

احتمال



تهیه و تدوین: مهندس پیام حسنی

مهندس پیام حسنی

پدیده های تصادفی: پدیده هایی که در اطراف ما اتفاق می افتند و از نتیجه آن قبل از رخ دادن پی اطلاع هستیم، پدیده های تصادفی گوییم.

فضای نمونه: تمام حالت های ممکن در اثر اتفاق افتادن یک پدیده تصادفی را فضای نمونه ای گوییم. نماد فضای نمونه ای S است.

پیشامد: به هر زیر مجموعه از فضای نمونه ای یک پیشامد گوییم.

احتمال اتفاق افتادن یک پدیده همواره عددی بین صفر و یک است که از رابطه زیر بدست می آید:

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

($0 \leq P(A) \leq 1$)

تعداد حالت های وقوع A
فضای نمونه ای

توجه: اگر $P(A) = 0$ غیر ممکن و اگر $P(A) = 1$ قطعی و صد در صد است.

به برخی از فضاهای نمونه ای معروف توجه کنید.

(۱) پرتاب n سکه باهم یا پرتاب n بار یک سکه: 2^n

(۲) پرتاب n تاس یا n بار پرتاب یک تاس: 6^n

(۳) پرتاب m سکه و n تاس باهم: $2^m \times 6^n$

(۴) جنسیت n فرزند یک خانواده: 2^n

(۵) انتخاب n شی از یک گروه m تایی: $\binom{m}{n}$

۱- هفت سکه یکسان را پرتاب می کنیم. تعداد حالات مختلفی که سکه ها به زمین می نشینند کدام است؟

۱۲۷ (۴)

۱۲۸ (۳)

۶۴ (۲)

۶۳ (۱)

۲- تعداد اعضای فضای نمونه ای در کدام آزمایش تصادفی کمتر از سایرین است؟

- (۱) پرتاب سه سکه و یک تاس
 (۲) ریختن همزمان دو تاس
 (۳) در قفسه چیدن ۴ کتاب متمایز
 (۴) انتخاب ۳ مهره از بین ۵ مهره آبی و ۲ مهره قرمز

۳- در کیسه ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه وجود دارد. ۳ مهره به تصادف از کیسه خارج می کنیم. پیشامد آنکه هر ۳ هم رنگ باشند، چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۴- در پرتاب دو تاس، احتمال اینکه مجموع دو تاس بزرگتر از ۹ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۵- در پرتاب دو تاس با کدام احتمال مجموع دو تاس بزرگتر از ۴ و غیر مساوی یکدیگرند؟

- (۱) $\frac{24}{36}$ (۲) $\frac{28}{36}$ (۳) $\frac{30}{36}$ (۴) $\frac{26}{36}$

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

$$\frac{4}{9} \text{ (۴)}$$

$$\frac{7}{18} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{18} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{9} \text{ (۱)}$$

۷- دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. احتمال آنکه مجموع دو تاس ۵ بیاید، کدام است؟

$$\frac{1}{36} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{18} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{12} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{9} \text{ (۱)}$$

۸- دو تاس را با هم می ریزیم. با کدام احتمال جمع دو عدد رو شده یک عدد اول است؟

$$\frac{7}{12} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5}{9} \text{ (۳)}$$

$$\frac{4}{9} \text{ (۲)}$$

$$\frac{5}{12} \text{ (۱)}$$

۹- از بین ۶ پسر و ۳ دختر، یک گروه ۴ نفره انتخاب می کنیم. احتمال اینکه دو نفر از این گروه دختر باشند، کدام است؟

$$\frac{3}{7} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{14} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{14} \text{ (۱)}$$

۱۰- از میان ۴ داوطلب ریاضی، ۳ داوطلب تجربی و ۲ داوطلب انسانی، سه نفر را انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه لااقل ۲ نفر از آنها تجربی باشند، کدام است؟

$$\frac{2}{5} \text{ (۴)}$$

$$\frac{19}{84} \text{ (۳)}$$

$$\frac{18}{84} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{5} \text{ (۱)}$$

