

۱) ۹ گوی یکسان با شماره‌های ۱ تا ۹ در داخل ظرفی قرار دارند، به طور تصادفی دو گوی از ظرف بیرون می‌آوریم. احتمال آنکه شماره‌های هر دو گوی عدد زوج باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{3}{8}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۲) در یک جامعه درصد گروه خونی نوع A ، B ، AB و O به ترتیب ۴۰ ، ۲۰ ، ۱۰ و ۳۰ می‌باشد، اگر دو فرد از این جامعه انتخاب شوند با کدام احتمال فقط گروه خونی یکی، از نوع A است؟

(۱) $0/24$ (۲) $0/36$ (۳) $0/48$ (۴) $0/64$

۳) در پرتاب دو تاس همگن به طور همزمان احتمال اینکه هر دو عدد ظاهر شده زوج باشند، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۴) می‌خواهیم کارت‌هایی بسازیم که در سمت راست آنها یکی از حروف { ا ، ب ، ج ، د } و در سمت چپ آنها عدد دو رقمی بدون صفر نوشته شود، چند کارت می‌توان ساخت؟

(۱) ۳۲۴ (۲) ۳۶۰ (۳) ۲۴۳ (۴) ۱۸۰

۵) از بین ۸ نفر قبول‌شدگان المپیاد ۳ نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم تعداد عضوهای پیشامد A که در آن فرد مورد نظر از بین آنها، انتخاب شده باشد کدام است؟

(۱) ۲۸ (۲) ۲۴ (۳) ۲۱ (۴) ۱۴

۶) در پرتاب دو تاس باهم، با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده فرد است؟

(۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۷) با حروف کلمه بلوچستان چند کلمه ۲ حرفی بدون توجه به معنا می‌توان ساخت به طوری که حرفی در هر یک از آنها تکرار نشده باشد؟

(۱) $\frac{8!}{5!3!}$ (۲) $\frac{8!}{5!}$ (۳) $\frac{8!}{3!}$ (۴) $8!$

۸) از کیسه‌ای شامل ۳ مهره قرمز و ۴ مهره سبز ، دو مهره به تصادف با هم برمی‌داریم احتمال آنکه هر دو مهره سبز باشد کدام است؟

(۱) $\frac{1}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{4}{7}$

۹ تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم احتمال اینکه مجموع اعداد رو شده کمتر از ۴ باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{36}$ (۲) $\frac{1}{18}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۰ با چهار رقم ۰, ۱, ۲, ۳ چند عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰

۱۱ اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند و $P(A) = 0.2$, $P(B) = 0.3$, $P(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) ۰.۰۶ (۲) ۰.۳ (۳) ۰.۴۴ (۴) ۰.۵

۱۲ یک سکه را سه بار پرتاب می‌کنیم احتمال آنکه حداقل یک خط داشته باشیم چیست؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{7}{8}$ (۴) ۱

۱۳ اگر $S = \{a, b, 1, 2\}$ یک فضای نمونه‌ای باشد کدام مجموعه زیر یک پیشامد از این فضا می‌باشد؟

- (۱) $\{1, 2, c\}$ (۲) $\{1, a, 3\}$ (۳) $\{a, b, c\}$ (۴) $\{a, 1, 2\}$

۱۴ ۱۲ لامپ در یک جعبه قرار دارند که ۴ تای آن معیوب هستند. ۲ لامپ به تصادف از جعبه انتخاب می‌کنیم، احتمال اینکه هر دو لامپ معیوب باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{11}$ (۲) $\frac{3}{11}$ (۳) $\frac{10}{11}$ (۴) $\frac{14}{33}$

۱۵ یک تاس را دوبار می‌اندازیم احتمال آنکه جمع دو شماره حداقل برابر ۱۰ شود کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{36}$ (۲) $\frac{3}{36}$ (۳) $\frac{4}{36}$ (۴) $\frac{6}{36}$

۱۶ اعداد طبیعی ۱ تا ۳۰ بر روی کارت‌های یکسان نوشته شده است به طور تصادفی یک کارت از بین آنها بیرون می‌کشیم با کدام احتمال عدد نوشته شده مضرب ۳ است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{3}$

۱۷ از جعبه‌ای که شامل ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است، دو مهره به تصادف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه این دو مهره هم‌رنگ نباشند کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{11}$ (۲) $\frac{5}{11}$ (۳) $\frac{6}{11}$ (۴) $\frac{7}{11}$

۱۸ به چند طریق می‌توان ۶ مهره متمایز را درون ۱۰ جعبه قرار داد بطوریکه در هر جعبه حداکثر یک مهره موجود باشد؟

- (۱) $6!$ (۲) $10!$ (۳) $\frac{10!}{4!}$ (۴) $\frac{10!}{4!6!}$



۱۹ اگر پیشامدهای A و B مستقل باشند و $p(A) = \frac{1}{3}$ و $p(B) = \frac{3}{4}$ ، $p(A \cup B)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{11}{12}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۲۰ از میان ۹ نفر دانش آموز که ۵ نفر سال سوم و ۴ نفر سال دوم می‌باشند. ۵ نفر انتخاب شده‌اند. احتمال اینکه ۳ نفر سال سوم و ۲ نفر سال دوم باشند چقدر است؟

- (۱) $\frac{8}{21}$ (۲) $\frac{9}{21}$ (۳) $\frac{10}{21}$ (۴) $\frac{11}{21}$

۲۱ عددی به تصادف از فضای نمونه $\{1, 2, \dots, 9\}$ انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد انتخاب شده زوج یا مضرب ۳ باشد کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۲۲ از ۴ نهال سیب قرمز و ۲ نهال سیب زرد، به طور تصادفی سه نهال کاشته شده است. احتمال اینکه دو نهال سیب قرمز و یک نهال سیب زرد کاشته شده باشد، کدام است؟

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

۲۳ دو تاس (مکعب) متمایز را پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال هر یک از اعداد رو شده مضرب ۳ نیست؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{7}{18}$

۲۴ از بین ۶ داوطلب گروه ریاضی و ۴ داوطلب گروه تجربی به طور تصادفی ۴ داوطلب انتخاب می‌شوند، با کدام احتمال دو نفر آنان از گروه ریاضی است؟

- (۱) $\frac{5}{21}$ (۲) $\frac{5}{14}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴) $\frac{3}{7}$

۲۵ اگر ۷۵ درصد افراد جامعه‌ای دارای چشم میشی و ۴۰ درصد گروه خونی آنها از نوع A باشد یک فرد به طور تصادفی از بین آنها انتخاب شود، احتمال اینکه این فرد دارای چشم میشی یا دارای گروه خونی A باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{0}{78}$ (۲) $\frac{0}{82}$ (۳) $\frac{0}{85}$ (۴) $\frac{0}{95}$

۲۶ سه عدد تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم با کدام احتمال اعداد رو شده مضرب ۳ نیستند؟

- (۱) $\frac{8}{27}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{19}{27}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۲۷ یک تاس سفید و یک تاس آبی را با هم پرتاب می‌کنیم با کدام احتمال مجموع دو عدد ظاهر شده برابر ۵ است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۴) $\frac{1}{8}$



۲۸) ۴ لامپ از ده لامپ موجود سوخته است. اگر سه لامپ به تصادف از بین آنها اختیار کنیم. احتمال اینکه هر سه لامپ سالم باشند کدام است؟

$$\frac{1}{7} (1) \quad \frac{1}{6} (2) \quad \frac{1}{5} (3) \quad \frac{1}{4} (4)$$

