۳ بیش‌ترین فراوانی را دارد. پس مد برابر $a = 3$ است. تعداد داده‌ها برابر ۱۱ است که عدد ششم، میانه برابر $b = 3$ است، پس $a = b$ است.

۴

۳

۲

۱

۱۲۳-

(مهمربعلی کاظم‌نظری، نمودار جعبه‌ای، صفحه‌ی ۱۲۰ تا ۱۲۴)

بلندتر بودن دنباله‌ی سمت چپ و راست نسبت به طول جعبه در نمودار جعبه‌ای نشان‌گر پراکندگی کمتر داده‌ها در اطراف میانه نسبت به پراکندگی داده‌ها در اطراف کمترین و بیشترین داده است.

۴

۳

۲

۱

۱۲۴-

(مهمربعلی کاظم‌نظری، میانه، صفحه‌ی ۱۱۶ تا ۱۱۹)

چون تعداد داده‌ها فرد است، میانه‌ی داده‌های مرتب‌شده‌ی گروه اول x_8 است. بنابراین $x_8 = 18$ می‌باشد.

به همین صورت میانه‌ی داده‌های گروه دوم $2 + \frac{5x_8}{3}$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$\text{میانه‌ی داده‌های گروه دوم} = \frac{5 \times 18}{3} + 2 = 30 + 2 = 32$$

۴

۳

۲

۱

۱۲۵-

(فهرست تراز، نمودار جعبه‌ای، صفحه‌ی ۱۲۰ و ۱۲۱)

در نمودار جعبه‌ای داده شده x ، برابر چارک اول است، که در واقع میانه‌ی نیمه‌ی اول داده‌هاست. نیمه‌ی اول این داده‌ها به صورت (۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۸، ۱۹) است که میانه‌ی آن‌ها برابر عدد ۱۵ می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴

۱۲۶-

(کریم نصیری، میانگین، صفحه‌ی ۱۲۵ تا ۱۲۷)

$$\text{مجموع کل داده‌ها} = \frac{۱۳/۵ \times ۶ + ۸ + ۷}{۶ + ۲} = \frac{۹۶}{۸} = ۱۲$$

۱ ۲ ۳ ۴

۱۲۷-

(فهرست تراز، میانگین وزن دار، صفحه‌ی ۱۳۲)

برای نشان دادن تمایز بین میانگین معمولی و میانگین وزن دار، میانگین (وزن دار) وزنی را با نماد \bar{x}_w نشان می‌دهند.

۱ ۲ ۳ ۴

۱۲۸-

(مهدی بهیرایی، میانگین، صفحه‌ی ۱۲۰ تا ۱۲۵)

در ۱۵ داده‌ی مرتب‌شده، میانه هشتمین داده است و داده‌های چهارم از هر طرف چارک هستند. پس در هر دنباله ۳ داده و درون و روی جعبه ۹ داده‌ی دیگر داریم. بنابراین میانگین ۳ داده‌ی کوچکتر برابر ۱۰، میانگین ۹ داده‌ی درون یا روی جعبه برابر ۱۲ و میانگین ۳ داده‌ی بزرگ‌تر یا باقی‌مانده برابر ۱۶ است:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{۳(۱۰) + ۹(۱۲) + ۳(۱۶)}{۱۵} = \frac{۳۰ + ۱۰۸ + ۴۸}{۱۵} = \frac{۱۸۶}{۱۵} = \frac{۶۲}{۵} = ۱۲/۴$$

۱ ۲ ۳ ۴

۱۲۹-

(کریم نصیری، میانگین، صفحه‌ی ۱۲۵ تا ۱۲۸)

می‌دانیم که اگر هر داده با پنج جمع شود، میانگین نیز پنج واحد افزایش می‌یابد. از طرفی بنا به فرض مسأله، میانگین دو برابر شده است، پس داریم:

$$b + 5 = 2b \Rightarrow b = 5$$

اکنون با توجه به اینکه میانگین شش داده‌ی اولیه برابر پنج به دست آمده است، داریم:

$$\frac{۰ + ۹ + ۷ + ۴ + ۴ + a}{۶} = ۵ \Rightarrow \frac{۲۴ + a}{۶} = ۵ \Rightarrow a = ۶$$

و در نتیجه: $a - b = ۶ - ۵ = ۱$.

