



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>



۵۱- اگر $xy=2$ و $2x+y=5$ باشد، در این صورت حاصل $x^2 + \frac{y^2}{4}$ کدام است؟

۱۷ (۴)

$\frac{17}{4}$ (۳)

۱۳ (۲)

$\frac{13}{4}$ (۱)

۵۲- حاصل $\frac{x-3}{x^2-9} + \frac{x+7}{x^2+10x+21}$ کدام است؟ ($x \neq \pm 3, -7$)

$\frac{x+3}{x-7}$ (۴)

$\frac{x-3}{x+3}$ (۳)

$\frac{1}{2}(x-3)$ (۲)

$\frac{2}{x+3}$ (۱)

۵۳- حاصل ضرب جواب‌های معادله $x^2 + 6x + 4 = -3x^2 + 6x + 5$ کدام است؟

$-\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)

۵۴- ریشه‌های معادله $2x + \frac{x^2 - 4x}{x - 2} = \frac{x - 6}{x - 2}$ چگونه‌اند؟

(۲) جواب ندارد

(۱) یک جواب مورد قبول

(۴) دو جواب وارون

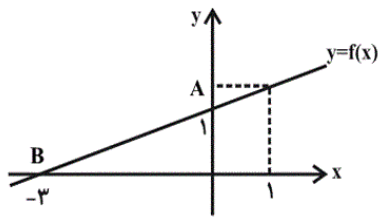
(۳) دو جواب قرینه

(۱) رابطه‌ای که به هر شهر در ایران، سوغاتی‌های آن شهر را نسبت می‌دهد.

(۲) رابطه‌ای که به هر مدرسه، دانش‌آموزانش را نسبت می‌دهد.

(۳) رابطه‌ای که به هر مسلمان، قبله او را نسبت می‌دهد.

(۴) رابطه‌ای که به هر شهر، نماینده آن شهر در مجلس را نسبت می‌دهد.



۵۶- اگر نمودار تابع f به صورت زیر باشد، $f(1)$ کدام است؟

$\frac{4}{3}$ (۲)

$\frac{5}{3}$ (۱)

$\frac{6}{5}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

۵۷- به ازای چه مقدار k ، رأس سهمی به معادله $y = -x^2 + (k-2)x + 5$ روی محور y ها قرار می‌گیرد؟

-۲ (۴)

-۱ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۵۸- انحراف معیار داده‌های $x_1, x_2, \dots, x_n, 36$ برابر صفر است. واریانس داده‌های $\frac{x_1}{9}, \frac{x_2}{9}, \dots, \frac{x_n}{9}, 4$ کدام است؟

$\frac{4}{36}$ (۴)

$\frac{2}{36}$ (۳)

۴ (۲)

صفر (۱)

۵۹- نوع آلایندگی هوا چگونه متغیری است؟

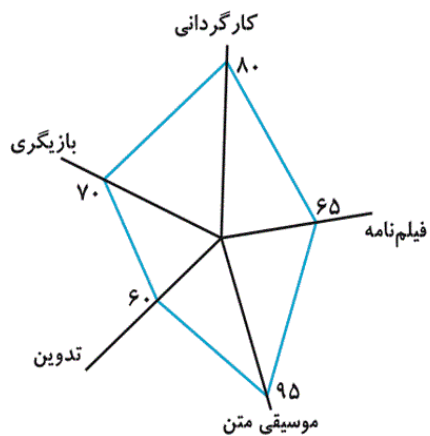
(۲) کمی فاصله‌ای

(۱) کمی نسبتی

(۴) کیفی ترتیبی

(۳) کیفی اسمی

۶۰- اگر امتیازهای داده شده به یک فیلم مطابق نمودار راداری زیر باشد، میانگین نمرات این فیلم کدام است؟



۷۴ (۱)

۷۶ (۲)

۷۰ (۳)

۸۲ (۴)

۵۱- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

راه حل اول:

با استفاده از اتحاد مربع دو جمله‌ای داریم:

$$2x + y = 5 \xrightarrow{\text{طرفین را تقسیم بر ۲ می‌کنیم}} x + \frac{y}{2} = \frac{5}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم}} \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 2 \times x \times \frac{y}{2} + \left(\frac{y}{2}\right)^2 = \frac{25}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 + xy + \frac{y^2}{4} = \frac{25}{4} \xrightarrow{xy=2} x^2 + 2 + \frac{y^2}{4} = \frac{25}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{y^2}{4} = \frac{25}{4} - 2 \Rightarrow x^2 + \frac{y^2}{4} = \frac{17}{4}$$

راه حل دوم:

$$x^2 + \frac{y^2}{4} = x^2 + \left(\frac{y}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 - 2 \times x \times \left(\frac{y}{2}\right)$$

$$= \left(x + \frac{y}{2}\right)^2 - xy \xrightarrow[\substack{x + \frac{y}{2} = \frac{5}{2} \\ xy = 2}]{\substack{x + \frac{y}{2} = \frac{5}{2} \\ xy = 2}} \left(\frac{5}{2}\right)^2 - 2$$

$$= \frac{25}{4} - 2 = \frac{17}{4}$$

(ریاضی و آمار (۱)، عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۴

۳ ✓

۲

۱

۵۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

برای به دست آوردن حاصل جمع دو عبارت گویا ابتدا مخرج مشترک می‌گیریم، که به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\text{اتحاد مزدوج} \quad (x^2 - 9) = (x - 3)(x + 3) \quad \text{مخرج کسر اول}$$