۲۹) در آزمایشگاهی ۵ موش سالم و ۳ موش دیابتی نگهداری می‌شوند. اگر دو موش از محفظه گریخته باشند، با کدام احتمال فقط یکی از موش‌های فراری دیابتی است؟

$$\frac{15}{56} (1) \quad \frac{5}{14} (2) \quad \frac{3}{8} (3) \quad \frac{15}{28} (4)$$

۳۰) فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی دارای سه برآمد هم شانس است احتمال وقوع دومین برآمد کدام است؟

$$\frac{2}{3} (1) \quad \frac{1}{2} (2) \quad \frac{1}{3} (3) \quad \frac{1}{9} (4)$$

۳۱) از ۳۶ دانش‌آموز یک کلاس که حداقل به یکی از دو ورزش والیبال یا فوتبال علاقمندند ۲۵ نفر به ورزش فوتبال و ۲۰ نفر به ورزش والیبال علاقمند هستند. یک نفر به تصادف اختیار شده است. احتمال اینکه این یک فرد به فوتبال و والیبال هر دو علاقمند باشد کدام است؟

$$\frac{1}{6} (1) \quad \frac{2}{9} (2) \quad \frac{1}{3} (3) \quad \frac{1}{4} (4)$$

۳۲) اگر یک عدد سه رقمی با کنار هم قرار گرفتن، ارقام متمایز ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ به وجود آید، احتمال این که عدد زوج باشد، کدام است؟

$$\frac{3}{8} (1) \quad \frac{1}{2} (2) \quad \frac{3}{5} (3) \quad \frac{5}{8} (4)$$

۳۳) برای انجام مسابقه‌ای ۴ نفره از گروه ریاضی و ۶ نفر از گروه تجربی داوطلب شده‌اند. اگر به طور تصادف ۴ نفر از بین آنان انتخاب شوند، با کدام احتمال تعداد افراد انتخابی در این دو گروه، متفاوت‌اند؟

$$\frac{5}{14} (1) \quad \frac{3}{7} (2) \quad \frac{4}{7} (3) \quad \frac{5}{7} (4)$$

۳۴) در آزمایشگاهی ۷ موش نگهداری می‌شوند که بر روی ۳ موش آزمون مهارت انجام شده است، اگر ۲ موش از بین آنان تصادفی انتخاب شود، با کدام احتمال، لااقل بر روی یکی از آن دو، آزمون انجام شده است؟

$$\frac{10}{21} (1) \quad \frac{4}{7} (2) \quad \frac{5}{7} (3) \quad \frac{16}{21} (4)$$

۳۵) در آزمایشگاهی ۳ موش سفید و ۵ موش سیاه نگهداری می‌شوند. اگر به‌طور تصادفی ۴ موش از بین آن‌ها جهت آزمایشی برداشته شوند، با کدام احتمال فقط یکی از موش‌های مورد آزمایش، سفید است؟

$$\frac{2}{5} (1) \quad \frac{2}{5} (2) \quad \frac{3}{7} (3) \quad \frac{3}{5} (4)$$

۳۶) در یک خانواده سه فرزندی می‌دانیم فرزند اول آن‌ها دختر است، با کدام احتمال لااقل یکی از فرزندان پسر است؟

$$\frac{1}{3} (1) \quad \frac{1}{2} (2) \quad \frac{5}{8} (3) \quad \frac{3}{4} (4)$$



۳۷) 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؟

$$\frac{1}{3} (1) \quad \frac{5}{12} (2) \quad \frac{4}{9} (3) \quad \frac{5}{9} (4)$$

۳۸) از بین سه کارت سفید و ۴ کارت سبز یکسان به تصادف یک کارت بدون جاگذاری بیرون می‌آوریم. سپس کارت دوم را خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو کارت هم‌رنگ هستند؟

$$\frac{2}{7} (1) \quad \frac{4}{7} (2) \quad \frac{3}{7} (3) \quad \frac{5}{14} (4)$$

۳۹) در آزمایشگاهی ۶ موش سیاه و ۴ موش سفید موجود است. به طور تصادفی ۲ موش از بین آنها خارج می‌کنیم. X تعداد موش‌های سفید خارج شده است. بیش‌ترین مقدار در توزیع احتمال آن کدام است؟

$$\frac{2}{5} (1) \quad \frac{3}{5} (2) \quad \frac{8}{15} (3) \quad \frac{7}{15} (4)$$

۴۰) در کیسه‌ای ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ وجود دارد. این مهره‌ها را به‌طور تصادفی پی‌درپی بدون جای‌گذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره با شماره فرد متوالیاً خارج نمی‌شود؟

$$\frac{1}{15} (1) \quad \frac{2}{15} (2) \quad \frac{1}{2} (3) \quad \frac{4}{25} (4)$$

۴۱) در جعبه‌ای ۶ مهره سفید و ۹ مهره سیاه موجود است. دو مهره متوالیاً و بدون جای‌گذاری از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال بدون توجه به اولین مهره، دومین مهره خارج شده سفید است؟

$$\frac{5}{14} (1) \quad \frac{3}{7} (2) \quad \frac{2}{5} (3) \quad \frac{3}{5} (4)$$

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

$$\frac{1}{12} (1) \quad \frac{1}{6} (2) \quad \frac{1}{4} (3) \quad \frac{1}{3} (4)$$

۴۳) 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؟

$$\frac{8}{11} (1) \quad \frac{9}{11} (2) \quad \frac{28}{33} (3) \quad \frac{29}{33} (4)$$

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

$$\frac{19}{48} (1) \quad \frac{41}{96} (2) \quad \frac{23}{48} (3) \quad \frac{55}{96} (4)$$

۴۵) 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؟

$$\frac{1}{6} (1) \quad \frac{3}{14} (2) \quad \frac{2}{9} (3) \quad \frac{5}{14} (4)$$



۴۶ از هر چهار گروه آزمایشی به ترتیب ۳ و ۳ و ۲ و ۱ نفر داوطلب شرکت در آزمونی هستند. اگر به تصادف ۴ نفر از بین آنان معرفی شوند، با کدام احتمال از هر گروه یک نفر معرفی شده‌اند؟

$$\frac{1}{8} (1) \quad \frac{1}{7} (2) \quad \frac{3}{14} (3) \quad \frac{2}{21} (4)$$

۴۷ احتمال این که از سه موش انتخاب شده از ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، هر سه موش سفید باشند، کدام است؟

$$\frac{1}{8} (1) \quad \frac{4}{33} (2) \quad \frac{5}{32} (3) \quad \frac{5}{33} (4)$$

۴۸ در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۳ موش سیاه نگهداری می‌شوند. به تصادف متوالیاً سه موش از بین آنها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال، اولین موش سفید و سوّمین موش سیاه است؟

$$\frac{11}{56} (1) \quad \frac{17}{56} (2) \quad \frac{13}{56} (3) \quad \frac{15}{56} (4)$$

۴۹ در یک خانواده‌ی دو فرزند، می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است. با کدام احتمال این خانواده فرزند دختر دارد؟

$$\frac{1}{3} (1) \quad \frac{1}{2} (2) \quad \frac{2}{3} (3) \quad \frac{3}{4} (4)$$

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

$$\frac{12}{35} (1) \quad \frac{3}{7} (2) \quad \frac{1}{5} (3) \quad \frac{2}{35} (4)$$

۵۱ حروف کلمه‌ی ATAXIA را بریده به طور تصادفی کنار هم قرار می‌دهیم. با کدام احتمال هر سه حرف A کنار هم قرار می‌گیرند؟

$$\frac{1}{6} (1) \quad \frac{1}{5} (2) \quad \frac{1}{4} (3) \quad \frac{1}{3} (4)$$

