



سایت ویژه ریاضیات www.riazisara.ir

درسنامه ها و جزوه های ریاضی
سوالات و پاسخنامه تشریحی کنکور
نمونه سوالات امتحانات ریاضی
نرم افزارهای ریاضیات

و...

@riazisara

ریاضی سرا در تلگرام:



<https://t.me/riazisara>

@riazisara.ir

ریاضی سرا در اینستاگرام:



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

ریاضی و آمار ۳، شمارش - ۴ سوال -

۶۴- حاصل ضرب ریشه‌های معادله $(x^2 - 5)! = 24$ کدام است؟

- ۹ (۱) ۱۶ (۲) -۹ (۳) -۱۶ (۴)

۶۵- با حروف کلمه « RAHPOOYAN » چند کلمه ۹ حرفی می‌توان ساخت به طوری که حروف یکسان، همواره کنار هم باشند؟

- ۵! (۱) ۴! (۲) ۶! (۳) ۷! (۴)

۶۲- به چند طریق می‌توان ۸ سؤال از ۱۰ سؤال یک آزمون تشریحی را انتخاب کرد و پاسخ داد؟

- ۴۵ (۱) ۹ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۴۰ (۴)

۷۹- مجموعه اعداد $A = \{0, 1, 2, 4, 9\}$ مفروض است. با این ارقام چند عدد سه رقمی بزرگتر از ۱۳۰ و کوچکتر از ۶۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- ۴۸ (۱) ۴۲ (۲) ۳۰ (۳) ۳۶ (۴)

ریاضی و آمار ۳، احتمال - ۱۰ سوال -

۸۰- همزمان دو تاس آبی و قرمز را پرتاب می‌کنیم. تعداد اعضای پیشامد اینکه مجموع اعداد رو شده زوج باشد ولی مجموع آن‌ها مضرب ۴ نباشد، کدام است؟

- ۱۸ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴)

۶۶- پنج توپ با شماره‌های ۱ تا ۵ داریم. چنانچه این توپ‌ها به‌طور تصادفی کنار هم قرار گیرند، با کدام احتمال توپ‌ها با شماره‌های غیر اول در مکان‌های زوج قرار می‌گیرند؟

- ۰/۱ (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴)

۶۷- دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر پیشامد A عدد اول بودن هر دو تاس باشد و پیشامد B آن باشد که مجموع دو عدد رو شده برابر با ۵ باشد، تعداد عضوهایی که پیشامد A و پیشامد B با هم رخ بدهند، کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴)

۷۰- یک سکه و دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی مجموع دو تاس مضرب ۵ و سکه «رو» ظاهر می‌شود؟

$\frac{19}{72}$ (۴) $\frac{11}{72}$ (۳) $\frac{13}{72}$ (۲) $\frac{7}{72}$ (۱)

۷۱- از بین اعداد ۳ رقمی فاقد رقم صفر، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد این عدد بزرگتر از ۴۰۰ باشد؟

$\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{8}{27}$ (۱)

۷۲- مقدار احتمال در کدام گزینه از بقیه کمتر است؟

(۱) در پرتاب دو تاس شماره‌های روشده با هم برابر باشند.

(۲) در پرتاب ۳ سکه فقط ۲ بار پشت بیاید.

(۳) تولد ۳ دوست در یک فصل سال باشد.

(۴) از فضای نمونه $\{1, 2, 3\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد ۳ انتخاب شود.

۷۳- اگر $P(A) = \frac{1}{5}$ ، $P(B) = \frac{4}{3}P(A)$ و $P(A \cup B) = \frac{5}{3}P(A)$ باشد، $P(A \cap B)$ کدام است؟

$\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{1}{15}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۱)

۷۴- سه سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه، حداقل یکی از سکه‌ها «رو» بیاید، کدام است؟

$\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۱)

۷۵- اگر احتمال رخ ندادن پیشامد A، ۲ برابر احتمال رخ دادن پیشامد A باشد و احتمال رخ ندادن پیشامد B، ۳ برابر احتمال رخ دادن پیشامد B

باشد و A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، حاصل $P(A \cup B)$ کدام است؟

$\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۱)

۶۱- فضای نمونه پرتاب ۳ سکه و یک تاس سالم چند عضو دارد؟

۴۸ (۱) ۳۶ (۲) ۱۲ (۳) ۴ (۴)

ریاضی و آمار ۳، چرخه‌ی آمار در حل مسائل - ۳ سوال -

۷۶- با توجه به دو نمودار جعبه‌ای مقابل، کدام گزینه نادرست است؟



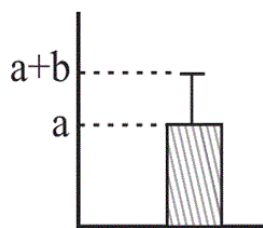
(۱) پراکندگی در گروه دوم کمتر است.