۱ ۲ ۳ ۴

۱۳۰-

(گورش داوری، نمودار جعبه‌ای، صفحه‌ی ۱۲۰ تا ۱۲۴)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۴، ۱۵، ۱۵، ۱۶، ۱۶، ۱۷، ۱۷، ۱۹، ۱۹

$$a = 15 \Rightarrow Q_1 = 12, Q_3 = 17$$

پس دامنه‌ی تغییرات داده‌های رو و داخل جعبه $Q_3 - Q_1 = 17 - 12 = 5$ است.

۴

۳

۲

۱

ریاضی، ریاضی ۳، - ۱۳۹۵۰۶۱۲

۱۱۱-

(مهید فرایی، دامنه‌ی تابع، صفحه‌ی ۶ تا ۱۰)

دامنه‌ی توابع کسری {ریشه‌های مخرج کسر} - R است. در این سؤال، مخرج کسر ریشه ندارد، پس دامنه R است.

$$4x^2 + 1 = 0 \Rightarrow 4x^2 = -1 \text{ جواب ندارد}$$

۴

۳

۲

۱

۱۱۲-

(عمید زرین‌کفش، تابع، صفحه‌ی ۵ تا ۸)

چون رابطه تابع می‌باشد پس دو زوج مرتب $(a, b^2), (a, 4)$ که دارای مؤلفه‌ی اول یکسان می‌باشند، مؤلفه‌ی دوم یکسان دارند. داریم:

$$(a, b^2), (a, 4) \Rightarrow b^2 = 4 \Rightarrow b = \pm 2 \Rightarrow |b| = 2$$

حال در رابطه‌ی تابع چون دو زوج مرتب $(|b|, 2a), (2, a^2)$ نیز دارای مؤلفه‌ی اول یکسان می‌باشند، پس مؤلفه‌ی دوم یکسان دارند. داریم:

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

پس مجموعه مقادیر a برابر {۰ و ۲} است.

۴

۳

۲

۱

با توجه به ضابطه‌ی تابع داریم:

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{1-x^2} & |x| > 1 \\ \frac{1}{x} & |x| < 1 \end{cases}$$

ابتدا ضابطه‌ی اول را تعیین علامت می‌کنیم.

$$\sqrt{1-x^2} \Rightarrow 1-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 1 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1$$

که با شرط $|x| > 1$ هیچ اشتراکی ندارد پس دامنه‌ی ضابطه‌ی اول برابر تهی می‌باشد.

حال دامنه‌ی ضابطه‌ی دوم را تعیین می‌کنیم:

$$\frac{1}{x} \Rightarrow x \neq 0$$

که با توجه به شرط $|x| < 1$ دامنه‌ی این ضابطه برابر است با:

$$|x| < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \Rightarrow \text{دامنه‌ی ضابطه‌ی پایینی} = (-1, 1) - \{0\}$$

پس دامنه‌ی تابع برابر اجتماع دو دامنه است که می‌شود:

$$\text{دامنه‌ی تابع} = (-1, 1) - \{0\}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\left. \begin{array}{l} f(-3) = 0 \\ f(1) = -1 \\ f(3) = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow f(-3) - f(1) + f(3) = 0 - (-1) + 4 = 1 + 4 = 5$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$f(x) = ax^2 + bx$$

$$\Rightarrow \frac{f(2-h) - f(h)}{1-h} = \frac{a(2-h)^2 + b(2-h) - (ah^2 + bh)}{1-h}$$

$$= \frac{a(4 - 4h + h^2) + 2b - bh - ah^2 - bh}{1-h} = \frac{4a - 4ah + ah^2 + 2b - 2bh - ah^2}{1-h}$$

$$= \frac{4a(1-h) + 2b(1-h)}{1-h} = \frac{(1-h)(4a + 2b)}{1-h} = 4a + 2b$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با توجه به تابع داریم:

$$f(x) = \begin{cases} 1-2x & x \geq -2 \\ \frac{1}{x} & x < -2 \end{cases}$$

$$-3 < -2 \Rightarrow f(-3) = -\frac{1}{3} \xrightarrow{-\frac{1}{3} > -2} f(f(-3)) = f\left(-\frac{1}{3}\right) = 1 - 2\left(-\frac{1}{3}\right)$$

$$= 1 + \frac{2}{3} \Rightarrow f(f(-3)) = \frac{5}{3}$$

$$2 > -2 \Rightarrow f(2) = 1 - 2 \times 2 = 1 - 4 = -3$$

$$\xrightarrow{-3 < -2} f(f(2)) = f(-3) = -\frac{1}{3}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