۱۱- جعبه ای شامل ۴ مهره سفید، ۵ مهره سیاه و ۳ مهره سبز داریم. ۴ مهره به طور متوالی و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. احتمال آن که مهره اول سفید و مهره های سوم و چهارم هم رنگ باشند، کدام است؟

$$\frac{16}{55} \text{ (۴)}$$

$$\frac{19}{55} \text{ (۳)}$$

$$\frac{16}{165} \text{ (۲)}$$

$$\frac{19}{165} \text{ (۱)}$$

۱۲- در کیسه ای ۳ مهره آبی، ۴ مهره قرمز و ۶ مهره سبز موجود است. به طور کاملاً تصادفی، ۳ مهره از این کیسه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال از هر رنگ مهره ای خارج شده است؟

$$\frac{31}{143} \text{ (۴)}$$

$$\frac{33}{143} \text{ (۳)}$$

$$\frac{36}{143} \text{ (۲)}$$

$$\frac{35}{143} \text{ (۱)}$$

۱۳- از بین ۳ کارت سفید و ۴ کارت سبز یکسان، به تصادف یک کارت بدون جای گذاری بیرون می‌آوریم. سپس کارت دوم را خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو کارت هم رنگ هستند؟

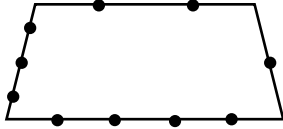
$$\frac{5}{14} \text{ (۴)}$$

$$\frac{3}{7} \text{ (۳)}$$

$$\frac{4}{7} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{7} \text{ (۱)}$$

۱۴- از میان نقاط مشخص شده در شکل زیر، ۴ نقطه به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه با این ۴ نقطه بتوان یک چهار ضلعی ساخت به طوری که هر رأس چهار ضلعی فقط روی یکی از خطوط باشد، کدام است؟



$\frac{9}{70}$ (۲)

$\frac{8}{35}$ (۱)

$\frac{4}{35}$ (۴)

$\frac{6}{35}$ (۳)

۱۵- در جعبه ای ۴ مهره سفید، ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز وجود دارد. به تصادف ۳ مهره از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال فقط یکی از مهره ها سفید است؟

$\frac{9}{14}$ (۴)

$\frac{10}{21}$ (۳)

$\frac{17}{42}$ (۲)

$\frac{8}{21}$ (۱)

۱۶- با ارقام ۱، ۲، ۳، ...، ۹ عددی ۴ رقمی با ارقام متمایز می‌سازیم. با کدام احتمال فقط یک رقم آن فرد است؟

$\frac{10}{63}$ (۴)

$\frac{20}{63}$ (۳)

$\frac{22}{63}$ (۲)

$\frac{21}{63}$ (۱)

۱۷- اگر با ارقام عدد ۲۱۴۶ یک عدد چهار رقمی بسازیم، چقدر احتمال دارد این عدد زوج باشد؟

- $\frac{1}{2}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) ۱ (۴)

۱۸- درون جعبه ای ۵ مهره آبی و ۴ مهره قرمز موجود است. دو مهره از جعبه با هم خارج می کنیم. احتمال آنکه دقیقاً یکی از مهره ها آبی باشد، چند برابر احتمال آن است که هر دو مهره هم رنگ باشند؟

- $\frac{4}{5}$ (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴)

۱۹- در جعبه ای ۷ مهره سفید، ۵ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز موجود است. به تصادف ۴ مهره از آن بیرون می آوریم. با کدام احتمال یک مهره قرمز و حداقل دو مهره سفید، خارج شده است؟

- $\frac{30}{91}$ (۱) $\frac{25}{77}$ (۲) $\frac{40}{143}$ (۳) $\frac{50}{143}$ (۴)

۲۰- در یک خانواده چهار فرزندی با چه احتمالی این خانواده فرزند دختر دارد؟

- $\frac{7}{8}$ (۱) $\frac{15}{16}$ (۲) $\frac{13}{16}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴)

۲۱- در یک خانواده ۳ فرزندی با کدام احتمال حداقل ۲ فرزند خانواده، دختر هستند؟

- ۰/۴۵ (۴) ۰/۷۵ (۳) ۰/۲۵ (۲) ۰/۵ (۱)

۲۲- در یک خانواده ۵ فرزندی با کدام احتمال تعداد فرزندان پسر بیشتر از تعداد فرزندان دختر نیست؟

- ۰/۷۵ (۴) ۰/۵ (۳) ۰/۴۰ (۲) ۰/۲۵ (۱)

۲۳- احتمال اینکه روز تولد سه نفر در روزهای مختلف هفته باشد، کدام است؟

- $\frac{21}{49}$ (۴) $\frac{30}{49}$ (۳) $\frac{22}{35}$ (۲) $\frac{24}{35}$ (۱)

