

۱ یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم:

الف) فضای نمونه‌ای را بنویسید.

ب) پیشامد این‌که عدد رو شده تاس، بزرگ‌تر از ۵ باشد را نوشته و احتمال وقوع آن را محاسبه کنید.

پ) پیشامد این‌که سکه به پشت بیفتد و عدد رو شده تاس، زوج باشد را نوشته و احتمال وقوع آن را محاسبه کنید.

۲ اگر A ، B و C سه پیشامد دو به دو ناسازگار و $P(A') + P(B') + P(C') = \frac{5}{4}$ باشند، آن‌گاه $P(A \cup B \cup C)$ را حساب کنید.

۳ یازده بازیکن فوتبال تیم مدرسه شما به طور تصادفی کنار یکدیگر قرار می‌گیرند تا عکسی یادگاری بیندازند. چنانچه

دروازه‌بان و کاپیتان تیم دو نفر متفاوت باشند، مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این‌که در عکس دقیقاً ۴ نفر بین

دروازه‌بان و کاپیتان حضور داشته باشند؟

۴ ۷ پرچم مختلف را به هفت میله‌ی پرچم نصب کرده‌ایم و روی میله‌ها شماره‌های ۱ تا ۷ را حک کرده‌ایم. چنانچه این

پرچم‌ها به طور تصادفی کنار هم قرار گیرند، مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این‌که میله‌ی پرچم‌ها با شماره‌های غیر اول

در مکان‌های زوج باشند.

۵ با ارقام ۳ و ۵ و ۱ و ۹ و ۶ چند عدد چهار رقمی می‌توان ساخت بطوری که رقم دهگان آن ۶ باشد و تکرار مجاز نباشد.

۶ ۵ نفر که دو نفر آن‌ها خواهر یکدیگرند به تصادف در یک ردیف می‌ایستند، چه قدر احتمال دارد:

الف) دو خواهر کنار هم قرار گرفته باشند.

ب) دو خواهر در اول و آخر صف واقع شده باشند.

۷ یک عدد دو رقمی به تصادف در نظر می‌گیریم. احتمال این‌که هر دو رقم آن ۷ باشد، چه قدر است؟

۸ یک عدد دو رقمی به تصادف در نظر می‌گیریم، احتمال این‌که هر دو رقم آن ۷ باشد چه قدر است؟

۹ می‌دانیم هرکس در یکی از ۳۶۵ روز سال به دنیا می‌آید. احتمال این‌که از میان سه نفر، حداقل دو نفر در یک روز سال

متولد شده باشند را پیدا کنید.

۱۰ فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را بنویسید.

اعداد ۱ تا ۲۰ را روی بیست کارت یکسان نوشته‌ایم و آن‌ها را درون جعبه‌ای قرار داده‌ایم. یک کارت را به تصادف از جعبه

خارج می‌کنیم، به ۲ پرسش بعدی پاسخ دهید.

۱۱ احتمال این که عدد روی کارت مضرب ۳ باشد، چه قدر است؟

۱۲ احتمال این که عدد روی کارت مضرب ۳ نباشد، چه قدر است؟

۱۳ در کیسه‌ای ۵ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی آبی و ۳ مهره‌ی سبز وجود دارد. از این کیسه ۴ مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال این که حداکثر ۲ مهره آبی باشد، چه قدر است؟

۱۴ درستی یا نادرستی عبارت زیر را مشخص کنید.
هر زیرمجموعه از فضای نمونه‌ای را یک پیشامد گوییم.

۱۵ خانواده‌ای ۳ فرزند دارند،
الف) فضای نمونه‌ی آن را بنویسید.
ب) احتمال آن که خانواده فقط یک دختر داشته باشد را محاسبه کنید.
ج) احتمال آن که خانواده حداقل ۲ پسر داشته باشد را محاسبه کنید.

۱۶ هر زیر مجموعه‌ی فضای نمونه‌ای را، یک می‌نامیم.

۱۷ می‌خواهیم از بین ۵ دانش‌آموز کلاس دوم و ۷ دانش‌آموز کلاس سوم یک تیم ۳ نفره به تصادف انتخاب کنیم چقدر احتمال دارد:
هیچ دانش‌آموز کلاس دوم در تیم نباشد.

هریک از اعداد فرد طبیعی کوچکتر از ۱۸ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به‌طور قرعه‌کارتی را برمی‌داریم. در ۴ سؤال بعدی مطلوب است تعیین:

۱۸ فضای نمونه‌ای.

۱۹ پیشامد A که در آن عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.

۲۰ پیشامد B که در آن عدد روی کارت مجذور کامل باشد.

۲۱ پیشامد $A - B$.

۵ نفر زن و ۶ نفر مرد برای شغلی تقاضا کرده‌اند با این حال امکان استخدام تنها برای ۵ نفر از آن‌ها وجود دارد. در ۲ سؤال بعدی مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این‌که:

۲۲ ۳ زن و ۲ مرد انتخاب شوند.

