



p30konkor.com

۱ در پرتاب دو تاس با کدام احتمال عدد ظاهر شده یک تاس کمتر از دیگری است؟

$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{7}{12}$ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲ دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال یکی از اعداد ظاهر شده، بزرگ‌تر از دیگری است؟

$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{1}{6}$ (۳)

$\frac{5}{12}$ (۲)

$\frac{7}{12}$ (۱)

سراسری-تجربی-تیرماه ۱۴۰۳

۳ دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال اعداد ظاهر شده متوالی و برابر نیستند؟

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{5}{9}$ (۲)

$\frac{5}{12}$ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۳ اردیبهشت

۴ یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار m ام «رو» ظاهر شود. احتمال آنکه دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، $\frac{m}{m+3}$

برابر احتمال آن است که در n پرتاب m بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می‌تواند nm باشد؟

۳۵ (۴)

۴۰ (۳)

۴۵ (۲)

۵۰ (۱)

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۵ یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار k ام «رو» ظاهر شود. احتمال آنکه دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، $\frac{k}{k+5}$

برابر احتمال آن است که در n پرتاب k بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می‌تواند $n+k$ باشد؟

۵ (۴)

۸ (۳)

۹ (۲)

۱۲ (۱)

سراسری-تجربی-۱۴۰۲ تیرماه

۶ هریک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵، بر روی پنج کارت یکسان نوشته شده است. به تصادف سه کارت از آن‌ها را کنار هم قرار می‌دهیم. با کدام احتمال عدد سه رقمی حاصل مضرب ۶ است؟

$\frac{4}{15}$ (۴)

$\frac{2}{15}$ (۳)

$\frac{3}{10}$ (۲)

$\frac{1}{10}$ (۱)

سراسری-تجربی-رفع شبهه آذرماه ۱۴۰۱

۷

با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی می‌سازیم، که در هر عضو آن، رقم تکراری به کار نرفته باشد. یک عضو از مجموعه‌ی فوق انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عضو انتخاب شده بر ۳ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

$$\frac{177}{325} \quad \text{۴}$$

$$\frac{168}{325} \quad \text{۳}$$

$$\frac{67}{205} \quad \text{۲}$$

$$\frac{66}{205} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۸

با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی می‌سازیم، که در آن رقم تکراری به کار نرفته باشد. یک عضو از مجموعه‌ی فوق انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که عضو انتخاب شده بر ۴ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

$$\frac{1}{5} \quad \text{۴}$$

$$\frac{3}{7} \quad \text{۳}$$

$$\frac{4}{7} \quad \text{۲}$$

$$\frac{13}{21} \quad \text{۱}$$

سراسری-تجربی-۱۴۰۰

۹

۱۰ نفر در یک صف ایستاده‌اند. با کدام احتمال دو فرد موردنظر از آن‌ها، در کنار هم نیستند؟

$$\frac{9}{10} \quad \text{۴}$$

$$\frac{4}{5} \quad \text{۳}$$

$$\frac{3}{4} \quad \text{۲}$$

$$\frac{2}{3} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۰

دو تاس را با هم می‌اندازیم. احتمال آن‌که مجموع اعداد روشده مضرب ۳ باشد، کدام است؟

$$\frac{7}{18} \quad \text{۴}$$

$$\frac{5}{18} \quad \text{۳}$$

$$\frac{1}{3} \quad \text{۲}$$

$$\frac{1}{4} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۱

در کیسه‌ای ۵ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه و ۲ مهره‌ی قرمز وجود دارد. سه مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال فقط دو مهره خارج شده، هم‌رنگ هستند؟

$$\frac{31}{60} \quad \text{۴}$$

$$\frac{79}{120} \quad \text{۳}$$

$$\frac{37}{60} \quad \text{۲}$$

$$\frac{41}{120} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۲

در جعبه‌ای ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز موجود است. به تصادف ۴ مهره از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال یک مهره قرمز و حداقل ۲ مهره سفید، خارج شده است؟

