

جمع بندی ریاضی کنکور انسانی

فصل چهارم

احتمال

علی جبر | سایت تخصصی آموزش ریاضی

ALIGEBRA.COM

۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹ – ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به سایت Algebra.com است و هرگونه استفاده از این اثر و انتشار آن در پایگاه های مجازی بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

۱) یک سکه و یک تاس با هم پرتاب می شود، با کدام احتمال سکه «رو» و عدد تاس مضرب ۳ ظاهر می شود؟

$$\frac{1}{3} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{6} \text{ (۲) ✓}$$

$$\frac{1}{12} \text{ (۱)}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$n(S) = 2 \times 6 = 12 \quad \checkmark$$

$$A: \{ (1, 3), (1, 6) \} \rightarrow n(A) = 2 \quad \checkmark$$

۲ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. به تصادف ۲ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده، از یک رنگ هستند؟

$$\frac{9}{14} \text{ (۴)}$$

$$\frac{4}{7} \text{ (۳)}$$

$$\frac{3}{7} \text{ (۱) ✓}$$

$$\frac{5}{14} \text{ (۱)}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{14} = \frac{3}{7} \text{ ✓}$$

$$n(S) = \binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21 \text{ ✓}$$

$$n(A) = \binom{4}{2} + \binom{3}{2} = \frac{4 \times 3}{2} + \frac{3 \times 2}{2} = 6 + 3 = 9 \text{ ✓}$$

۳ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال جمع دو عدد رو شده، کمتر از ۱۰ می‌باشد؟

① $\frac{5}{9}$

② $\frac{7}{12}$

③ $\frac{4}{6}$

④ $\frac{5}{6}$ ✓

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

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

$$A: \begin{array}{l} (4,4) \quad (5,4) \quad (4,5) \\ (5,5) \quad (4,6) \quad (5,6) \end{array}$$

$$\rightarrow n(A) = 4 \quad \text{و} \quad n(A) = 10$$

۴) جعبه‌ای شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه‌دار است. به تصادف ۳ سیب از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال

فقط ۲ سیب خارج شده، سالم است؟

$$\frac{28}{55} \quad \text{✓}$$

$$\frac{24}{55} \quad \text{③}$$

$$\frac{8}{15} \quad \text{②}$$

$$\frac{7}{15} \quad \text{①}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{112}{220} = \frac{28}{55}$$

$$n(S) = \binom{12}{3} = \frac{12!}{3! \times 9!} = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9!}{6 \times 9!} = 220 \quad \checkmark$$

$$n(A) = \binom{1}{2} \binom{4}{1} = \frac{1 \times 4}{2} \times 4 = 112$$

سایت علی جیرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۹

۵ در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه یکسان، قرار دارد. به تصادف ۳ مهره خارج می‌کنیم. با کدام

احتمال، ۲ مهره سفید و یک مهره سیاه، خارج می‌شود؟

$$\frac{11}{21} \text{ (۴)}$$

$$\frac{10}{21} \text{ (۳)}$$

$$\frac{3}{7} \text{ (۲)}$$

$$\frac{5}{14} \text{ (۱)}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{14} = \frac{5}{7}$$

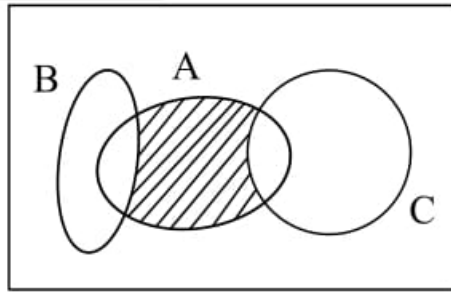
$$n(S) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{3! \times 6!} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6 \times 6!} = 84$$

$$n(A) = \binom{5}{2} \binom{4}{1} = \frac{5 \times 4}{2} \times 4 = 40$$

سایت علی جیرا Aligebra.com

پشتیبانی ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱ - ۰۹۱۲۷۷۴۴۳۸۹

۶ مجموعه‌های A , B و C ، مطابق شکل زیر، مفروض‌اند. کدام مورد برای قسمت سایه‌خورده، نادرست است؟