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

$$0/7 (1) \quad 0/75 (2) \quad 0/8 (3) \quad 0/85 (4)$$

۵۳ 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؟

$$\frac{28}{45} (1) \quad \frac{29}{45} (2) \quad \frac{31}{45} (3) \quad \frac{32}{45} (4)$$

۵۴ 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؟

$$\frac{30}{91} (1) \quad \frac{25}{77} (2) \quad \frac{40}{143} (3) \quad \frac{50}{143} (4)$$



۵۵ دو تاس را با هم می‌اندازیم، با کدام احتمال دو عدد رو شده، متوالی هستند؟

(۱) $\frac{2}{9}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{7}{18}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۵۶ در جعبه‌ای ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز است. به تصادف ۳ مهره از آن بیرون می‌آوریم، با کدام احتمال فقط یکی از مهره‌ها سفید است؟

(۱) $\frac{8}{21}$ (۲) $\frac{17}{42}$ (۳) $\frac{10}{21}$ (۴) $\frac{9}{14}$

۵۷ هریک از ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱، 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 ۳ می‌باشد؟

(۱) $\frac{0}{3}$ (۲) $\frac{0}{4}$ (۳) $\frac{0}{5}$ (۴) $\frac{0}{6}$

۵۸ احتمال موفقیت عمل جراحی برای شخص A برابر $\frac{0}{9}$ و برای شخص B برابر $\frac{0}{8}$ است. با کدام احتمال، لااقل عمل جراحی برای یکی از این دو نفر، موفقیت‌آمیز است؟

(۱) $\frac{0}{92}$ (۲) $\frac{0}{94}$ (۳) $\frac{0}{96}$ (۴) $\frac{0}{98}$

۵۹ در کیسه‌ای ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و ۳ مهره آبی وجود دارد. سه مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های خارج شده، متفاوت است؟

(۱) $\frac{5}{22}$ (۲) $\frac{3}{11}$ (۳) $\frac{7}{22}$ (۴) $\frac{4}{11}$

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

(۱) $\frac{41}{120}$ (۲) $\frac{37}{60}$ (۳) $\frac{79}{120}$ (۴) $\frac{31}{60}$

۶۱ احتمال قبولی فرد A در یک آزمون $\frac{0}{84}$ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون $\frac{0}{75}$ است. با کدام احتمال لااقل یکی از آنان، در این آزمون قبول می‌شوند؟

(۱) $\frac{0}{92}$ (۲) $\frac{0}{94}$ (۳) $\frac{0}{96}$ (۴) $\frac{0}{98}$

۶۲ دو تاس را با هم می‌اندازیم، احتمال آن‌که مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{2}{9}$ (۴) $\frac{5}{18}$

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

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴) $\frac{7}{18}$

۶۴ احتمال موفقیت فردی، در آزمون اول $\frac{0}{7}$ و در آزمون دوم $\frac{0}{6}$ است. اگر این فرد در آزمون اول موفق شود، احتمال موفقیت وی در آزمون دوم $\frac{0}{8}$ است. با کدام احتمال، لااقل در یکی از این دو آزمون، موفق می‌شود؟

(۱) $\frac{0}{74}$ (۲) $\frac{0}{76}$ (۳) $\frac{0}{82}$ (۴) $\frac{0}{84}$



۶۵) احتمال موفقیت فردی در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لااقل یکی از آن دو، $\frac{7}{9}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟

(۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۶۶) 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؟

(۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{1}{21}$ (۳) $\frac{1}{28}$ (۴) $\frac{1}{56}$

۶۷) سه تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال این که مجموع ۳ عدد ظاهر شده برابر ۶ باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{5}{72}$ (۲) $\frac{7}{108}$ (۳) $\frac{5}{108}$ (۴) $\frac{2}{59}$

۶۸) ۱۰ نفر در یک صف ایستاده‌اند. با کدام احتمال دو فرد موردنظر از آن‌ها، در کنار هم نیستند؟

(۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $\frac{4}{5}$ (۴) $\frac{9}{10}$

۶۹) دو تاس سالم را پرتاب می‌کنیم. می‌دانیم مجموع دو عدد رو شده، کم‌تر از ۱۰ است. با کدام احتمال مجموع این دو عدد، برابر ۷ است؟

(۱) $\frac{0}{2}$ (۲) $\frac{0}{24}$ (۳) $\frac{0}{25}$ (۴) $\frac{0}{3}$

۷۰) احتمال این که یک دانش‌آموز در یک امتحان نمره قبولی بگیرد $\frac{0}{9}$ و در دو امتحان متوالی نمره قبولی بگیرد $\frac{0}{85}$ است. اگر دانش‌آموز در امتحان دوم موفق باشد، احتمال این که امتحان قبلی نیز موفق شده باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{85}{94}$ (۳) $\frac{17}{18}$ (۴) $\frac{45}{47}$

۷۱) 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 این که عضو انتخاب شده بر ۴ بخش پذیر باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{13}{21}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{3}{7}$ (۴) $\frac{1}{5}$

۷۲) 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 این که عضو انتخاب شده بر ۳ بخش پذیر باشد، کدام است؟

(۱) $\frac{66}{205}$ (۲) $\frac{67}{205}$ (۳) $\frac{168}{325}$ (۴) $\frac{177}{325}$

۷۳) احتمال متولد شدن یک خرگوش نر در یک نسل در اولین دوره‌ی بارداری مادر، ۷۰ درصد و احتمال متولد شدن دو خرگوش نر در دو بار متوالی زایمان ۶۰ درصد است. اگر دومین فرزند خرگوش، نر باشد، احتمال آن که در زایمان قبلی خرگوش نر به دنیا آمده باشد، کدام است؟ (فرض بر این است که در هر دوره فقط یک تولد صورت می‌گیرد.)

(۱) $\frac{20}{27}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{7}{10}$ (۴) $\frac{6}{7}$



۷۴) یک کتابخانه شامل ۵ کتاب ریاضی، ۳ کتاب ادبیات و ۲ کتاب داستان است. ۴ کتاب به دلخواه انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این چهار کتاب، حداقل در دو موضوع مختلف هستند؟

(۱) $\frac{19}{21}$ (۲) $\frac{13}{14}$ (۳) $\frac{20}{21}$ (۴) $\frac{41}{42}$

۷۵) در یک بازی ۱۶ نفره به هر نفر یکی از شماره‌های ۳، ۴، ۵، ...، ۱۸ را نسبت می‌دهیم. سه تاس را پرتاب می‌کنیم و اعداد روشده را با یکدیگر جمع می‌کنیم. شخصی که آن شماره را داشته باشد، انتخاب می‌شود. احتمال این‌که شخص صاحب شماره‌ی ۱۰ انتخاب شود، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{10}$ (۲) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{7}$

۷۶) در جعبه‌ی اول ۴ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه، در جعبه‌ی دوم ۳ مهره‌ی سفید و ۶ مهره‌ی سیاه موجود است. به تصادف یکی از جعبه‌ها را انتخاب کرده و دو مهره را با هم از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال هر دو مهره سفید است؟

(۱) $\frac{31}{168}$ (۲) $\frac{11}{56}$ (۳) $\frac{17}{84}$ (۴) $\frac{13}{56}$

۷۷) انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر ۱۰ درصد و به فرزند دختر ۶ درصد است. با کدام احتمال فرزندی که به دنیا می‌آید این نوع بیماری را ندارد؟

(۱) ۹۱٪ (۲) ۹۲٪ (۳) ۹۳٪ (۴) ۹۴٪

۷۸) در یک روستا ۵۴ درصد جمعیت را مردان و ۴۶ درصد را زنان تشکیل می‌دهند. اگر ۶۰ درصد مردان و ۷۵ درصد زنان دقت‌رچه سلامت داشته باشند، با کدام احتمال یک فرد انتخابی به تصادف از بین آنان، دقت‌رچه سلامت دارد؟