$$\frac{50}{143} \quad \text{۴}$$

$$\frac{40}{143} \quad \text{۳}$$

$$\frac{25}{77} \quad \text{۲}$$

$$\frac{30}{91} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۳

در ظرفی ۴ مهره‌ی سیاه و ۳ مهره‌ی سفید قرار دارد. اگر ۳ مهره از این ظرف انتخاب کنیم، چه‌قدر احتمال دارد فقط یک مهره سیاه باشد؟

$$\frac{2}{35} \quad \text{۴}$$

$$\frac{1}{5} \quad \text{۳}$$

$$\frac{3}{7} \quad \text{۲}$$

$$\frac{12}{35} \quad \text{۱}$$

کنکورهای خارج از کشور-آزاد-تجربی

۱۴ رنگ پوست افراد، متغیر تصادفی است. نوع آن کدام است؟

- ۱ کمی نسبتی ۲ کیفی اسمی ۳ کیفی ترتیبی ۴ کمی فاصله‌ای

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۵ احتمال این‌که از سه موش انتخاب شده از ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، هر سه موش سفید باشند، کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{8}$ ۲ $\frac{4}{33}$ ۳ $\frac{5}{32}$ ۴ $\frac{5}{33}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۶ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده هم‌رنگ‌اند؟

- ۱ $\frac{1}{6}$ ۲ $\frac{3}{14}$ ۳ $\frac{2}{9}$ ۴ $\frac{5}{14}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۷ چهار دانش‌آموز یک کلاس که بر نیمکت نشسته باشند، با کدام احتمال ماه تولد حداقل دو نفر آنان یکسان است؟

- ۱ $\frac{19}{48}$ ۲ $\frac{41}{96}$ ۳ $\frac{23}{48}$ ۴ $\frac{55}{96}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۸ در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است، به تصادف ۳ موش از بین آن‌ها خارج می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از موش‌ها سفید است؟

- ۱ $\frac{8}{11}$ ۲ $\frac{9}{11}$ ۳ $\frac{28}{33}$ ۴ $\frac{29}{33}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۱۹ در پرتاب دو سکه و یک تاس با هم، احتمال این‌که حداقل یک سکه رو و عدد تاس مضرب ۳ باشد، کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{12}$ ۲ $\frac{1}{6}$ ۳ $\frac{1}{4}$ ۴ $\frac{1}{3}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۰ نوع آلاینده‌ی هوا چگونه متغیری است؟

- ۱ کمی فاصله‌ای ۲ کمی نسبتی ۳ کیفی اسمی ۴ کیفی ترتیبی

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

۲۱ چهار رقم ۰، ۱، ۲، ۳ را به تصادف در کنار هم قرار می‌دهیم، با کدام احتمال یک عدد چهار رقمی مضرب ۶، حاصل می‌شود؟

- ۱ $\frac{1}{3}$ ۲ $\frac{5}{12}$ ۳ $\frac{4}{9}$ ۴ $\frac{5}{9}$

کنکورهای خارج از کشور-سراسری-تجربی

$(1, 1)(2, 2) \dots (6, 6)$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱

$$1 - \frac{6}{36} = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲

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

$$n(A') = 6 \Rightarrow n(A) = 30$$

$$P(A) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۳

$$n(S) = 36$$

A ← حالت‌هایی که اعداد دو تاس متوالی باشند.

B ← حالت‌هایی که اعداد دو تاس برابر باشند:

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

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

$$P(A' \cap B') = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B) = 1 - \frac{10}{36} - \frac{6}{36} + 0 = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴

$$\frac{\binom{n-1}{m-1}}{2^n} = \frac{m}{m+3} \frac{\binom{n}{m}}{2^n} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(m-1)! \cancel{(n-m)!}} = \frac{m}{m+3} \cdot \frac{n}{m! \cancel{(n-m)!}}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{m}{m+3} \cdot \frac{n}{m} \Rightarrow n = m+3 \Rightarrow mn = m(m+3)$$