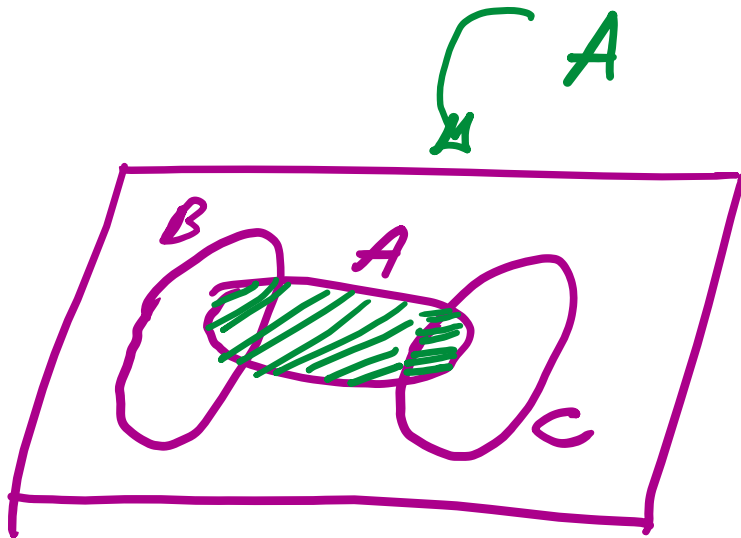


$$A \cap (B \cup C') \quad \text{۲}$$

$$(A - C) \cup (A - B) \quad \text{۴}$$

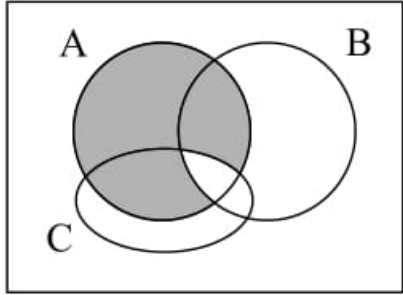
$$A \cap (B' \cap C') \quad \text{۱}$$

$$(A - C) \cap (A - B) \quad \text{۳}$$



۷) مطابق شکل زیر، فرض کنید A ، B و C ، سه مجموعه باشند. کدام مورد برای قسمت سایه خورده،

نادرست است؟

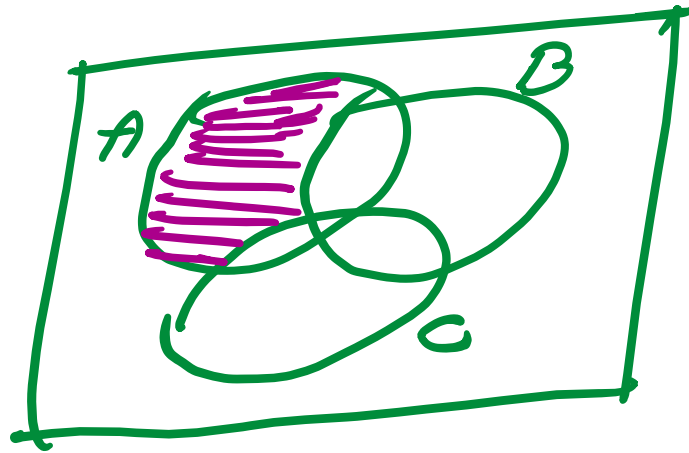


$A \cap (B' \cup C')$ ۲

$A - (B \cup C)$ ۴

$(A - B) \cup (A - C)$ ۱

$A - (B \cap C)$ ۳



۸ در پرتاب یک تاس و ۲ سگه، احتمال این که لااقل یکی از سگه‌ها «پشت» و عدد رو شده در تاس، فرد باشد، کدام است؟

$$\frac{5}{8} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{12} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{8} \text{ (۱)}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

$$n(S) = 4 \times 2 \times 2 = 24$$

$$A: \begin{cases} (P, P, 1) & (P, P, 3) & (P, P, 5) \\ (P, R, 1) & (P, R, 3) & (P, R, 5) \\ (R, P, 1) & (R, P, 3) & (R, P, 5) \end{cases}$$