(ایمان پینی فروشان، معادله‌ی خط، صفحه‌ی ۲۷ تا ۳۷)

چون عرض از مبدأ هر دو خط با یکدیگر برابر است، پس $b = n$ می‌باشد، حال داریم:

$$y = ax + b \xrightarrow{(1,0)} 0 = a(1) + b \Rightarrow a + b = 0 \Rightarrow b = -a$$

$$y = mx + n \xrightarrow{\left(-\frac{1}{2}, 0\right)} 0 = -\frac{1}{2}m + n \Rightarrow \frac{1}{2}m = n$$

$$\xrightarrow{n=b} -a = \frac{1}{2}m \Rightarrow \frac{a}{m} = -\frac{1}{2}$$

پس نسبت شیب دو خط برابر $-\frac{1}{2}$ می‌باشد.

۴

۳

۲ ✓

۱

خط محور طول‌ها را در ۳ قطع کرده پس $(۳, ۰)$ بر روی خط قرار دارد.

هم‌چنین محور عرض‌ها را در ۴ قطع $(۰, ۴)$ نیز بر روی خط قرار دارد.

$$m = \frac{۴ - ۰}{۰ - ۳} = -\frac{۴}{۳}$$

شیب خط

$$y - ۰ = -\frac{۴}{۳}(x - ۳) \Rightarrow y = -\frac{۴}{۳}x + ۴ \Rightarrow y + \frac{۴}{۳}x = ۴$$

طرفین را بر ۴ تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{y}{۴} + \frac{x}{۳} = ۱$$

 ۴

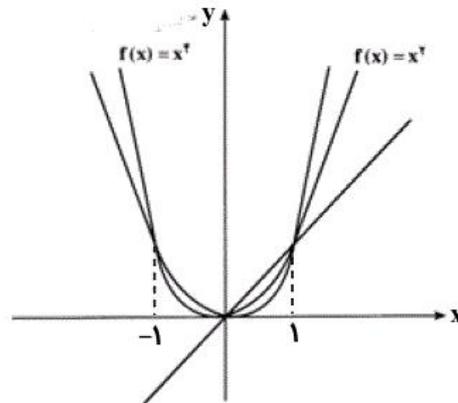
 ۳

 ۲

 ۱

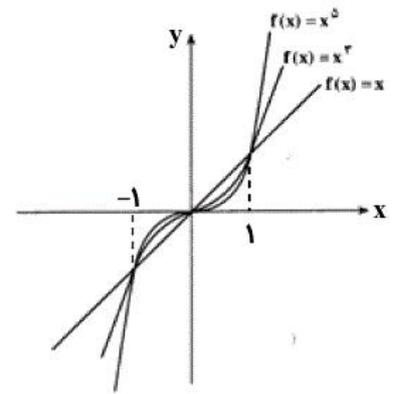
با توجه به نمودارهای زیر، نمودار تابع توانی x^2 در فاصله‌ی $-1 < x < 0$ بالاتر از

x^4 و نمودار x^4 از نمودار x^5 بالاتر و نمودار x^5 از نمودار x^3 بالاتر می‌باشد.


 ۴

 ۳

 ۲

 ۱


$$۴x^2 + ۷x = (۲x + ۱)^2 \Rightarrow ۴x^2 + ۷x = ۴x^2 + ۴x + ۱$$

$$\Rightarrow ۷x = ۴x + ۱ \Rightarrow ۷x - ۴x = ۱ \Rightarrow ۳x = ۱ \Rightarrow x = \frac{۱}{۳}$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