۲۴- در کمدی ۵ جفت کفش وجود دارد. ۴ کفش به تصادف انتخاب می کنیم؛ احتمال اینکه هیچ جفت کفشی انتخاب نشود، کدام است؟

- $\frac{10}{21}$ (۴) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{8}{21}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۱)

۲۵- ۶ زوج در یک محل جمع شده اند. ۵ نفر از بین آنها انتخاب می کنیم. احتمال اینکه فقط یک زوج انتخاب شده باشد، کدام است؟

$$\frac{24}{33} \text{ (۴)}$$

$$\frac{20}{33} \text{ (۳)}$$

$$\frac{5}{11} \text{ (۲)}$$

$$\frac{4}{11} \text{ (۱)}$$

۲۶- از بین ۵ جفت کفش، دو لنگه به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال اینکه این دو لنگه از یک جفت نباشند، کدام است؟

$$\frac{1}{3} \text{ (۴)}$$

$$\frac{8}{9} \text{ (۳)}$$

$$\frac{7}{9} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{3} \text{ (۱)}$$

قانون جمع احتمالات:

اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند، آنگاه داریم:

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

این رابطه در مسائلی که در آنها قرار است احتمال پیشامد A یا B رخ دهد یا حداقل یکی از دو پیشامد A و B رخ دهد، استفاده می شود.

به قوانین زیر توجه کنید.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ : احتمال اتفاق افتادن حداقل یکی از دو پیشامد A یا B}$$

$$P(A') = 1 - P(A) \text{ : احتمال آنکه A اتفاق نیفتد}$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \text{ : احتمال آنکه A اتفاق بیفتد ولی B اتفاق نیفتد}$$

$$P(A' \cap B') = P(A \cup B)' = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B) \text{ : احتمال آنکه A و B هیچ کدام اتفاق نیفتد}$$

$$P(A' \cup B') = 1 - P(A \cap B) \text{ : از بین پیشامدهای A و B حداکثر یکی اتفاق بیفتد}$$

پیشامدهای ناسازگار: دو پیشامد ناسازگار دو پیشامدی هستند که نمی توانند با هم اتفاق بیفتند.

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

۲۷- احتمال قبولی نیلوفر در درس ریاضی ۰/۶۵ و در درس زیست شناسی ۰/۸۵ است. اگر احتمال قبولی او در یکی از این دو درس ۰/۹ باشد، احتمال آنکه نیلوفر فقط در درس ریاضی قبول شود، کدام است؟

- ۰/۱۶ (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۰۶ (۳) ۰/۱۵ (۴)

۲۸- هرگاه $P(B - A) = \frac{5}{24}$ و $P(A) = \frac{1}{6}$ باشند، چقدر احتمال دارد که نه پیشامد A رخ دهد و نه B؟

- $\frac{1}{8}$ (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{7}{24}$ (۴)

۲۹- احتمال قهرمانی پرسپولیس در لیگ برتر ۰/۶ و همچنین احتمال برای استقلال ۰/۲ است. با کدام احتمال یکی از این دو تیم قهرمان لیگ می شوند؟

- ۰/۱۸ (۱) ۰/۱۵ (۲) ۰/۱۷ (۳) ۰/۱۸۵ (۴)

۳۰- اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه ای S باشند بطوریکه $P(A) = 0.6$ ، $P(B) = 0.7$ و $P(A \cap B') = 0.2$ باشند، آنگاه $P(A' \cap B)$ کدام است؟

۰/۵ (۴)

۰/۴ (۳)

۰/۳ (۲)

۰/۱ (۱)

۳۱- اگر $P(A \cup B) = 4P(A \cap B)$ باشد، حاصل $\frac{P(A)+P(B)}{P(A \cup B) - 3P(A \cap B)}$ کدام است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۳۲- در پرتاب همزمان دو تاس سالم، احتمال آنکه مجموع دو تاس ۸ یا هر دو فرد باشند، چقدر است؟

$\frac{13}{36}$ (۴)

$\frac{11}{36}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{7}{18}$ (۱)

۳۳- تعداد مسافریں در یک هتل ۷۲ نفرند که ۲۳ نفر آنها تاجرند و ۱۲ نفر برای اولین بار سفر کرده اند. ۸ نفر از این تاجرین، برای اولین بار سفر کرده اند. اگر فردی به تصادف از بین آنها انتخاب شود، با کدام احتمال این فرد نه تاجر است و نه اولین بار سفر کرده است؟