(۱) $\frac{0}{658}$ (۲) $\frac{0}{669}$ (۳) $\frac{0}{685}$ (۴) $\frac{0}{696}$

۷۹) ظرف A دارای ۴ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۶ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره از مهره‌های خارج شده، سفید است؟

(۱) $\frac{25}{63}$ (۲) $\frac{26}{63}$ (۳) $\frac{10}{21}$ (۴) $\frac{11}{21}$

۸۰) احتمال انتقال بیماری مسری به افرادی که واکسن زده‌اند، ۰/۰۲۵ و احتمال انتقال به افراد دیگر ۰/۲ است. $\frac{2}{5}$ کارگران یک کارگاه واکسن زده‌اند. اگر فرد حامل بیماری به طور تصادفی با یکی از کارگران ملاقات کند، با کدام احتمال، این بیماری منتقل می‌شود؟

(۱) $\frac{0}{13}$ (۲) $\frac{0}{14}$ (۳) $\frac{0}{15}$ (۴) $\frac{0}{16}$

۸۱) ۵۵ درصد دانشجویان سال اول، دختر و بقیه پسر هستند. ۶۰ درصد دختران و ۶۴ درصد پسران، تمام واحدهای درسی خود را گذرانده‌اند. چند درصد کل دانشجویان، تمام واحدهای درسی را گذرانده‌اند؟

(۱) $\frac{61}{4}$ (۲) $\frac{61}{8}$ (۳) $\frac{62}{4}$ (۴) $\frac{62}{8}$



۸۲) بهروز جهت مشارکت در یک مسابقه، از بین پرسش‌های ۵ بسته ریاضی، ۷ بسته تجربی و ۶ بسته علوم انسانی، به تصادف یک بسته اختیار کرده است. احتمال برنده شدن در هر بسته این دروس به ترتیب $0/7$ و $0/8$ و $0/9$ است. با کدام احتمال، بهروز برنده می‌شود؟

- (۱) $\frac{25}{36}$ (۲) $\frac{29}{36}$ (۳) $\frac{30}{36}$ (۴) $\frac{31}{36}$

۸۳) در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. ابتدا یک مهره را بدون رویت خارج می‌کنیم. سپس از بین بقیه‌ی مهره‌ها، ۲ مهره بیرون می‌کشیم. با کدام احتمال هر دو مهره‌ی اخیر، سفید است؟

- (۱) $\frac{1}{11}$ (۲) $\frac{2}{11}$ (۳) $\frac{4}{11}$ (۴) $\frac{5}{22}$

۸۴) در یک شهر 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؟

- (۱) $15/2$ (۲) $15/6$ (۳) $15/8$ (۴) $16/2$



چون ظرف شامل ۹ گوی است پس کل انتخابها برابر است با: ۱

$$n(S) = \binom{9}{2} = 36$$

حالت مطلوب زمانی است که از ۴ عدد زوج $\{2, 4, 6, 8\}$ ، ۲ عدد را انتخاب کنیم:

$$n(A) = \binom{4}{2} = 6$$

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

پس گزینه ۴ صحیح است.

(احتمال اینکه دومی A نباشد) × (احتمال اینکه اولی A باشد) + (احتمال اینکه دومی A باشد) × (احتمال اینکه اولی A نباشد) ۲

$$\Rightarrow p = \frac{40}{100} \times \frac{60}{100} + \frac{60}{100} \times \frac{40}{100} = 0.48$$

پس گزینه ۳ صحیح است.

کل حالتها برابر است با حاصل ضرب برآمد دو تاس: ۳

$$n(S) = 6^2 = 36$$

$$n(A) = 3 \times 3 = 9$$

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

حالت مطلوب زمانی است که در هر دو تاس عدد زوج بیاید:

پس ۳ حالت تاس اول و ۳ حالت تاس دوم دارد:

پس گزینه ۲ صحیح است.

$$\boxed{9} \boxed{9} \boxed{4} = 9 \times 9 \times 4 = 324$$

انتخاب اعداد بدون صفر که تکرار مجاز است. یکی از حروف

پس گزینه ۱ صحیح است. ۴

کافی است از بین هفت دیگر که فرد مورد نظر در آنها نیست دو نفر انتخاب کنیم: ۵

$$n(A) = \binom{1}{1} \cdot \binom{7}{2} = 21$$

بنابراین گزینه ۳، پاسخ صحیح است.

$$P(A) = \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۶

احتمال اینکه هر دو زوج باشد:

$$\Rightarrow P(A') = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

احتمال اینکه هر دو زوج نباشد، یعنی لااقل یکی فرد باشد.

7 کلمه بلوچستان دارای ۸ حرف بدون تکرار است. برای ساختن کلمه ۲ حرفی، باید ۲ حرف از ۸ حرف انتخاب شود و با توجه به اینکه ترتیب مهم است، تعداد حالات ممکن برابر است با:

$$\frac{8!}{(8-2)!} = \frac{8!}{6!} = \frac{8!}{6 \times 5!} = \frac{8!}{(3 \times 2) \times 5!} = \frac{8!}{5! \times 3!}$$

لذا گزینه ۱ صحیح است.

نکته: وقتی ترتیب مهم باشد از فرمول تبدیل استفاده می‌کنیم:

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

8 اگر $n(A)$ تعداد حالاتی باشد که هر دو مهره سبز باشند و $n(S)$ تعداد کل حالات ممکن (فضای نمونه) باشد داریم:

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

احتمال اینکه هر دو مهره سبز باشند

چون می‌خواهیم ۲ مهره از ۷ مهره برداریم، $n(S)$ برابر است با $\binom{7}{2}$ و $n(A)$ برابر است با $\binom{4}{2}$ چون می‌خواهیم دو مهره از ۴ مهره سبز انتخاب کنیم پس:

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{\frac{4!}{2!2!}}{\frac{7!}{2!5!}} = \frac{\frac{4!}{2!}}{\frac{7!}{5!}} = \frac{2! \times 3 \times 4}{5! \times 6 \times 7} = \frac{12}{42} = \frac{2}{7}$$

لذا گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

9 کل حالات ممکن $6 \times 6 = 36$ می‌باشد و مجموعه حالاتی که مجموع دو عدد بدست آمده کمتر از ۴ باشد، برابر با $\{(1,1), (1,2), (2,1)\}$ می‌باشد. پس احتمال مورد نظر بصورت زیر است:

$$P = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

پس گزینه ۳ صحیح است.