(۲) دامنه میان چارکی هر دو گروه تقریباً برابر است.

(۳) در گروه اول داده دورافتاده کمترین مقدار را دارد.

(۴) در گروه دوم گزارش میانگین و انحراف معیار قطعاً همراه کننده است.

۶۸- برای داده‌های ۶, ۷, $a+۳$, ۱۲, ۸, نمودار روبه‌رو رسم شده است. مقدار $a-b$ کدام است؟



(۱) $۹ - \sqrt{۳/۲}$

(۲) $۸/۲$

(۳) $۲/۶$

(۴) $۹ - \sqrt{۶/۴}$

۶۹- حذف داده‌های دورافتاده، تعیین هدف اصلی بررسی آماری و نحوه تنظیم پرسش‌نامه به ترتیب از راست به چپ مربوط به کدام گام‌های چرخه آمار

هستند؟

(۴) ۲ - ۱ - ۳

(۳) ۱ - ۳ - ۲

(۲) ۳ - ۱ - ۲

(۱) ۱ - ۲ - ۳

ریاضی و آمار ۳، مدل سازی و دنباله - سوال ۳ -

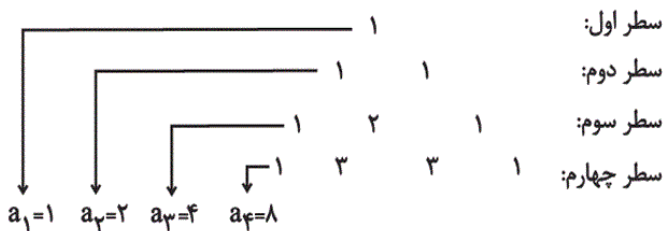
۶۳- در یک الگوی بازگشتی، اگر $a_1 = ۵$ و $a_{n+1} = ۲a_n - ۱$ باشد، جمله پنجم الگو کدام است؟

(۴) ۶۹

(۳) ۶۵

(۲) ۶۱

(۱) ۳۳



۷۷- با توجه به الگوی مقابل، تفاضل جملات ششم و هفتم کدام است؟

(۱) ۱۶

(۲) ۳۲

(۳) ۶۴

(۴) ۱۲۸

۷۸- اگر فرض کنیم f تابع مدل ریاضی برای هریک از قسمت‌های زیر باشد، دامنه کدام تابع زیرمجموعه‌ای از N است؟

(۱) سرعت لحظه‌ای یک هواپیما برحسب زمان در هر لحظه از پرواز

(۲) مساحت دایره برحسب قطر آن

(۳) مقدار مسافت طی شده توسط یک خودرو برحسب شماره روزهای مختلف سال

(۴) حجم کره برحسب شعاع آن

۶۴- تست ۱۳۱۱۱

(امیر زرانروز)

می دانیم حاصل ۴! برابر ۲۴ است، پس عبارت داخل پرانتز را مساوی با ۴ قرار می دهیم:

$$x^2 - 5 = 4 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب ریشه ها} = (+3)(-3) = -9$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه های ۵ و ۶)

۴

۳

۲

۱

۶۵- تست ۱۳۱۱۲

(امیر زرانروز)

حروف یکسان را در یک بسته قرار می دهیم: **AA OO H R P Y N**

↓ ↓

۱ بسته ۱ بسته

تعداد جایگشت های ۲ بسته و ۵ حرف دیگر برابر است با:

$7! =$ تعداد کلمات مطلوب

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه های ۲ تا ۸)

۴

۳

۲

۱

برای انتخاب ۸ سؤال از ۱۰ سؤال ترتیب مهم نیست، پس:

$$\binom{10}{8} = \frac{10!}{8!(10-8)!} = \frac{10 \times 9 \times 8!}{8! \times 2!} = \frac{10 \times 9}{2 \times 1} = 45$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۸ تا ۱۱)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(نیلو دکامین)

کل اعداد ۳ رقمی ممکن: $\frac{443}{\text{اصل ضرب}} \rightarrow 4 \times 4 \times 3 = 48$

کل اعداد ۳ رقمی بزرگتر از ۶۰۰ فقط ۹: $\frac{143}{\text{فقط ۹}} \rightarrow 1 \times 4 \times 3 = 12$

اعداد ۳ رقمی کوچکتر از ۱۳۰ صفر یا ۲ فقط ۱: $\frac{123}{\text{صفر یا ۲ فقط ۱}} \rightarrow 1 \times 2 \times 3 = 6$

$$\Rightarrow 30 = 48 - 12 - 6 = \text{حالات نامطلوب} - \text{کل} = \text{تعداد اعداد مطلوب}$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

راه اول: برای اینکه مجموع دو عدد زوج شود آن دو عدد باید هر دو زوج و یا هر دو فرد باشند.

$$\text{هر دو زوج: } \frac{۳}{۶یا۴یا۲} \frac{۳}{۶یا۴یا۲} \xrightarrow{\text{اصل ضرب}} ۳ \times ۳ = ۹$$

چون دو تاس با هم متفاوت اند، حالتی حذف نمی شود.

$$\text{هر دو فرد: } \frac{۳}{۵یا۳یا۱} \frac{۳}{۵یا۳یا۱} \xrightarrow{\text{اصل ضرب}} ۳ \times ۳ = ۹$$

اعضای فضای نمونه عبارتند از $(۱,۱), (۱,۲), \dots, (۶,۶)$ در نتیجه مجموع اعداد روی تاس می تواند از ۲ تا ۱۲ باشد:

$$\{(1,1), (1,2), (1,3), \dots, (6,6)\} \Rightarrow D = \{2, 3, 4, \dots, 12\}$$

اعداد مضرب ۴ در مجموعه D برابر است با ۴ و ۸ و ۱۲. حال پیشامدهای متناظر با این مجموع ها را می نویسیم.

$$D_4 = \{(1,3), (2,2), (3,1)\}$$

$$D_8 = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}$$

$$D_{12} = \{(6,6)\}$$

تعداد کل حالات نامطلوب برابر است با مجموع تعداد اعضای این ۳ مجموعه:

$$n = n(D_4) + n(D_8) + n(D_{12}) = 3 + 5 + 1 = 9$$

در نتیجه تعداد حالات مطلوب برابر است با:

$$\text{مطلوب} = \text{کل} - \text{نامطلوب} = (9 + 9) - 9 = 9$$

راه دوم: مجموع اعداد روشده زوج اند، پس مجموع اعداد روشده می توانند ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ یا ۱۲ باشند، از طرفی نباید مضرب ۴ باشند، پس مجموع اعداد باید ۲ یا ۶ یا ۱۰ باشند که برابر است با:

$$9 \text{ عضو دارد. } \{(1,1), (1,5), (5,1), (2,4), (4,2), (3,3), (4,6), (6,4), (5,5)\}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه های ۲ تا ۱۱ و ۱۵ تا ۱۹)

۴

۳

۲

۱

اعداد غیر اول ۱ و ۴ بوده که باید در مکان‌های زوج ۲ و ۴ قرار بگیرند که این کار به ۲! حالت امکان‌پذیر است و سپس سه توپ باقی‌مانده با شماره‌های ۲، ۳ و ۵ به ۳! حالت در مکان‌های باقی‌مانده قرار می‌گیرند. از طرفی $n(S) = 5!$ ، در نتیجه:

$$P = \frac{3! \times 2!}{5!} = \frac{3! \times 2 \times 1}{5 \times 4 \times 3!} = \frac{1}{10} = 0.1$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲ تا ۱۱ و ۱۹ تا ۲۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کورس داوری)

اعداد اول در تاس ۲، ۳، ۵ می‌باشند.

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

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

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

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

A و B با هم رخ بدهند، یعنی عضوهای مشترک A و B باید انتخاب شوند.

$$A \cap B = \{(2,3), (3,2)\}$$

تعداد اعضا ۲ تا است.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۹)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$n(S) = 6^2 \times 2 = 72$$

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

$$\Rightarrow n(A) = 7 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{72}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(کورس داودی)

تعداد اعداد ۳ رقمی بدون صفر که با ارقام (۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹)

$$9 \times 9 \times 9 = 9^3$$

ساخته می‌شوند:

کلیه اعداد ۳ رقمی بزرگتر از ۴۰۰ (فاقد رقم صفر):

رقم صدگان باید ۴ یا بیشتر باشد که ۶ حالت دارد.

$$6 \times 9 \times 9 \Rightarrow P = \frac{6 \times 9 \times 9}{9 \times 9 \times 9} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

با بررسی هر گزینه داریم:

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$B = \{(ر, پ, پ), (پ, ر, پ), (پ, پ, ر)\} \Rightarrow P(B) = \frac{3}{8} \quad \text{گزینه «۲»}$$

$$P(C) = \frac{4 \times 1 \times 1}{4 \times 4 \times 4} = \frac{1}{16} \quad \text{گزینه «۳»}$$

$$P(D) = \frac{1}{3} \quad \text{گزینه «۴»}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