$\frac{3}{4}$ (۴)

$\frac{5}{8}$ (۳)

$\frac{5}{9}$ (۲)

$\frac{4}{9}$ (۱)

پیشامدهای مستقل:

دو پیشامد A و B را مستقل گوییم هرگاه هیچ کدام از آنها روی دیگری تأثیر نداشته باشد. به عبارتی دیگر با هم اتفاق نیفتند. مثلاً پرتاب تاس و سکه یا جنسیت فرزندان یک خانواده

$$P(A \cap B) = P(A).P(B)$$

در پیشامدهای مستقل داریم:

۳۴- در پرتاب یک تاس و یک سکه چقدر احتمال دارد، تاس عددی بزرگتر از ۴ و سکه هم رو بیاید؟

$$\frac{1}{4} \quad (۱) \quad \frac{1}{6} \quad (۲) \quad \frac{1}{8} \quad (۳) \quad \frac{1}{12} \quad (۴)$$

۳۵- احتمال قبولی مریم در کنکور ۰/۴ و احتمال قبولی شیرین ۰/۷ است. با کدام احتمال حداقل یکی از آنها قبول می شود؟

$$۰/۹ \quad (۱) \quad ۰/۸ \quad (۲) \quad ۰/۸۲ \quad (۳) \quad ۰/۹۶ \quad (۴)$$

۳۶- احتمال قبولی مریم، سارا و شیرین در کنکور به ترتیب ۰/۹، ۰/۸ و ۰/۸ است. با چه احتمالی هیچ کدام در کنکور قبول نمی شوند؟

$$۰/۰۰۲ \quad (۱) \quad ۰/۰۳۶ \quad (۲) \quad ۰/۰۰۴ \quad (۳) \quad ۰/۰۶۴ \quad (۴)$$

۳۷- اگر $P(A) = \frac{1}{3}$ و $P(B) = \frac{1}{3}$ و A و B مستقل باشند. $P(A \cup B')$ کدام است؟

$$\frac{5}{6} \quad (۴)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{3} \quad (۱)$$

۳۸- در گروه زنان ساکن یک روستا، ۶۰ درصد آنان تحصیلات ابتدایی و ۲۵ درصد از آنان مهارت قالی بافی دارند. اگر یک فرد از این گروه انتخاب شود، با کدام احتمال این فرد تحصیلات ابتدایی یا مهارت قالی بافی دارد؟

$$۰/۸۵ \quad (۴)$$

$$۰/۸ \quad (۳)$$

$$۰/۷۵ \quad (۲)$$

$$۰/۷ \quad (۱)$$

۳۹- دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال حداکثر در سه پرتاب، نتیجه حاصل می شود؟

$$\frac{۳۷}{۶۴} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۹}{۳۲} \quad (۳)$$

$$\frac{۳۹}{۶۴} \quad (۲)$$

$$\frac{۲۷}{۶۴} \quad (۱)$$

احتمال شرطی:

در مسائلی که فضای نمونه ای تغییر کند یا به عبارتی محدود تر شود، احتمال شرطی را داریم به این معنی که مسئله را باید در فضای جدید که فضای نمونه ای کوچکتر است حل کنیم که معمولاً با کلماتی مانند اگر، می دانیم، به شرط و ... مشخص می شوند.

مثلاً در مسئله داریم در پرتاب دو تاس می دانیم جمع آنها از ۱۰ بزرگتر است. در این مسئله فضای نمونه ای جدید جمع تاس ها بزرگتر از ۱۰ می باشد. یعنی $\{(6, 6), (6, 5), (5, 6)\}$ که باید مسئله را در این فضای جدید حل کنیم.

نماد آن به صورت $P(A|B)$ می باشد، خوانده می شود. احتمال A به شرط احتمال B و داریم:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \quad (P(B) \neq 0)$$

۴۰- تاسی را پرتاب می کنیم و می دانیم عدد روی تاس مضرب ۳ نیست. احتمال اینکه شماره زوج آمده باشد، کدام است؟

$\frac{1}{2} (4)$

$\frac{1}{6} (3)$

$\frac{1}{4} (2)$

$\frac{1}{3} (1)$

۴۱- دو تاس همگن را پرتاب کرده ایم. اگر حاصل جمع شماره های رو شده کمتر از ۶ باشد، احتمال آنکه لااقل شماره یکی از تاس های رو شده ۲ باشد، کدام است؟

$\frac{2}{5} (4)$

$\frac{1}{3} (3)$

$\frac{2}{5} (2)$

$\frac{1}{3} (1)$

۴۲- در یک خانواده سه فرزندی می دانیم فرزند اول دختر است. با کدام احتمال لااقل یکی از فرزندان پسر است؟

$$\frac{3}{4} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5}{8} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۱)}$$

۴۳- در کیسه ای ۴ مهره سیاه، ۳ مهره سفید و ۳ مهره قرمز وجود دارد. ۴ مهره به تصادف از این کیسه خارج می کنیم. اگر بدانیم مهره های خارج شده از هر ۳ رنگ هستند، با کدام احتمال ۲ مهره قرمز در میان ۴ مهره وجود دارد؟

$$\frac{3}{35} \text{ (۴)}$$

$$\frac{4}{7} \text{ (۳)}$$

$$\frac{6}{35} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{7} \text{ (۱)}$$

۴۴- خانواده ای دارای چهار فرزند است. می دانیم که دو فرزند اول آنها پسر است. احتمال آن که دو فرزند دیگر این خانواده دختر باشند، کدام است؟

$$\frac{3}{8} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5}{16} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{16} \text{ (۱)}$$

۴۵- در یک خانواده سه فرزند، می دانیم فرزندان اول و آخر غیر هم جنس هستند. احتمال این که دو فرزند این خانواده پسر باشد، کدام است؟

$$\frac{1}{4} \text{ (۴)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۳)}$$

$$\frac{3}{4} \text{ (۲)}$$

$$\frac{1}{2} \text{ (۱)}$$

۴۶- دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. اگر حاصل ضرب اعداد رو شده، زوج باشد، احتمال آنکه هر دو عدد زوج باشند، کدام است؟

$$\frac{1}{9} \text{ (۴)}$$

$$\frac{4}{9} \text{ (۳)}$$

$$\frac{1}{3} \text{ (۲)}$$

$$\frac{2}{9} \text{ (۱)}$$

۴۷- اگر احتمال پسر بودن هر فرزند در خانواده ای که ۳ فرزند دارد $\frac{1}{4}$ باشد و بدانیم که حداقل یک پسر در این خانواده وجود دارد، احتمال اینکه هر سه فرزند پسر باشند، چقدر است؟

$$\frac{7}{98} \text{ (۴)}$$

$$\frac{5}{98} \text{ (۳)}$$

$$\frac{4}{49} \text{ (۲)}$$

$$\frac{3}{49} \text{ (۱)}$$

۴۸- اگر $P(A) = P(B) = 0/6$ و $P(A|B) = 0/4$ ، انگاه $P(A'|B')$ کدام است؟

۰/۲۵ (۴)

۰/۲ (۳)

۰/۱۵ (۲)

۰/۱ (۱)

۴۹- احتمال تولد فرزند پسر در یک خانواده $\frac{1}{4}$ است. چقدر احتمال دارد فرزند اول و سوم این خانواده هم جنس باشند؟

$\frac{9}{16}$ (۴)

$\frac{5}{16}$ (۳)

$\frac{5}{8}$ (۲)

$\frac{1}{16}$ (۱)

۵۰- چهار دانش آموز یک کلاس که بر یک نیمکت نشسته باشند، با کدام احتمال ماه تولد حداقل دو نفر آنها یکسان است؟

$\frac{55}{96}$ (۴)

$\frac{23}{48}$ (۳)

$\frac{41}{96}$ (۲)

$\frac{19}{48}$ (۱)

قانون احتمال کلی:

در سوالات احتمالی که فضای نمونه ای به چند قسمت مختلف و مجزا تقسیم شده باشد، از قانون احتمال کلی استفاده می کنیم.

۵۱- احتمال انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر $0/12$ و به فرزند دختر $0/08$ است. والدینی که حامل این بیماری هستند، انتظار فرزندى را می کشند. چقدر احتمال دارد این فرزند سالم باشد؟

$0/95$ (۴)

$0/9$ (۳)

$0/8$ (۲)

$0/7$ (۱)

۵۲- سه ظرف همانند داریم. در اولی و دومی هر کدام ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در ظرف سوم ۴ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. اگر به تصادف یک ظرف انتخاب کرده و مهره ای از آن خارج کنیم، با کدام احتمال این مهره سفید است؟

$\frac{11}{20}$ (۴)

$\frac{9}{20}$ (۳)

$\frac{12}{40}$ (۲)