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

۹ در جعبه‌ای ۴ مهره با شماره‌های ۱ تا ۴ موجود است. به تصادف یک مهره از جعبه بیرون می‌آوریم. شماره‌ی آن را یادداشت کرده و به جعبه بر می‌گردانیم. مهره‌ی دیگری بیرون کشیده شماره‌ی آن را در کنار عدد قبلی قرار می‌دهیم. با کدام احتمال عدد دو رقمی حاصل مضرب ۳ است؟

$\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{7}{16}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۱) ✓

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{16}$$

$$n(S) = 4 \times 4 = 16$$

$A: \{12, 21, 24, 42, 33\} \rightarrow n(A) = 5$ ✓

۱۰) ۴ تاس را باهم پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال اعداد رو شده، لااقل در دو تاس یکسان هستند؟

$$\frac{13}{18} \text{ (۴) } \checkmark \checkmark$$

$$\frac{11}{18} \text{ (۳)}$$

$$\frac{7}{18} \text{ (۲)}$$

$$\frac{5}{18} \text{ (۱)}$$

$$P(A') = \frac{4 \times 5 \times 1 \times 1}{9 \times 9 \times 9 \times 9} = \frac{5}{18}$$

جواب

$$P(A) = 1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$$

۱۱) هر یک از ارقام ۰, ۱, ۲, ..., ۹ بر روی ۱۰ کارت یکسان نوشته شده است. یک کارت به تصادف از بین آن‌ها برداشته و رقم آن را یادداشت می‌کنیم و دوباره داخل کارت‌ها قرار می‌دهیم. کارت دیگری بیرون کشیده رقم آن را در سمت راست رقم قبلی می‌نویسیم. با کدام احتمال، عدد حاصل دو رقمی و مضرب ۵ می‌باشد؟

① ۰٫۱۶ ② ۰٫۱۸ ③ ۰٫۱۹ ④ ۰٫۲۰

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{11}{100}$$

$$n(S) = 10 \times 10 = 100$$

$$n(S) = \frac{9}{5} \times \frac{1}{10} = 11$$

۱۲) سه نفر در مؤسسه‌ای کار می‌کنند. با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنها در یک ماه سال استخدام شده‌اند؟

$$\frac{35}{144} \text{ (۴)}$$

$$\frac{19}{72} \text{ (۳)}$$

$$\frac{17}{72} \text{ (۲) ✓✓}$$

$$\frac{5}{36} \text{ (۱)}$$

$$P(A') = \frac{12 \times 11 \times 10}{12 \times 12 \times 12} = \frac{55}{72}$$

$$\therefore P(A) = 1 - \frac{55}{72} = \frac{17}{72}$$

۱۳) بر روی یک نیمکت ۴ دانش آموز نشسته‌اند؛ با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده‌اند؟

$$\frac{55}{96} \text{ (۴)}$$

$$\frac{25}{48} \text{ (۳)}$$

$$\frac{23}{48} \text{ (۲)}$$

$$\frac{41}{96} \text{ (۱)}$$

$$P(A') = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12 \times 12 \times 12 \times 12} = \frac{55}{96}$$

$$P(A) = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

۱۴ سه تاس متمایز را همزمان پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر سه عدد رو شده متفاوت‌اند؟

$$\frac{2}{3} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5}{9} \text{ (۳)}$$

$$\frac{4}{9} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۱)}$$

$$P(A) = \frac{4 \times 3 \times 2}{9 \times 9 \times 9} = \frac{24}{9}$$

۱۵) یک تاس قرمز و یک تاس سبز را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده، برابر ۷ باشد، کدام است؟

$\frac{5}{18}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{2}{9}$ (۲)

~~$\frac{1}{6}$ (۱)~~

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

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

A: $\begin{matrix} (1,6) & (5,2) & (4,3) \\ (4,1) & (2,5) & (3,4) \end{matrix} \rightarrow n(A) = 4 \checkmark$

۱۶) حروف کلمه ی ATAXIA را بریده به طور تصادفی کنار هم قرار می دهیم با کدام احتمال هر سه حرف A کنار هم قرار می گیرند؟

$$\frac{1}{4} \text{ (۴)}$$

$$A \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{5} \text{ (۵)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۱)}$$

$$n(S) = \frac{4!}{3!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1} = 4$$

A :

AAA	T	X	I
-----	---	---	---

 $\rightarrow n(A) = 4! = 24$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

۱۷ دو تاس را با هم می اندازیم. با کدام احتمال دو عدد رو شده، متوالی هستند؟

$$\frac{4}{9} \text{ (۴)}$$

$$\frac{7}{18} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{18} \text{ (۳)}$$

$$\frac{2}{9} \text{ (۱)}$$

$$n(S) = 9 \times 9 = 81$$

$$A: \begin{array}{l} (1,2) \quad (2,3) \quad (3,4) \quad (4,5) \quad (5,4) \\ (2,1) \quad (3,2) \quad (4,3) \quad (5,4) \quad (4,5) \end{array} \rightarrow n(A) = 10$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{81} = \frac{5}{18}$$

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

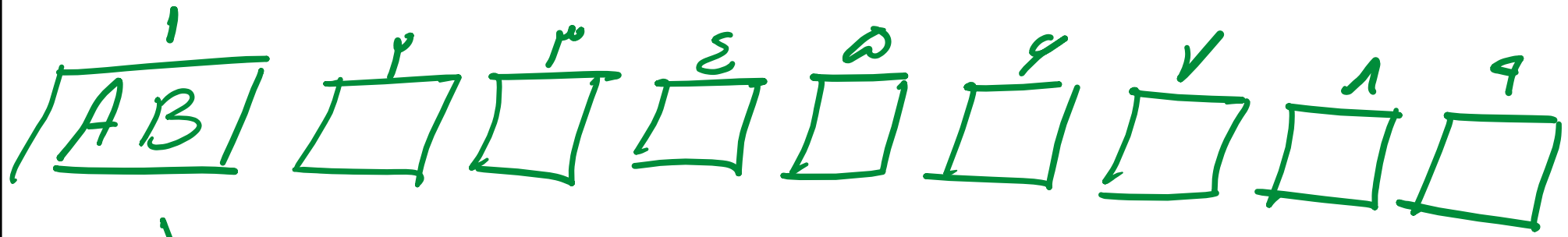
$\frac{9}{10}$ (۴)

$\frac{4}{5}$ (۳) ✓✓

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۱)

$n(S) = 10!$



$\rightarrow n(A) = 9! \times 2$

$P(A) = 1 - \frac{9! \times 2}{10!} = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$

پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های هم زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟

$$\frac{1}{56} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{۲۸} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{۲۱} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{۱۴} \quad (۱)$$

$$n(S) = 1! \quad \checkmark$$

$$n(A) = 5! \times 3! \times 2! \quad \checkmark$$

$$P(A) = \frac{5! \times 2! \times 3!}{1 \times 7 \times 4 \times 5!} = \frac{1}{۲۱}$$

۲۰ در جعبه‌ای ۳ مهره‌ی سفید ۲ مهره‌ی سیاه و ۵ مهره‌ی قرمز موجود است. اگر دو مهره از آن بیرون آوریم، با کدام احتمال این دو مهره هم‌رنگ نیستند؟

$$\frac{۳۲}{۴۵} \text{ (۴)}$$

$$\frac{۳۱}{۴۵} \text{ (۱)}$$

$$\frac{۲۹}{۴۵} \text{ (۲)}$$

$$\frac{۲۸}{۴۵} \text{ (۱)}$$

$$n(B) = \binom{۱۰}{۲} = \frac{۱۰ \times ۹}{۲} = ۴۵$$

$$n(A) = \binom{۳}{۱} \binom{۲}{۱} + \binom{۳}{۱} \binom{۵}{۱} + \binom{۲}{۱} \binom{۵}{۱} = ۳۱$$

$$P(A) = \frac{۳۱}{۴۵}$$