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

$$\Rightarrow \frac{5}{3} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{5} + \frac{4}{3} \times \frac{1}{5} - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{4}{15} - \frac{5}{15} = \frac{3+4-5}{15} = \frac{2}{15}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

اگر $P(A)$ احتمال «رو» آمدن حداقل یک سکه باشد، آن گاه $P(A') = 1 - P(A)$ احتمال این است که هیچ کدام از سکه‌ها «رو» نیامده باشد. به عبارت دیگر همه سکه‌ها پشت آمده باشد که فقط یک حالت {پ، پ، پ} دارد. از طرفی تعداد اعضای فضای نمونه پرتاب ۳ سکه برابر $n(S) = 2^3 = 8$ است. بنابراین:

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

$$P(A') = 2P(A), P(A) + P(A') = 1 \Rightarrow 3P(A) = 1 \Rightarrow P(A) = \frac{1}{3}$$

$$P(B') = 3P(B), P(B) + P(B') = 1 \Rightarrow 4P(B) = 1 \Rightarrow P(B) = \frac{1}{4}$$

چون A و B ناسازگارند، پس $P(A \cap B) = 0$ در نتیجه:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{7}{12}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

در پرتاب هر سکه ۲ حالت و در پرتاب تاس ۶ حالت اتفاق می‌افتد. بنابراین:

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 6 = 48$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

در گروه دوم چون پراکندگی داده‌ها در چارک‌های نمودار تقریباً یکسان است و میانگین و میانه تقریباً برابر هستند و از طرفی داده دورافتاده نداریم، پس گزارش میانگین و انحراف معیار نمی‌تواند همراه کننده باشد.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

۴ ✓

۳

۲

۱

با توجه به نمودار، میانگین داده‌ها برابر با a است، پس:

$$\text{میانگین: } a = \frac{6+7+a+3+12+8}{5} \Rightarrow 5a = a + 36$$

$$\Rightarrow 4a = 36 \Rightarrow a = 9$$

$$\Rightarrow \text{داده‌ها: } 6, 7, 8, 12, 12$$

$$\sigma^2 = \frac{(6-9)^2 + (7-9)^2 + (8-9)^2 + (12-9)^2 + (12-9)^2}{5}$$

$$= \frac{9+4+1+9+9}{5} = 6/4$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{6/4} \Rightarrow b = \sqrt{6/4}$$

$$\Rightarrow a - b = 9 - \sqrt{6/4}$$

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

۶۹- گزینه ۳

(امیر زرانروز)

با توجه به گام‌های پنج‌گانه چرخه آمار در حل مسائل، گزینه «۴» صحیح است.

(ریاضی و آمار (۳)، آمار و احتمال، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۰)

۴

۳

۲

۱

۶۳- گزینه ۳

(مهمرب بفرایی)

$$a_2 = 2a_1 - 1 = 2 \times 5 - 1 = 9$$

$$a_3 = 2a_2 - 1 = 2 \times 9 - 1 = 17$$

$$a_4 = 2a_3 - 1 = 2 \times 17 - 1 = 33$$

$$a_5 = 2a_4 - 1 = 2 \times 33 - 1 = 65$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه ۵۲)

۴

۳

۲

۱

۷۷- گزینه ۲

(امیر زرانروز)

در این الگو، جمله n ام برابر است با مجموع اعداد سطر n ام لذا داریم:

۱ ۴ ۶ ۴ ۱ : سطر پنجم

$$a_5 = 1 + 4 + 6 + 4 + 1 = 32 \Rightarrow \text{سطر ششم: } 1 \ 5 \ 10 \ 10 \ 5 \ 1$$

۱ ۶ ۱۵ ۲۰ ۱۵ ۶ ۱ : سطر هفتم

$$\Rightarrow a_7 = 1 + 6 + 15 + 20 + 15 + 6 + 1 = 64$$

$$\Rightarrow a_7 - a_5 = 64 - 32 = 32$$

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطی، صفحه ۵۲)

۴

۳

۲

۱

گزینه «۱»: هر لحظه از زمان می‌تواند عددی غیرطبیعی هم باشد (مانند $۱۵/۲$ ثانیه)

گزینه «۲»: عدد مربوط به قطر لزوماً طبیعی نیست.

گزینه «۳»: شماره روزهای مختلف سال، زیرمجموعه \mathbf{N} است.

گزینه «۴»: شعاع r هم لزوماً عددی طبیعی نیست؛ مثلاً شعاع کره

می‌تواند $۱/۵$ سانتی‌متر باشد که طبیعی نیست.

(ریاضی و آمار (۳)، الگوهای فطری، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