فقط گزینه ۳ را می‌توان به صورت حاصل ضرب دو عدد متوالی با اختلاف ۳ نوشت یعنی $m = 5$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵

$$\frac{\binom{n-1}{k-1}}{n} = \frac{k}{k+5} \frac{\binom{n}{k}}{n} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} = \frac{k}{k+5} \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{n}{k+5} \Rightarrow n = k+5 \Rightarrow n+k = 2k+5 \Rightarrow 7$$

عدد فرد بزرگ‌تر از ۷

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۶

$$n(S) = \binom{5}{3} \times 3! = 60, A = \underbrace{\{132, 312, 432, 342, 234, 324\}}_2, \underbrace{\{242, 422, 354, 534\}}_4 \Rightarrow n(A) = 8$$

$$P(A) = \frac{8}{60} \Rightarrow P(A) = \frac{2}{15}$$

$$n(S) = \underset{\text{رقمی ۵}}{۱۲۰} + \underset{\text{رقمی ۴}}{۱۲۰} + \underset{\text{رقمی ۳}}{۶۰} + \underset{\text{رقمی ۲}}{۲۰} + \underset{\text{رقمی ۱}}{۵} = ۳۲۵$$

تک رقمی	۲ رقمی	۳ رقمی	۴ رقمی	۵ رقمی
۳	۱, ۲	۱, ۲, ۳	۱, ۲, ۴, ۵	۱, ۲, ۳, ۴, ۵
	۴, ۵	۲, ۳, ۴		
	۲, ۴	۳, ۴, ۵		
	۱, ۵	۱, ۳, ۵		

$$n(A) = ۵! + ۴! + ۴ \times ۳! + ۴ \times ۲! + ۱ \Rightarrow n(A) = ۱۲۰ + ۲۴ + ۲۴ + ۸ + ۱$$

$$n(A) = ۱۷۷ \Rightarrow P(A) = \frac{۱۷۷}{۳۲۵}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{یک رقمی} \\ \text{تعداد کل} = ۵ \\ \text{تعداد مضرب ۴} = ۱ \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{دو رقمی} \\ \text{تعداد کل} = ۵ \times ۴ = ۲۰ \\ \text{تعداد مضرب ۴} = \{۱۲, ۲۴, ۳۲, ۵۲\} \Rightarrow \text{تعداد} = ۴ \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{سه رقمی} \\ \text{تعداد کل} = ۵ \times ۴ \times ۳ = ۶۰ \\ \text{تعداد مضرب ۴} = \boxed{\text{صدگان}} \boxed{\text{دو رقم}} = ۳ \times ۴ = ۱۲ \end{array} \right\}$$

$\downarrow \qquad \qquad \downarrow$
 انتخاب ۳ $\{۱۲, ۲۴, ۳۲, ۵۲\}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{چهار رقمی} \\ \text{تعداد کل} = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ = ۱۲۰ \\ \text{تعداد مضرب ۴} = \boxed{\text{هزارگان}} \boxed{\text{صدگان}} \boxed{\text{دو رقم}} = ۳ \times ۲ \times ۴ = ۲۴ \end{array} \right\}$$

$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$
 انتخاب ۳ انتخاب ۲ $\{۱۲, ۲۴, ۳۲, ۵۲\}$

$$\left. \begin{array}{l} \text{پنج رقمی} \\ \text{تعداد کل} = ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۱۲۰ \\ \text{تعداد مضرب ۴} = \boxed{\text{ده هزارگان}} \boxed{\text{هزارگان}} \boxed{\text{صدگان}} \boxed{\text{دو رقم}} = ۳ \times ۲ \times ۱ \times ۴ = ۲۴ \end{array} \right\}$$

