



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی

سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور

نمونه سوالات امتحانات ریاضی

نرم افزارهای ریاضیات

...

ریاضی سرا در تلگرام: (@riazisara)



<https://t.me/riazisara>

ریاضی سرا در اینستاگرام: (@riazisara.ir)



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

ریاضی و آمار ۳ - ۱۰ سوال

۶۱- چند عدد سه رقمی فرد با ارقام متمایز و بزرگتر از ۳۰۰ می‌توان ساخت؟

۲۵۲ (۴)

۲۷۲ (۳)

۱۳۲ (۲)

۲۴۸ (۱)

۶۲- با حروف کلمه «عاطفی» چند کلمه پنج حرفی بدون تکرار می‌توان نوشت به طوری که حروف «ع» و «ی» کنار هم نباشند؟

۸۴ (۴)

۷۲ (۳)

۶۶ (۲)

۵۸ (۱)

۶۳- مجموعه‌ای دارای ۲۸ زیرمجموعه دو عضوی است. این مجموعه چند زیرمجموعه چهارعضوی دارد؟

۸۲ (۴)

۷۰ (۳)

۶۵ (۲)

۵۸ (۱)

۶۴- در یک کلاس ۳۰ نفری، ۲۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۵ نفر عضو تیم والیبال هستند. یک نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم؛ احتمال این که عضو

هر دو تیم باشد، کدام است؟ (هر دانش‌آموز حداقل در یکی از رشته‌های فوتبال یا والیبال عضو است.)

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۶۵- از بین دانشجویان زیر می‌خواهیم یک نفر را مدیر تیم تحقیقاتی دانشجویان مقاطع ارشد و دکتری رشته حقوق در یک دانشگاه قرار دهیم،

اگر فردی را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که دختر و در مقطع دکتری باشد، کدام است؟

	ارشد	دکتری
دختر	۱۲	۸
پسر	۷	۱۳

$\frac{1}{4}$ (۱)

$\frac{1}{5}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{2}{5}$ (۴)

۶۶- دو تاس متمایز را هم‌زمان با هم پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال اختلاف اعداد روشده، بزرگ‌تر یا مساوی ۳ خواهد شد؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

۶۷- احتمال رخ دادن پیشامد A، از دو برابر احتمال رخ ندادن پیشامد A به اندازه $\frac{2}{5}$ کم تر است، احتمال رخ دادن پیشامد A چه قدر است؟

- (۱) $\frac{7}{15}$ (۲) $\frac{7}{10}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{8}{15}$

۶۸- می خواهیم در یک کارخانه از میان ۴ حسابدار، ۶ کارمند دفتری و ۳ نگهبان، دو نفر را به طور تصادفی تعدیل نیرو کنیم. احتمال این که این دو نفر شغل یکسانی نداشته باشند، چقدر است؟

- (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{16}{35}$ (۳) $\frac{9}{13}$ (۴) $\frac{27}{50}$

۶۹- دامنه میان چارکی داده های $1/1, 2/1, 5/75, 5/25, 2/5, 3/5, 4/1, 4/2, 5/25, 5/75, 2/1$ کدام است؟

- (۱) $1/25$ (۲) $1/5$ (۳) $2/75$ (۴) $1/1$

۷۰- در یک رابطه بازگشتی اگر $a_1 = 5, a_{n+1} = 2a_n + 1$ باشد، جمله پنجم دنباله کدام است؟

- (۱) ۴۷ (۲) ۸۷ (۳) ۸۵ (۴) ۹۵

ریاضی و آمار ۳ - گواه - ۱۰ سوال -

۷۱- از بین ۵ شهر شمالی حاشیه دریای خزر، ۲ شهر کویری و ۳ شهر کوهستانی غرب ایران، می خواهیم یک شهر را برای مسافرت انتخاب کنیم. به چند طریق می توان مقصد سفر را مشخص کرد؟

- (۱) ۳ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۳۰

۷۲- سه نوع کتاب علمی و چهار نوع کتاب ادبی را به چند طریق می توان در یک ردیف در کنار هم قرار داد، به طوری که کتاب های علمی و کتاب های ادبی یکی در میان قرار گیرند؟

- (۱) ۱۴۴ (۲) ۱۲۰ (۳) ۹۶ (۴) ۷۲

۷۳- از ۱۰ کتاب ادبی متفاوت و ۸ کتاب علوم متفاوت، چند دسته ۵ تایی متشکل از ۲ کتاب ادبی و ۳ کتاب علوم می توان انتخاب کرد؟

- (۱) ۲۴۱۰ (۲) ۲۴۲۰ (۳) ۲۵۲۰ (۴) ۲۵۴۰

۷۴- اعداد طبیعی مضرب ۳ کوچکتر از ۲۰ را روی کارتهایی می نویسیم و کارتها را درون کیسه می ریزیم و یک کارت به تصادف خارج می کنیم، فضای نمونه این آزمایش دارای چند عضو است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۷۵- یک تاس سفید و یک تاس آبی را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد ظاهر شده برابر ۵ است؟

$\frac{1}{8}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{1}{12}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

۷۶- هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را بر روی پنج کارت یکسان نوشته‌ایم، به تصادف یک کارت بیرون کشیده سپس کارت دیگری را از بین سایر کارت‌ها بیرون می‌کشیم، با کدام احتمال شماره‌های این دو کارت اعداد متوالی‌اند؟

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{5}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{3}$ (۱)

۷۷- سکه‌ای را ۵ بار می‌اندازیم. احتمال آن که فقط ۳ بار رو بیاید کدام است؟

$\frac{18}{32}$ (۴)

$\frac{12}{32}$ (۳)

$\frac{10}{32}$ (۲)

$\frac{8}{32}$ (۱)

۷۸- صفحه‌های هر یک از دو عقربه A و B را به ترتیب به ۴ قطاع و ۵ قطاع مساوی با شماره‌های {۱، ۲، ۳، ۴} و {۱، ۲، ۳، ۴، ۵} تقسیم می‌کنیم و عقربه‌های هر دو صفحه را می‌چرخانیم. احتمال این که هر دو عقربه روی ناحیه اعداد مساوی هم قرار نگیرند چه قدر است؟

$\frac{1}{8}$ (۴)

$\frac{1}{75}$ (۳)

$\frac{1}{7}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۷۹- اگر در داده‌های ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۵، ۱۵، ۱۹، چارک اول را تغییر داده و برابر میانه قرار دهیم، مقدار کدام گزینه تغییر نخواهد کرد؟

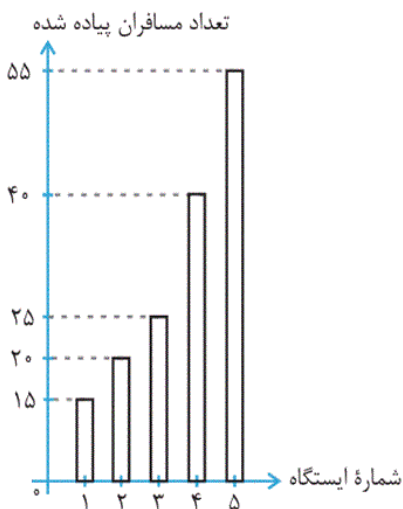
(۴) میانگین

(۳) چارک سوم

(۲) واریانس

(۱) انحراف معیار

۸۰- در شکل زیر، نمودار میله‌ای تعداد مسافران پیاده‌شده در هر ایستگاه اتوبوس نشان داده شده است. اگر n، شماره ایستگاه و f(n) تعداد



مسافران پیاده‌شده از ایستگاه n ام باشد، ضابطه تابع کدام می‌تواند باشد؟

$f(n) = 15n$ (۱)

$f(n) = \begin{cases} 10n + 5 & 1 \leq n \leq 3 \\ 10n & 4 \leq n \leq 5 \end{cases}$ (۲)

$f(n) = \begin{cases} 15n & 1 \leq n \leq 3 \\ 5n + 20 & 4 \leq n \leq 5 \end{cases}$ (۳)

$f(n) = \begin{cases} 5n + 10 & 1 \leq n \leq 3 \\ 15n - 20 & 4 \leq n \leq 5 \end{cases}$ (۴)

۶۱- صحیح است

(مهری ملایرستانی)

برای این که عدد سه رقمی فرد با ارقام متمایز و بزرگتر از ۳۰۰ باشد دو حالت داریم: الف) رقم صدگان زوج باشد. ب) رقم صدگان فرد باشد.

$$\frac{3}{4} \times \frac{8}{4} \times \frac{5}{4} = 120 \text{ یا } \frac{4}{3} \times \frac{8}{4} \times \frac{4}{4} = 128 \Rightarrow 120 + 128 = 248$$

۶

۵

۸

۷

۹

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱

۶۲- صحیح است

(همیدرضا سهجوری)

«عاطفی» از پنج حرف تشکیل شده است. (ع - ا - ط - ف - ی)

$$\text{تعداد کل کلمات پنج حرفی بدون تکرار} = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

تعداد حالاتی که دو حرف «ع» و «ی» کنار هم باشند، با توجه به اینکه این دو حرف یک بسته به حساب آیند، (با جایگشت دو حرف) برابر است با:

$$4! \times 2! = (4 \times 3 \times 2 \times 1) \times (2 \times 1) = 48$$

$$120 - 48 = 72 = \text{تعداد کلمات پنج حرفی که حروف (ع و ی) کنار هم نباشند}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳

۲

۱

تعداد زیرمجموعه‌های r عضوی یک مجموعه n عضوی برابر با $\binom{n}{r}$ است.

$$\Rightarrow \binom{n}{2} = 28 \Rightarrow \frac{n!}{(n-2)! \times 2!} = 28$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)!}{(n-2)! \times 2 \times 1} = 28$$

$$n(n-1) = 56 \Rightarrow n(n-1) = 8 \times 7 \Rightarrow n = 8$$

$$\Rightarrow \binom{8}{4} = \frac{8!}{4! \times 4!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 4!} = 70$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

فرض کنیم پیشامد A عضو بودن در تیم فوتبال و پیشامد B عضو بودن در تیم والیبال باشد.

$$\begin{cases} n(A) = 25 \\ n(B) = 15 \end{cases}$$

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 30 = 25 + 15 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 10$$

$$P(A \cap B) = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

تعداد دخترانی که در مقطع دکترا هستند ۸ نفر است و تعداد کل افراد ۴۰

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$$

نفر است، پس:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$n(S) = 6^2 = 36$$

$$A = \{(1,4), (1,5), (1,6), (2,5), (2,6), (3,6), (4,1), (5,1), (5,2), (6,1), (6,2), (6,3)\}$$

$$n(A) = 12$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$P(A') = 1 - P(A)$$

$$P(A) = 2P(A') - \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow P(A) = 2(1 - P(A)) - \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow P(A) = 2 - 2P(A) - \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow 3P(A) = \frac{8}{5} \Rightarrow P(A) = \frac{8}{15}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱

$$n(S) = \binom{13}{2} = \frac{13!}{11! \times 2!} = \frac{13 \times 12 \times 11!}{11! \times 2!} = 78$$

$$n(A) = \binom{4}{1} \binom{6}{1} + \binom{4}{1} \binom{3}{1} + \binom{6}{1} \binom{3}{1}$$

$$= (4 \times 6) + (4 \times 3) + (6 \times 3)$$

$$= 24 + 12 + 18 = 54$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{54}{78} = \frac{9}{13}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$۲/۱, ۲/۲۵, ۲/۵, ۳/۵, ۳/۷۵, ۴/۱, ۴/۲, ۵/۱, ۵/۲۵, ۵/۷۵, ۵/۷۵$$

$$Q_1 = ۲/۵, Q_2 = ۴/۱, Q_3 = ۵/۲۵$$

$$IQR = Q_3 - Q_1 = ۵/۲۵ - ۲/۵ = ۲/۷۵$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه ۲۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(معمد بگیری)

$$a_2 = 2a_1 + 1 = 2 \times 5 + 1 = 11$$

$$a_3 = 2a_2 + 1 = 2 \times 11 + 1 = 23$$

$$a_4 = 2a_3 + 1 = 2 \times 23 + 1 = 47$$

$$a_5 = 2a_4 + 1 = 2 \times 47 + 1 = 95$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فیزی، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

(کتاب آبی)

طبق اصل جمع تعداد روش‌های ممکن برای انتخاب یک شهر برای مسافرت

$$۵ + ۲ + ۳ = ۱۰$$

برابر است با:

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ و ۳)

۴

۳

۲ ✓

۱

کتاب‌های علمی و ادبی تنها به صورت زیر می‌توانند یکی در میان قرار

A E A E A E A

بگیرند، پس:

جایگشت کتاب‌های علمی و کتاب‌های ادبی طبق اصل ضرب برابر است با:

$$3! \times 4! = 6 \times 24 = 144$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$\begin{aligned} C(10, 2) \times C(8, 3) &= \frac{10!}{2! \times 8!} \times \frac{8!}{3! \times 5!} \\ &= \frac{10 \times 9 \times 8!}{2 \times 8!} \times \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5!}{6 \times 5!} = 45 \times 56 = 2520 \end{aligned}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

$$S = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} \Rightarrow n(S) = 6$$

بنابراین فضای نمونه ۶ عضو دارد.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

$$n(S) = 6 \times 6 = 36, \quad A = \{(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\}$$

حالت‌هایی که مجموع دو عدد
ظاهر شده برابر ۵ می‌شود

$$\Rightarrow n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب آبی)

بار اول ۵ انتخاب پس از خارج کردن کارت اول، بار دوم ۴ انتخاب داریم،
بنابراین:

$$n(S) = 5 \times 4 = 20$$

حالت‌هایی که شماره‌های دو کارت متوالی‌اند :

$$A = \{(1,2), (2,1), (2,3), (3,2), (3,4), (4,3), (4,5), (5,4)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 8 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۱)

۴

۳

۲ ✓

۱

هر سکه دو حالت دارد و چون ۵ سکه داریم پس: $n(S) = 2^5 = 32$
می‌بایستی از ۵ بار پرتاب فقط ۳ بار رو بیاید پس:

$$n(A) = \binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \times 2!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{3! \times 2 \times 1} = \frac{20}{2} = 10$$

$$P(A) = \frac{\binom{5}{3}}{32} = \frac{10}{32}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

چون صفحه A، ۴ قطاع و صفحه B، ۵ قطاع دارد، پس کل حالت‌های ممکن (فضای نمونه) برابر است با:

$$n(S) = 4 \times 5 = 20$$

$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4)\}$ عدد عقربه‌ها مساوی باشد.

$$\Rightarrow n(A) = 4$$

احتمال قرار گرفتن بر روی ناحیه اعداد مساوی $P(A) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$

$\Rightarrow P(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$ (عدد عقربه‌ها مساوی نباشد.)

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کتاب آبی)

داده‌های اولیه $\rightarrow 12, 14, 15, 15, 15, 19$ $14 =$ چارک اول و $15 =$ چارک سوم و $15 =$ میانهداده‌های جدید $\rightarrow 12, 15, 15, 15, 15, 19$ $15 =$ چارک سوم و $15 =$ میانه

واضح است انحراف معیار، واریانس و میانگین تغییر کرده است. پس نیازی به محاسبه آنها نداریم، اما چارک سوم و میانه تغییر نمی‌کنند.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۴)

(کتاب آبی)

-۸۰

ابتدا جدول مربوط به نمودار را رسم می‌کنیم:

$f(n)$	۱۵	۲۰	۲۵	۴۰	۵۵
n	۱	۲	۳	۴	۵

با توجه به جدول فوق، ضابطه تابع به صورت زیر می‌تواند باشد:

$$f(n) = \begin{cases} 5n + 10 & 1 \leq n \leq 3 \\ 15n - 20 & 4 \leq n \leq 5 \end{cases}$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای قطعی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)