10 سه محل برای تعداد حالت‌های رقم یکان و دهگان و صدگان عدد سه رقمی در نظر می‌گیریم. در محل صدگان هر کدام از ارقام ۱ و ۲ و ۳ می‌تواند جایگزین شود پس برای آن سه حالت داریم و صفر نمی‌تواند باشد، زیرا عدد سه رقمی نخواهد بود.

$$\overbrace{\text{تعداد حالت‌های یکان}} * \overbrace{\text{تعداد حالت‌های دهگان}} * \overbrace{\text{تعداد حالت‌های صدگان}}$$

در محل دهگان هم ۳ حالت داریم چون یکی از ارقام ۱ و ۲ و ۳ را برای صدگان انتخاب کرده‌ایم پس ۲ رقم دیگر باقی می‌ماند و با توجه به اینکه صفر هم می‌تواند در دهگان واقع شود پس سه رقم دیگر برای جایگزینی در دهگان داریم. از ۴ رقم ۰ تا ۳ دو تا از آنها را برای صدگان و دهگان انتخاب شده‌اند. پس برای یکان، ۲ حالت باقی می‌ماند. طبق اصل ضرب، تعداد حالت‌های ممکن برای نوشتن عدد سه رقمی بدون تکرار ارقام ۰ تا ۳ برابر است با

$$\underline{3} \times \underline{3} \times \underline{2} = 18 \text{ پس گزینه ۱ صحیح است.}$$



۱۱) اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، $P(A \cap B) = 0$ می‌باشد. بنابراین:
 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 0 = 0/2 + 0/3 = 0/5$
 بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۱۲) اگر سکه را ۳ بار پرتاب کنیم، فضای نمونه $2^3 = 8$ عضو خواهد داشت. چون پیشامد داشتن حداقل یک خط متمم پیشامد «هر سه شیر باشد می‌باشد» و احتمال رخداد پیشامد هر سه شیر برابر با $\frac{1}{8}$ می‌باشد، پس:
 $P(A) = 1 - P(A') \Rightarrow$ احتمال داشتن حداقل یک خط $= 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$
 بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

۱۳) هر پیشامد باید زیرمجموعه فضای نمونه باشد. فقط گزینه ۴ زیرمجموعه S است و بقیه گزینه‌ها دارای اعضای (مانند ۳ و ۷) هستند که در S وجود ندارد. بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

۱۴) گزینه ۱ پاسخ صحیح است.
 حالات مطلوب انتخاب ۲ لامپ از ۴ لامپ معیوب و حالات کل انتخاب ۲ لامپ از ۱۲ لامپ می‌باشد.

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{12}{2}} = \frac{4!}{2! 2!} = \frac{4 \times 3}{12 \times 11} = \frac{1}{11}$$

۱۵) مجموعه اعداد نوشته شده روی تاس $\{1, \dots, 6\}$ می‌باشد که ۶ عضو دارد. بنابراین فضای نمونه ۲ بار پرتاب تاس $6 \times 6 = 36$ عضو دارد و به صورت

$$S = \left\{ \begin{matrix} (1, 1) \dots (6, 1) \\ \vdots \\ (6, 1) \dots (6, 6) \end{matrix} \right\}$$
 می‌باشد. پیشامد مطلوب جمع دو شماره برابر بزرگتر یا مساوی ۱۰ است، پس:
 $A = \{(4, 6), (5, 5), (5, 6), (6, 4), (6, 5), (6, 6)\}$
 بنابراین:

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

پس گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۱۶) اعداد مضرب ۳ از ۱ تا ۳۰ بصورت $A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30\}$ می‌باشد، لذا احتمال پیشامد مورد نظر برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$$

بنابراین گزینه ۴ درست است.



۱۷) روش اول: تعداد اعضای فضای نمونه، انتخاب ۲ مهره از ۱۱ مهره است یعنی $\binom{11}{2}$. تعداد اعضای پیشامد یک

مهره سفید و یک مهره سیاه برابر با $\binom{5}{1} \times \binom{6}{1}$ می‌باشد پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$p = \frac{\binom{6}{1} \times \binom{5}{1}}{\binom{11}{2}} = \frac{5 \times 6}{\frac{11 \times 10}{2}} = \frac{6}{11}$$

پس گزینه ۳ صحیح است.

۱۸) اگر جعبه‌ها را در یک ردیف فرض کنیم اولین مهره را به ۱۰ طریق می‌توان داخل جعبه‌ها قرار داد و دومین مهره را به

۹ طریق و سومین مهره را با ۸ طریق و الی آخر تعداد طرق ممکن برابر است با $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 = \frac{10!}{4!}$

پس گزینه ۳ جواب صحیح است.

۱۹) گزینه ۱ پاسخ صحیح است. برای دو پیشامد مستقل داریم که $p(A \cap B) = p(A) \cdot p(B)$ و بنابر قوانین احتمال

داریم: $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B)$ پس: $p(A \cup B) = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{5}{6}$

۲۰) انتخاب ۳ نفر از ۵ نفر بصورت $\binom{5}{3}$ و انتخاب ۲ نفر از ۴ نفر بصورت $\binom{4}{2}$ می‌باشد که چون این گروهها بهمراه

هم $\binom{5}{3} \binom{4}{2}$ حالت دارند و فضای کل هم انتخاب ۵ نفر از ۹ نفر می‌باشد. یعنی $\binom{9}{5}$ پس داریم:

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{5}{3} \binom{4}{2}}{\binom{9}{5}} = \frac{\frac{5!}{3!2!} \times \frac{4!}{2!2!}}{\frac{9!}{5!4!}} = \frac{10}{21}$$

بنابراین گزینه‌ی ۳ صحیح است.

۲۱) پیشامد مورد نظر $\{2, 3, 4, 6, 8, 9\}$ دارای ۶ عضو است و فضای نمونه‌ای ۹ عضو دارد. بنابراین احتمال

داریم: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

پس گزینه ۲ صحیح است.



تعداد کل انتخابهای ۳ نهال از ۶ نهال برابر با $\binom{6}{3}$ می‌باشد اما تعداد حالات مطلوب، یعنی انتخاب دو سیب قرمز و

یک سیب زرد برابر با $\binom{4}{2}\binom{2}{1}$ می‌باشد. بنابراین:

$$\text{احتمال مطلوب} = \frac{\text{تعداد حالات مطلوب}}{\text{تعداد کل حالات}} = \frac{\binom{4}{2}\binom{2}{1}}{x1} = \frac{2! \times 2!}{2! \times 2!} \times \frac{2!}{1! \times 1!} = \frac{3}{5}$$

بنابراین گزینه ۳ صحیح است.

اگر S فضای نمونه پرتاب یک تاس باشد، داریم: ۲۳

اگر A پیشامد رو نشدن مضرب ۳ در یک بار پرتاب تاس باشد، در این صورت:

$$A = \{1, 2, 4, 5\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

می‌دانیم پرتاب دو تاس مستقل از یکدیگر است. اگر A پیشامد رونشدن مضرب ۳ برای تاس اول و B پیشامد رو نشدن مضرب ۳ برای تاس دوم باشد، با توجه به مستقل بودن دو پیشامد:

$$P(\text{پرتاب } 3 \text{ در دو پرتاب}) = P(A \cap B) = p(A).P(B) = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ درست است.

تعداد انتخابهای ۴ نفر از بین ۱۰ نفر: ۲۴

تعداد حالات انتخاب ۴ نفر بطوری که ۲ نفر از گروه ریاضی و دو نفر از گروه تجربی باشند:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{6}{2} \times \binom{4}{2}}{\binom{10}{4}} = \frac{90}{210} = \frac{3}{7}$$

پس:

بنابراین گزینه ۴ پاسخ درست است.

اگر پیشامد داشتن چشم میشی را B و پیشامد داشتن گروه خونی نوع A را C فرض کنیم و با توجه به اینکه این دو پیشامد مستقل از یکدیگرند: ۲۵

$$P(B) = 0/75, P(C) = 0/4, P(B \cap C) = P(B).P(C)$$

$$P(A \text{ داشتن چشم میشی یا گروه خونی}) = P(B \cup C) = P(B) + P(C) - P(B \cap C) =$$

$$P(B) + P(C) - P(B).P(C) = 0/75 + 0/4 - 0/75 \times 0/4 = 0/85$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ درست است.



۲۶

تذکر: فضای نمونه پرتاب n تاس برابر ۶^n می باشد.

$$\left. \begin{array}{l} n(S) = ۶^۳ \\ n(A) = ۴ \times ۴ \times ۴ = ۴^۳ \\ \text{هیچکدام از تاسها} \\ \text{مضرب ۳ نباشند} \end{array} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{۴^۳}{۶^۳} = \frac{۸}{۲۷}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۷

تذکر ۱: نوع تاسها در محاسبه‌ی احتمال مهم نیست.