$$\text{مخرج کسر دوم} \quad (x^2 + 10x + 21) \quad \text{اتحاد یک جمله مشترک}$$

$$= x^2 + (3 + 7)x + (3) \times (7) = (x + 3)(x + 7)$$

عامل‌های غیرمشترک \times عامل‌های مشترک با بیش‌ترین توان = مخرج مشترک

$$= (x + 3)(x - 3)(x + 7)$$

$$\frac{x - 3}{x^2 - 9} + \frac{x + 7}{x^2 + 10x + 21}$$

$$= \frac{(x - 3)}{(x - 3)(x + 3)} + \frac{x + 7}{(x + 3)(x + 7)} \quad \text{مخرج مشترک گیری} \rightarrow$$

$$\frac{(x - 3)(x + 7)}{(x - 3)(x + 3)(x + 7)} + \frac{(x + 7)(x - 3)}{(x + 3)(x + 7)(x - 3)}$$

$$= \frac{\cancel{2}(x - 3) \cancel{(x + 7)}}{(x + 3)(x + 7) \cancel{(x - 3)}} = \frac{2}{x + 3}$$

۴

۳

۲

۱

۵۳- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

ابتدا معادله را ساده می‌کنیم:

$$4x^2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow x = \pm \frac{1}{2} \Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه‌ها} = -\frac{1}{4}$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

۴

۳

۲

۱

۵۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

معادله را در مخرج آن یعنی $(x-2)$ ضرب می‌کنیم تا ساده شود:

$$2x^2 - 4x + x^2 - 4x = x - 6 \Rightarrow 3x^2 - 9x + 6 = 0$$

$$\xrightarrow{\div 3} x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 2 \end{cases} \text{ غ ق ق (مخرج را صفر می‌کند.)}$$

(ریاضی و آمار (۱)، معادله درجه دوم، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۲)

۴

۳

۲

۱

۵۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: اگر مجموعه اول را شهرهای ایران و مجموعه دوم را سوغاتی‌های شهرها در نظر بگیریم، هر شهر ممکن است چندین سوغاتی داشته باشد، به عنوان مثال سوغاتی‌های شهر کرمان، پسته، زیره و ... می‌باشد.

گزینه «۲»: هر مدرسه تعدادی دانش‌آموز دارد، که اگر مجموعه اول را مدارس و مجموعه دوم را دانش‌آموزان در نظر بگیریم، از هر مدرسه تعداد زیادی پیکان به سمت مجموعه دوم وارد می‌شود که شرط تابع بودن را نقض می‌کند.

گزینه «۳»: هر مسلمان یک قبله واحد دارد که اگر مسلمان‌ها را مجموعه اول و قبله آنها را مجموعه دوم در نظر بگیریم از هر عضو مجموعه اول تنها یک پیکان به سمت مجموعه دوم وارد می‌شود.

۴

۳

۲

۱

با توجه به شکل، نمودار از دو نقطه $A(0,1)$ و $B(-3,0)$ عبور می‌کند،

پس با استفاده از آن‌ها ضابطه تابع خطی را می‌یابیم:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} \Rightarrow m_{AB} = \frac{0 - 1}{-3 - 0} = \frac{-1}{-3} = \frac{1}{3}$$

$$y - y_A = m_{AB}(x - x_A) \Rightarrow y - 0 = \frac{1}{3}(x - (-3))$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{3}(x + 3) = \frac{1}{3}x + 1$$

پس ضابطه تابع به صورت $f(x) = \frac{1}{3}x + 1$ است، حال برای یافتن $f(1)$

داریم:

$$x = 1 \Rightarrow f(1) = \frac{1}{3} \times (1) + 1 = \frac{1}{3} + 1 = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow f(1) = \frac{4}{3}$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

 ۴

 ۳

 ۲ ✓

 ۱

۵۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

رأس سهمی روی محور y ها قرار دارد، یعنی طول آن برابر صفر است. حال برای به دست آوردن مقدار k داریم:

$$y = -x^2 + (k-2)x + 5 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} y = ax^2 + bx + c$$

$$\begin{cases} a = -1 \\ b = (k-2) \\ c = 5 \end{cases}$$

$$x_v = \frac{-b}{2a} \Rightarrow x_v = \frac{-(k-2)}{2 \times (-1)}$$

$$\xrightarrow{x_v=0} \frac{k-2}{2} = 0 \Rightarrow k = 2$$

(ریاضی و آمار (۱)، تابع، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۴)

۴

۳

۲

۱

۵۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون انحراف معیار داده‌ها برابر صفر است بنابراین داده‌ها برابرند:

$$\sigma = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = \dots = x_n = ۳۶$$

$$\frac{x_1}{9} = \frac{۳۶}{9} = ۴, \quad \frac{x_2}{9} = \frac{۳۶}{9} = ۴, \quad ۴ \quad \text{داده‌های جدید:}$$

چون داده‌های جدید برابرند، واریانس آن‌ها صفر است.

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۰)

۴

۳

۲

۱

۵۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

از آن جایی که نوع آلایندگی هوا می‌تواند به صورت آلایندگی مونوکسید کربن، دی‌اکسید کربن و غیره باشد، پس کیفی اسمی است. توجه کنید در این سؤال میزان آلایندگی هوا که کمی است سؤال نشده است.

(ریاضی و آمار (۱)، کار با داده‌های آماری، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۸)

۴

۳

۲

۱

امتیاز داده شده به فیلم مطابق جدول زیر است:

آیتم	فیلم‌نامه	کارگردانی	بازیگری	تدوین	موسیقی متن
امتیاز	۶۵	۸۰	۷۰	۶۰	۹۵

$$\text{میانگین} = \frac{۶۵ + ۸۰ + ۷۰ + ۶۰ + ۹۵}{۵} = ۷۴$$

(ریاضی و آمار (۱)، نمایش داده‌ها، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۸)

۴

۳

۲

۱ ✓