$\frac{17}{40}$ (۱)

۵۳- در ظرفی ۵ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در ظرف دیگری ۴ مهره سفید و ۲ مهره سیاه موجود است. به تصادف از هر ظرف، دو مهره بیرون می آوریم. با کدام احتمال ۴ مهره خارج شده، هم رنگ هستند؟

$0/24$ (۴)

$0/18$ (۳)

$0/15$ (۲)

$0/12$ (۱)

۵۴- دو جعبه داریم؛ درون یکی از آنها ۱۲ لامپ قرار دارد که ۶ تا از آنها معیوب است و درون جعبه دیگر ۹۶ لامپ قرار دارد که ۴ تا از آنها معیوب است. به تصادف جعبه ای را انتخاب کرده و یک لامپ از آن بیرون می آوریم. چقدر احتمال دارد لامپ مورد نظر معیوب باشد؟

$$\frac{13}{48} \text{ (۴)}$$

$$\frac{13}{24} \text{ (۳)}$$

$$\frac{7}{24} \text{ (۲)}$$

$$\frac{7}{48} \text{ (۱)}$$

۵۵- فرض کنید جمعیت یک کشور متشکل از ۲۰ درصد کودک و نوجوان، ۵۰ درصد بزرگسال و ۳۰ درصد سالمند باشد و شیوع یک بیماری خاص در این دسته ها به ترتیب ۳ درصد، ۵ درصد و ۱ درصد باشد. اگر فردی به تصادف از این جامعه انتخاب شود، با چه احتمالی به بیماری مورد نظر مبتلا است؟

$$0.048 \text{ (۴)}$$

$$0.048 \text{ (۳)}$$

$$0.034 \text{ (۲)}$$

$$0.034 \text{ (۱)}$$

۵۶- در یک شهرک صنعتی ۶۰ درصد جمعیت مرد و ۴۰ درصد آن زن هستند. اگر ۱۸ درصد مردان و ۱۲ درصد زنان تحصیلات دانشگاهی داشته باشند، چند درصد این جمعیت تحصیلات دانشگاهی دارند؟

$$16/2 \text{ (۴)}$$

$$15/8 \text{ (۳)}$$

$$15/6 \text{ (۲)}$$

$$15/2 \text{ (۱)}$$

۵۷- احتمال انتقال بیماری مسری به افرادی که واکسن زده اند 0.025 و احتمال انتقال به افراد دیگر 0.2 است. $\frac{2}{5}$ کارگران یک کارگاه واکسن زده اند. اگر فرد حامل بیماری با یکی از کارگران ملاقات کند، با کدام احتمال این بیماری منتقل می شود؟

0.15 (۴)

0.16 (۳)

0.14 (۲)

0.13 (۱)

۵۸- در یک شرکت بسته بندی کالا، درصد محصولات تولیدی با سه دستگاه A، B و C به ترتیب ۳۰، ۴۵ و ۲۵ می باشد. می دانیم ۱ درصد از محصولات A، ۲ درصد از محصولات B و ۴ درصد از محصولات C معیوب هستند. اگر یک کالا به تصادف از بین این محصولات انتخاب کنیم، احتمال سالم بودن آن کدام است؟

0.987 (۴)

0.982 (۳)

0.978 (۲)

0.975 (۱)

۵۹- ظرف A دارای ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می کنیم. با کدام احتمال دو مهره از مهره های خارج شده، سفید است؟

$\frac{11}{21}$ (۴)

$\frac{10}{21}$ (۳)

$\frac{26}{63}$ (۲)

$\frac{25}{63}$ (۱)

۶۰- در دو ظرف به ترتیب ۲۴ و ۱۸ مهره یکسان موجود است. در ظرف اول ۶ مهره سفید و در ظرف دوم ۳ مهره سفید است. از اولی ۷ مهره و از دومی ۵ مهره به تصادف برداشته و در ظرف دیگری می ریزیم. سپس از ظرف آخر یک مهره بیرون می آوریم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

$$\frac{31}{144} \text{ (۴)}$$

$$\frac{15}{72} \text{ (۳)}$$

$$\frac{7}{36} \text{ (۲)}$$

$$\frac{13}{72} \text{ (۱)}$$

خدا قوت



Tel number: ۰۹۱۲ ۳۷۲ ۱۵ ۴۰

Telegram channel: t.me/mathpayam

Email: p.hasani@hotmail.com

Instagram page: payamhasanii