تذکر ۲: فضای نمونه پرتاب n تاس برابر است با ۶^n

$$n(S) = ۶^۲ = ۳۶$$

$$A = \{(1, 4) (4, 1) (2, 3) (3, 2)\} \Rightarrow n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

بنابراین گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۲۸

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{انتخاب ۳ لامپ از ۱۰ لامپ} \\ n(S) = \binom{10}{3} = 120 \\ \text{انتخاب ۳ لامپ از ۶ لامپ سالم} \\ n(S) = \binom{6}{3} = 20 \end{array} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{6}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۹

$$\left. \begin{array}{l} \text{تعداد حالات فرار ۲ موش از ۸ تا} \\ n(S) = \binom{8}{2} = 28 \\ \text{تعداد حالات فرار یک موش مریض} \\ n(A) = \binom{3}{1} \times \binom{5}{1} = 15 \end{array} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{28}$$

$$P(A) = \frac{1}{3}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۰

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به والیبال علاقه‌مند است: B به فوتبال علاقه‌مند است: A

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

$$\Rightarrow P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{25}{36} + \frac{20}{36} - \frac{36}{36} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۳۲

$$n(S) = \binom{4}{4} \binom{3}{3} = 48 \quad n(A) = \underbrace{\{\binom{4}{4} \binom{3}{1}\}}_{\text{فقط صفر}} + \underbrace{\{\binom{3}{3} \binom{2}{2}\}}_{\text{۴ یا ۲}} = 30$$

$$P(A) = \frac{30}{48} = \frac{5}{8}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{\binom{4}{2} \binom{6}{2}}{\binom{10}{4}} = \frac{4}{7}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۳

A' پیشامدی است که افراد دو گروه به تساوی انتخاب شوند.

$$p(A) = \frac{\binom{3}{1} \times \binom{4}{1} + \binom{3}{2} \binom{4}{0}}{\binom{7}{2}} = \frac{5}{7}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۴

راه حل دوم: A' پیشامد متمم پیشامد A است، یعنی بر روی هیچ کدام از دو موش، آزمون انجام نشده باشد.

$$p(A') = \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{2}{7} \Rightarrow p(A) = 1 - p(A') = 1 - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۳۵

$$P(A) = \frac{\binom{3}{1} \binom{5}{3}}{\binom{8}{4}} = \frac{3 \times 10}{70} = \frac{3}{7}$$

$$P = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۳۶



گزینه ۳۷) ۴ پاسخ صحیح است. می‌دانیم عددی مضرب ۶ است که هم مضرب ۲ باشد و هم مضرب ۳. اگر چهار رقم ۳ و ۲ و ۱ و ۰ 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:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & 2 & 1 & 1 \\ \hline \end{array} = 6 \Rightarrow n(A) = 6 + 4 = 10$$

ب) اگر رقم یکان ۲ باشد. $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 2 & 2 & 1 & 1 \\ \hline \end{array} = 4$

$$n(S) = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 3 & 3 & 2 & 1 \\ \hline \end{array} = 18$$

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

گزینه ۳۸) ۳ پاسخ صحیح است.

راه حل اول: $P(\text{دو کارت هم‌رنگ}) = P(\text{هر دو سفید}) + P(\text{هر دو سبز}) = \binom{3}{7} \times \frac{2}{6} + \binom{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{7} + \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$

راه حل دوم: $P(\text{دو کارت هم‌رنگ}) = \frac{\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} + \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{3}{21} + \frac{6}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$

راه حل سوم: $= 1 - \frac{\binom{3}{1}\binom{4}{1}}{\binom{7}{2}} = 1 - \frac{12}{21} = 1 - \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$

X	0	1	2
P(X)	$\frac{\binom{6}{2}}{\binom{7}{2}}$	$\frac{\binom{6}{1}\binom{4}{1}}{\binom{7}{2}}$	$\frac{\binom{6}{0}\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}}$
	$\frac{15}{21}$	$\frac{12}{21}$	$\frac{6}{21}$

گزینه ۳۹) ۳ پاسخ صحیح است. اگر X موش‌های سفید انتخاب شده باشد آن‌گاه حالت‌های زیر رخ می‌دهد:

$$P(X=0) = \frac{1}{3}, P(X=1) = \frac{8}{15}, P(X=2) = \frac{2}{15}$$

ملاحظه می‌شود که $P(X=1) = \frac{8}{15}$ بیش‌ترین است.

گزینه ۴۰) ۱ پاسخ صحیح است.

$$n(S) = 5! = 120; A = \{(f, z, f, z, f)\} \Rightarrow n(A) = 12; P(A) = \frac{12}{120} = 0.1$$

گزینه ۴۱) ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{6}{15} \times \frac{5}{14} + \frac{9}{15} \times \frac{6}{14} = \frac{30 + 54}{15 \times 14} = \frac{84}{15 \times 14} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

روش دوم:

چون در مورد مهره‌ی اول صحبتی نشده است، می‌توان آن را در نظر نگرفت و فرض کنیم دومین مهره سفید باشد

$$\frac{\binom{6}{1}}{\binom{15}{1}} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

همان اولین مهره سفید باشد، است. بنابراین داریم:



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ۴۲

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

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

مضرب ۳ حداقل
مضرب ۳ یک رو بیاید

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۴۳

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

سفید
نباشد

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

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

حداقل یکی
سفید باشد

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. متمم «حداقل ۲ نفر در یک ماه» ← هیچ کدام در یک ماه متولد نشده‌اند. ۴۴

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

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

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۴۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۴۶

$$p(A) = \frac{\binom{1}{1} \binom{2}{1} \binom{3}{1} \binom{3}{1}}{\binom{9}{4}} = \frac{18}{126} = \frac{1}{7}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از میان ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، سه موش را به تصادف انتخاب می‌کنیم. پس ۴۷

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر ۱۶۵ است. $n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{3 \times 2 \times 1} = 165$ حال احتمال این که هر سه موش

انتخابی سفید باشند، برابر است با:

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. موش دوم تأثیری در حل مسئله ندارد. ۴۸

$$p = (\text{اولی سفید}) \times (\text{سومی سیاه}) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. می‌دانیم در یک خانواده‌ی دو فرزندی یکی از فرزندان پسر (b) است، پس فضای ۴۹

نمونه‌ای با وجود این شرط به صورت $S = \{bb, bg, gb\}$ می‌باشد. حال برای محاسبه‌ی احتمال آن که این خانواده فرزند دختر داشته باشد، پیشامد تصادفی خواسته شده را می‌نویسیم. داریم:

$$A = \{bg, gb\} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{3}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۵۰

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

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

↓ ↓
دوسفید و یک سیاه

جایگشت کل

$$n(S) = \frac{6!}{3!} = \frac{720}{6} = 120$$

جایگشت تکراری

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

اگر هر ۳ حرف A کنار هم باشند آن‌ها را ۱ حرف فرض می‌کنیم یعنی در کل ۴ حرف داریم:

$$n(A) = 4! = 24 \Rightarrow P(A) = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۵۲

A: قالی بافی
B: تحصیلات ابتدایی

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \overset{\text{مستقل}}{P(A \cap B)} = \frac{25}{100} + \frac{60}{100} - \frac{25}{100} \times \frac{60}{100}$$

$$P = \frac{60 + 25}{100} - \frac{60 \times 25}{100 \times 100} = \frac{85}{100} - \frac{15}{100} = \frac{70}{100} = 70\%$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. روش اول: برای این‌که دو مهره هم‌رنگ نباشند باید حالت‌های زیر رخ دهد: ۵۳

یکی قرمز و یکی سیاه یا یکی قرمز و یکی سفید یا یکی سیاه و یکی سفید = هر دو غیر هم‌رنگ

$$\Rightarrow P(A) = \frac{\binom{3}{1}\binom{2}{1} + \binom{3}{1}\binom{5}{1} + \binom{2}{1}\binom{5}{1}}{\binom{10}{2}} = \frac{6}{45} + \frac{15}{45} + \frac{10}{45} = \frac{31}{45}$$

دقت کنید که فضای نمونه‌ای برابر تعداد حالات انتخاب دو مهره از ده مهره است یعنی: $\binom{10}{2}$

روش دوم: از متمم آن استفاده می‌کنیم:

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(\text{هر دو هم‌رنگ باشند}) = 1 - \frac{\binom{3}{2} + \binom{2}{2} + \binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} = 1 - \frac{3 + 1 + 10}{45} = \frac{31}{45}$$



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۵۴)

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

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

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۵۵)

$$A = \left\{ (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (2, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4), (6, 5) \right\} \Rightarrow \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۵۶)

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \binom{5}{2}}{\binom{9}{3}} = \frac{10}{21}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۵۷)

۱ و ۲ و ۳
۱ و ۳ و ۵
۳ و ۴ و ۵
۲ و ۳ و ۴

جایگشت

$$n(S) = \binom{5}{3} \times 3 \times 2 \times 1 = 60$$

$$n(A) = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

تعداد دسته ها

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{60} = 0.4$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۵۸)

$$P(A) = 0.9$$

$$P(B) = 0.8$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0.72$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.9 + 0.8 - 0.72 = 1.0 - 0.72 = 0.28$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. باید رنگ‌های مهره‌های خارج شده متفاوت باشد یعنی یکی سفید و یکی سیاه و یکی آبی باشد. (۵۹)

$$P(A) = \frac{\binom{5}{1} \binom{4}{1} \binom{3}{1}}{\binom{12}{3}} = \frac{3}{11}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۶۰)

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

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

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



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هرگاه در مسائل احتمال لااقل یکی داشتیم از متمم استفاده می‌کنیم.

$$P(A') = \frac{16}{100} \times \frac{25}{100} = \frac{4}{100} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{4}{100} = \frac{96}{100}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مجموع باید ۴، ۸ یا ۱۲ باشد.

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

مجموع ۴: (۱, ۳), (۲, ۲), (۳, ۱)

مجموع ۸: (۲, ۶), (۳, ۵), (۴, ۴), (۵, ۳), (۶, ۲)

مجموع ۱۲: (۶, ۶)

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

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

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

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

$$P(A) = 0/7 \text{ : احتمال موفقیت آزمون اول}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$P(B) = 0/6 \text{ : احتمال موفقیت آزمون دوم}$$

$P(B | A) = 0/8$: احتمال موفقیت آزمون دوم به شرطی که در آزمون اول موفق شده باشد

$$P(B | A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \Rightarrow 0/8 = \frac{P(B \cap A)}{0/7} \Rightarrow P(B \cap A) = 0/56$$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$: لااقل در یکی از آزمون‌ها موفق باشد

$$= 0/7 + 0/6 - 0/56 = 0/74$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\begin{cases} P(A) = x \\ P(B) = \frac{x}{2} \end{cases} \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) \Rightarrow \frac{7}{9} = \frac{3}{2}x - \frac{1}{2}x^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{7}{9} = 0 \Rightarrow \Delta = \frac{9}{4} - \frac{14}{9} = \frac{25}{36}$$

$$x = \frac{\frac{3}{2} \pm \frac{5}{6}}{1} \Rightarrow x = \frac{7}{3} \vee x = \frac{2}{3}$$



$$n(S) = 8!$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۶۶)

$$n(A) = 5! \times 3! \times 2! \Rightarrow \text{جایگشت}$$

$$P(A) = \frac{5! \times 3! \times 2!}{8!} = \frac{\cancel{5!} \times \cancel{3!} \times 2}{8 \times 7 \times \cancel{6!}} = \frac{2}{8 \times 7} = \frac{1}{28}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۶۷)

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

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{6^3} = \frac{5 \times 2}{6 \times 36} = \frac{5}{108}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۶۸)

$$p(A') = \frac{2 \times 9!}{10!} = \frac{1}{5}$$

$$p(A) = 1 - p(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۶۹)

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

$$n(B) = 30$$

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

$$P(A | B) = \frac{n(A \cap B)}{n(B)} = \frac{6}{30} = 0.2$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.185}{0.9} = \frac{17}{18}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (۷۰)



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۷۱)

$$\text{یک رقمی} \begin{cases} \text{تعداد کل} = 5 \\ \text{تعداد مضرب ۴} = 1 \end{cases}$$

$$\text{دو رقمی} \begin{cases} \text{تعداد کل} = 5 \times 4 = 20 \\ \text{مضرب ۴} = \{12, 24, 32, 52\} \Rightarrow \text{تعداد} = 4 \end{cases}$$

$$\text{سه رقمی} \begin{cases} \text{تعداد کل} = 5 \times 4 \times 3 = 60 \\ \text{تعداد مضرب ۴} = \boxed{\text{صدگان}} \boxed{\text{دو رقم}} = 3 \times 4 = 12 \end{cases}$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\ \text{انتخاب ۳} \qquad \{12, 24, 32, 52\} \end{array}$$

$$\text{چهار رقمی} \begin{cases} \text{تعداد کل} = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120 \\ \text{تعداد مضرب ۴} = \boxed{\text{هزارگان}} \boxed{\text{صدگان}} \boxed{\text{دو رقم}} = 3 \times 2 \times 4 = 24 \end{cases}$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \\ \text{انتخاب ۳} \quad \text{انتخاب ۲} \quad \{12, 24, 32, 52\} \end{array}$$

$$\text{پنج رقمی} \begin{cases} \text{تعداد کل} = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120 \\ \text{تعداد مضرب ۴} = \boxed{\text{ده هزارگان}} \boxed{\text{هزارگان}} \boxed{\text{صدگان}} \boxed{\text{دو رقم}} = 3 \times 2 \times 1 \times 4 = 24 \end{cases}$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \qquad \downarrow \\ \text{انتخاب ۳} \quad \text{انتخاب ۲} \quad \text{انتخاب ۱} \quad \{12, 24, 32, 52\} \end{array}$$

$$P(A) = \frac{24 + 24 + 12 + 4 + 1}{120 + 120 + 60 + 20 + 5} = \frac{65}{325} = \frac{1}{5}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. (۷۲)

$$n(S) = 120 + 120 + 60 + 20 + 5 = 325$$

۱ رقمی ۲ رقمی ۳ رقمی ۴ رقمی ۵ رقمی

تک رقمی ۲ رقمی ۳ رقمی ۴ رقمی ۵ رقمی

۱, ۲, ۳, ۴, ۵ ۱, ۲, ۴, ۵ ۱, ۲, ۳ ۱, ۲ ۳

۲, ۳, ۴ ۴, ۵

۳, ۴, ۵ ۲, ۴

۱, ۳, ۵ ۱, ۵

$$n(A) = 5! + 4! + 4 \times 3! + 4 \times 2! + 1 \Rightarrow n(A) = 120 + 24 + 24 + 8 + 1$$

$$n(A) = 177 \Rightarrow P(A) = \frac{177}{325}$$



$$\text{نر اول} = \frac{7}{10}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ۷۳

$$\text{نر دوم به شرط نر اول} = \frac{6}{10} \Rightarrow \text{نر دوم به شرط نر اول} \times \text{نر اول}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از پیشامد متمم استفاده می‌کنیم: ۷۴

$$P(\text{حداقل در دو موضوع مختلف}) = 1 - P(\text{هم موضوع}) = 1 - \frac{\binom{5}{4}}{\binom{10}{4}} = 1 - \frac{5}{210} = 1 - \frac{1}{42} = \frac{41}{42}$$