۲۳ ۵ زن انتخاب شوند.

یک کیسه محتوی ۳ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی سیاه است. دو مهره با هم و به‌طور تصادفی بیرون می‌آوریم. در ۲ سؤال بعدی مطلوب است محاسبه‌ی احتمال این‌که:

۲۴ دو مهره هم‌رنگ باشند.

۲۵ یک مهره سفید و یک مهره سیاه باشد.

۲۶ پیشامد B که در آن حاصل‌ضرب اعداد رو شده مضرب ۱۵ شود.

۲۷ اگر اعداد ظاهر شده روی دو تاس برابر باشند، احتمال این‌که مجموع آن‌ها ۸ باشد چقدر است؟

۲۸ حول نقاطی که نشان‌دهنده‌ی پیشامد «مجموع اعداد ظاهر شده = ۸» هستند، یک نوار رسم کنید. توجه کنید که مثلاً

نقاط $(۲, ۶)$ و $(۶, ۲)$ برآمدهای مجزا هستند. احتمال این‌که مجموع اعداد ظاهر شده روی دو تاس:

الف) ۸ باشد چقدر است؟

ب) ۸ نباشد چقدر است؟

پ) ۸ باشد و دو نیز این دو عدد با هم برابر باشند چقدر است؟

۲۹ حول نقاط $(۱, ۱)$ ، $(۲, ۲)$ ، $(۳, ۳)$ ، $(۴, ۴)$ ، $(۵, ۵)$ ، $(۶, ۶)$ یک نوار رسم کنید. احتمال این‌که اعداد ظاهر شده روی

دو تاس با هم برابر باشند را به‌دست آورید؛

۳۰ احتمال این که ورزش مورد علاقه‌ی او بسکتبال باشد چقدر است؟

۳۱ در آزمایش صفحه عقربه، احتمال ایستادن عقربه روی ناحیه‌ی زرد رنگ $\frac{۲}{۸}$ است. احتمال این که عقربه روی ناحیه‌ی زرد رنگ نایستد چقدر است؟

۱

الف) $S = \{(پ, ۱), (پ, ۲), (پ, ۳), (پ, ۴), (پ, ۵), (پ, ۶), (ر, ۱), (ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۴), (ر, ۵), (ر, ۶)\}$

ب) $A = \{(پ, ۶), (ر, ۶)\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۲}{۱۲} = \frac{۱}{۶}$

پ) $B = \{(پ, ۲), (پ, ۴), (پ, ۶)\} \Rightarrow P(B) = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$

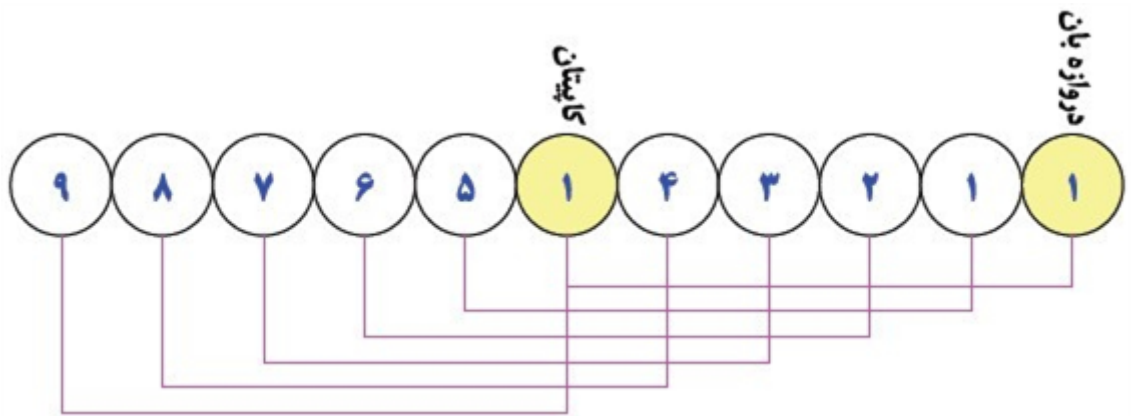
$$\begin{cases} P(A') = 1 - P(A) \\ P(B') = 1 - P(B) \\ P(C') = 1 - P(C) \end{cases} \Rightarrow 1 - P(A) + 1 - P(B) + 1 - P(C) = \frac{۵}{۲}$$

$$\Rightarrow 3 - (P(A) + P(B) + P(C)) = \frac{۵}{۲} \Rightarrow P(A) + P(B) + P(C) = \frac{۱}{۲}$$

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) = \frac{۱}{۲}$$

برای سه پیشامد دو به دو مجزا داریم:

۲



۳

تعداد حالت‌های مساعد = $۶ \times ۹! \times ۲!$

تعداد کل حالتها = $۱۱!$

$$P(E) = \frac{۹! \times ۶ \times ۲}{۱۱!} = \frac{۹! \times ۶ \times ۲}{۱۱ \times ۱۰ \times ۹!} = \frac{۶}{۵۵}$$

پرچم‌های اول ۲, ۳, ۵, ۷

پرچم‌های غیراول ۱, ۴, ۶

۴



تعداد حالت‌های مساعد : $۴ \times ۳ \times ۳ \times ۲ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۴! \times ۳!$

تعداد کل حالتها : $۷ \times ۶ \times ۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۷!$

$$P(E) = \frac{۴! \times ۳!}{۷!} = \frac{۱۴۴}{۵۰۴۰} = \frac{۱}{۳۵}$$

$$4 \times 3 \times (1) \times 2 = 24 \quad (0/25)$$

انتخاب عدد 6

$$\text{الف) } n(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4! \times 2!}{5!} = \frac{2}{5} \quad (0/25)$$

$$\text{ب) } n(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3! \times 2!}{5!} = \frac{1}{10} \quad (0/25)$$

$$n(S) = 90, A = \{77\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{90}$$

$$n(S) = 90, A = \{77\} \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{90}$$

$$p(A') = \frac{365 \times 364 \times 363}{(365)^3}$$

$$p(A) = 1 - p(A') = 1 - \frac{365 \times 364 \times 363}{(365)^3}$$

$$S = \{(r, r), (r, p), (p, r), (p, p)\}$$

$$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{10}$$

$$P(A') = 1 - p(A) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} \binom{8}{2} + \binom{4}{1} \binom{8}{3} + \binom{4}{0} \binom{8}{4}}{\binom{12}{4}} = \frac{462}{495} \quad (0/25)$$

درست (0/25) 14

$$\text{الف) } S = \{(د د د), (د پ پ), (پ پ پ), (پ د پ), (د د پ), (د پ د), (پ د د), (د پ پ)\} \Rightarrow n(s) = 8 \quad (0/5)$$

$$\text{ب) } A = \{(د پ پ), (پ د پ), (د پ د)\} \Rightarrow n(A) = 3 \Rightarrow P(A) = \frac{3}{8} \quad (0/75)$$

$$\text{ج) } B = \{(د پ پ), (پ د پ), (د پ پ), (پ پ پ)\} \Rightarrow n(B) = 4 \Rightarrow P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \quad (0/75)$$

$$P(A) = \frac{\binom{7}{3}}{\binom{12}{3}} = \frac{35}{220} = \frac{7}{44}$$

۱۷

$$S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17\} \quad (0/5)$$

۱۸

$$A = \{3, 9, 15\} \quad (0/5)$$

۱۹

$$B = \{1, 9\} \quad (0/5)$$

۲۰

$$A - B = \{3, 15\} \quad (0/5)$$

۲۱

$$P(A) = \frac{\binom{5}{3} \binom{6}{2}}{\binom{11}{5}} = \frac{25}{77} \quad (0/75)$$

۲۲

$$P(A) = \frac{\binom{5}{5} \binom{6}{0}}{\binom{11}{5}} = \frac{1}{462} \quad (0/5)$$

۲۳

$$3 + 4 = 7$$

هر دو مهره هم‌رنگ یعنی هر دو سفید یا هر دو سیاه ۰/۲۵ ۲۴

$$n(S) = \binom{7}{2} = 21 \quad (0/25)$$

$$n(A) = \binom{3}{2} + \binom{4}{2} = 9$$

$$P(A) = \frac{\binom{3}{2} + \binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7} \quad (0/5)$$

$$n(B) = \binom{3}{1} \times \binom{4}{1} = 12$$

۲۵

$$P(B) = \frac{\binom{3}{1} \times \binom{4}{1}}{\binom{7}{2}} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7} \quad (0/5)$$

$$B = \{(3, 5), (5, 3), (5, 6), (6, 5)\} \quad (0/75)$$

۲۶

اعداد برابر باشند $\leftarrow (1, 1)(2, 2)(3, 3)(4, 4)(5, 5)(6, 6)$ ۲۷

و مجموع ۸ باشد $(4, 4)$ است پس احتمال آن عبارت است از $\frac{1}{6}$

$$(2, 6)(3, 5)(4, 4)(5, 3)(6, 2) \rightarrow P_{(A)} = \frac{5}{36} \text{ (الف)}$$

$$P_{(A^c)} = 1 - \frac{5}{36} = \frac{31}{36} \text{ (ب)}$$

$\frac{1}{36}$ (پ فقط) و (است پس: ۴۴)

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

$$\frac{21}{100}$$

$$100$$

$$1 - \frac{2}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

۲۸

۲۹

۳۰

۳۱

پاسخنامه کلیدی