$\downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow$
 انتخاب ۳ انتخاب ۲ انتخاب ۱ $\{۱۲, ۲۴, ۳۲, ۵۲\}$

$$P(A) = \frac{۲۴ + ۲۴ + ۱۲ + ۴ + ۱}{۱۲۰ + ۱۲۰ + ۶۰ + ۲۰ + ۵} = \frac{۶۵}{۳۲۵} = \frac{۱}{۵}$$

$$p(A') = \frac{۲ \times ۹!}{۱۰!} = \frac{۱}{۵}$$

کنار هم هستند

$$p(A) = ۱ - p(A') = ۱ - \frac{۱}{۵} = \frac{۴}{۵}$$

کنار هم نیستند

$$n(S) = 6 \times 6 = 36$$

A : مجموع اعداد روشده مضرب ۳ باشد

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

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

روش دوم:

مجموع اعداد	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲
تعداد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۵	۴	۳	۲	۱

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2+5+4+1}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \binom{10}{3} = \frac{10!}{3! \times 7!} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

$$n(A) = \binom{5}{2} \binom{5}{1} + \binom{3}{2} \binom{7}{1} + \binom{2}{2} \binom{8}{1} = 79$$

$$P(A) = \frac{79}{120}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

سه تا سفید و یکی قرمز یا یکی سیاه و دو تا سفید و یکی قرمز باشد.

$$P(A) = \frac{\binom{2}{1} \binom{7}{2} \binom{5}{1} + \binom{2}{1} \binom{7}{3}}{\binom{7+5+2}{4}} = \frac{2 \times 21 \times 5 + 2 \times 35}{\frac{14!}{4! \times 10!}} = \frac{280}{7 \times 13 \times 11} = \frac{40}{143}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = \binom{7}{3} = \frac{7!}{4!3!} = 35$$

$$n(A) = n(\text{فقط یک مهره سیاه}) = \binom{4}{1} \times \binom{3}{2} = 4 \times 3 = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{35}$$

\downarrow \downarrow
 دو سفید و یک سیاه

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. واضح است که رنگ پوست افراد، کمیّت نیست بلکه یک متغیر کیفی است. ضمناً ترتیبی

در رنگ پوست وجود ندارد، بلکه اسمی است.

۱۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از میان ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، سه موش را به تصادف انتخاب می‌کنیم. پس

$$n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2 \times 1} = 165$$

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر ۱۶۵ است. حال احتمال این‌که هر سه موش

انتخابی سفید باشند، برابر است با:

$$n(A) = \binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times \cancel{3!}}{6 \times \cancel{3!}} = 20 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{20}{165} = \frac{4}{33}$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{3} + \binom{5}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{4 + 10}{84} = \frac{14}{84} = \frac{1}{6}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۱۶

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. متمم «حداقل ۲ نفر در یک ماه» ← هیچ‌کدام در یک ماه متولد نشده‌اند.

$$P(A) = 1 - \left(\frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} \times \frac{9}{12} \right) = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۱۸

$$n(S) = \binom{11}{3} = 165$$

$$n(A) = \binom{5}{0} \binom{6}{3} = 20$$

سفید نباشد

$$\Rightarrow P(A) = \frac{20}{165} = \frac{4}{33} \Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = \frac{29}{33}$$

حداقل یکی سفید باشد

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۱۹

$$n(S) = 2^2 \times 6^1 (-, -, -) = 24 \Rightarrow P(A) = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

$$n(A) = (-, \overset{\text{حالت}}{3}, 2) = 6$$

مضرب ۳ حداقل یک رو بیاید

مضرب ۳

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون نوع آلاینده‌ها، برحسب نام آن‌ها بیان می‌شود، پس کیفی اسمی است. ۲۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم عددی مضرب ۶ است که هم مضرب ۲ باشد و هم مضرب ۳. اگر چهار رقم ۲ و ۳

وا و ه کنار هم قرار داده شوند. عدد حاصل، حتماً مضرب ۳ خواهد بود. پس کفایت تعداد اعداد چهار رقمی مضرب ۲ (زوج) را محاسبه کنیم، داریم:

$$\text{اگر رقم یکان صفر باشد. (الف) } \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{1} = 6$$

$$\Rightarrow n(A) = 6 + 4 = 10$$

$$\text{(ب) اگر رقم یکان ۲ باشد. } \boxed{2} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{1} = 4$$

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$n(S) = \boxed{3} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{1} = 18$$

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴