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. روش اول: ۷۵

$$A: 10 \text{ مجموع} \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1, 3, 6 \Rightarrow 3! = 6 \\ 1, 4, 5 \Rightarrow 3! = 6 \\ 2, 3, 5 \Rightarrow 3! = 6 \\ 2, 4, 4 \Rightarrow 3 \\ 2, 2, 6 \Rightarrow 3 \\ 3, 3, 4 \Rightarrow 3 \end{array} \right. \Rightarrow n(A) = 27$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{27}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{8}$$

روش دوم: جدول

	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
مجموع ۳ تاس	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱
تعداد حالات	$\binom{2}{2}$	$\binom{3}{2}$	$\binom{4}{2}$	$\binom{5}{2}$	$\binom{6}{2}$	$\binom{7}{2}$	۲۵	۲۷

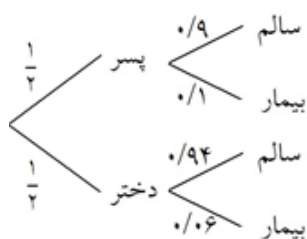
$$\Rightarrow P(A) = \frac{27}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{8}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۷۶

(از جعبه‌ی دوم و سفید) یا (از جعبه‌ی اول و سفید) = احتمال آن‌که هر دو سفید باشد

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} + \frac{1}{2} \times \frac{\binom{3}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{1}{2} \left(\frac{6}{21} + \frac{3}{36} \right) = \frac{31}{168}$$

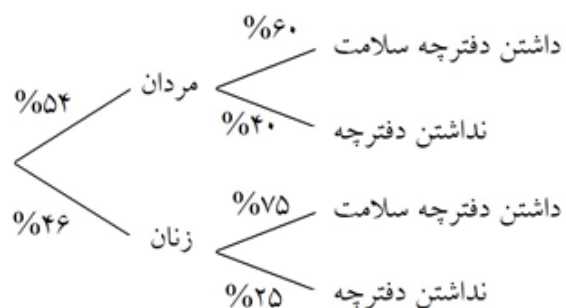
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۷۷



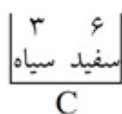
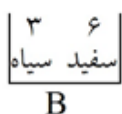
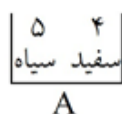
$$\Rightarrow P = \frac{1}{2} \times 0/90 + \frac{1}{2} \times 0/94 = 0/92$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. (۷۸)



$$P(\text{داشتن دفترچه سلامت}) = 0.54 \times 0.6 + 0.46 \times 0.75 = 0.324 + 0.345 = 0.669$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. (۷۹)

از آنجا که یکی از سه ظرف به تصادف انتخاب می‌شود، احتمال انتخاب هر یک برابر $\frac{1}{3}$ است. اگر از ظرف A، ۴ مهره به تصادف خارج کنیم، احتمال آن که ۲ مهره سفید باشد برابر است با:

$$\frac{\binom{4}{2} \times \binom{5}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{6 \times 10}{\frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2 \times 1}} = \frac{60}{126} = \frac{10}{21}$$

اگر از هر یک دو ظرف B یا C مهره به تصادف خارج کنیم، احتمال آن که ۲ مهره سفید باشد برابر است با:

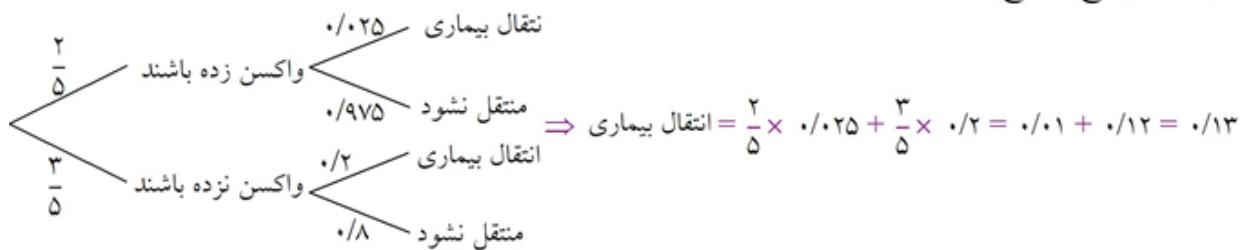
$$\frac{\binom{6}{2} \times \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{15 \times 3}{126} = \frac{5}{14}$$

بنابراین جواب این احتمال برابر است با:

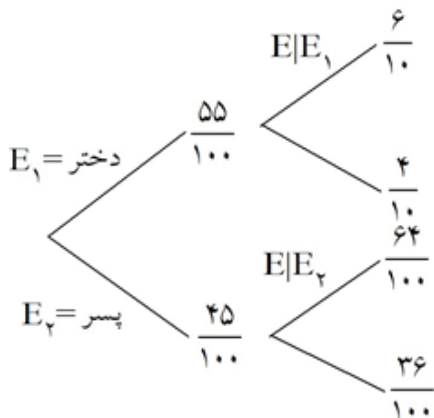
$$P = \binom{1}{3} \times \frac{10}{21} + \binom{1}{3} \times \frac{5}{14} + \binom{1}{3} \times \frac{5}{14} = \frac{1}{3} \left(\frac{10}{21} + 2 \times \frac{5}{14} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{10}{21} + \frac{5}{7} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{10+15}{21} \right) = \frac{1}{3} \times \frac{25}{21} = \frac{25}{63}$$



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ۸۰



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به قانون جمع احتمالها، داریم: ۸۱



$E =$ گذراندن واحدهای درسی

$$\Rightarrow P(E) = P(E_1) \cdot P(E|E_1) + P(E_2) \cdot P(E|E_2) = \frac{55}{100} \times \frac{6}{10} + \frac{45}{100} \times \frac{64}{100}$$

$$\frac{330}{1000} + \frac{2880}{10000} = \frac{330 + 288}{1000} = \frac{618}{1000} = 0.618 \Rightarrow 61.8\% \text{ درصد}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸۲

$$\frac{5}{18} \times \frac{7}{10} + \frac{7}{18} \times \frac{8}{10} + \frac{6}{18} \times \frac{9}{10} = \frac{29}{36}$$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸۳
روش اول:

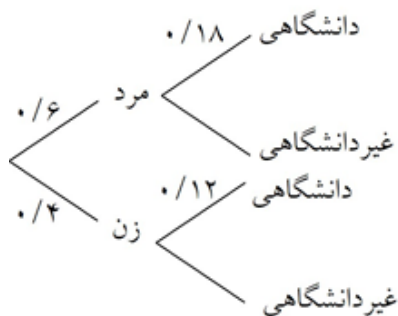
هر دو مهره بعدی سفید باشد هر دو مهره بعدی سفید باشد

$$P(A) = \frac{6}{11} \times \frac{\binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} + \frac{5}{11} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{6}{11} \times \frac{10}{45} + \frac{5}{11} \times \frac{6}{45} = \frac{2}{11}$$

مهره اول سیاه باشد مهره اول سفید باشد
روش دوم: در این روش مهره اول را در نظر نمی‌گیریم و فرض می‌کنیم دو مهره بعدی که باید سفید باشد، هر دو مهره اول است.

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{10}{55} = \frac{2}{11}$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. ۸۴



$$P(A) = \text{جمعیت دانشگاهی} = 0.6 \times 0.18 + 0.4 \times 0.12 = 0.108 + 0.048 = 0.156$$

برحسب درصد
→ ۱۵.۶٪

