



۱ 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) $\frac{4}{11}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

۲ احتمال موفقیت عمل جراحی برای شخص A برابر ۰/۹ و برای شخص B برابر ۰/۸ می‌باشد. با کدام احتمال، لااقل عمل جراحی برای یکی از این دو نفر، موفقیت‌آمیز است؟

- (۱) ۰/۹۲ (۲) ۰/۹۴
(۳) ۰/۹۶ (۴) ۰/۹۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۳ 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 سه‌رقمی حاصل مضرب ۳ است؟

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴
(۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۴ در پرتاب یک سکه، اگر "رو" بیاید یک تیرانداز مجاز است ۵ تیر رها کند، اگر "پشت" بیاید، ۳ تیر رها می‌کند. می‌دانیم احتمال اصابت هر تیر رها شده $\frac{3}{5}$ است. با کدام احتمال فقط یک تیر اصابت می‌کند؟

- (۱) $\frac{96}{625}$ (۲) $\frac{114}{625}$
(۳) $\frac{122}{625}$ (۴) $\frac{128}{625}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۵ 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؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴



۶ 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) $\frac{9}{14}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۷ دو تاس را باهم می‌اندازیم، با کدام احتمال دو عدد رو شده، متوالی هستند؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

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

- (۱) ۰/۶۵۸
 (۲) ۰/۶۶۹
 (۳) ۰/۶۸۵
 (۴) ۰/۶۹۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۶

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

- (۱) ۰/۷
 (۲) ۰/۷۵
 (۳) ۰/۸
 (۴) ۰/۸۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

۱۰ 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) $\frac{29}{33}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱



۱۱ در پرتاب دو سکه و یک تاس با هم، احتمال این که 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) $\frac{1}{3}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

۱۲ دو تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رو شده زوج باشند. با کدام احتمال حداکثر در سه پرتاب نتیجه حاصل می‌شود؟

- (۱) $\frac{27}{64}$
 (۲) $\frac{37}{64}$
 (۳) $\frac{19}{32}$
 (۴) $\frac{39}{64}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۱۳ 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) $\frac{5}{14}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۴ چهار دانش‌آموز یک کلاس که بر یک 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) $\frac{55}{96}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۵ در کیسه‌ای ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ وجود دارد. این مهره‌ها را به طور تصادفی پی‌درپی و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره با شماره فرد متوالیاً خارج نمی‌شوند؟

- (۱) $\frac{1}{5}$
 (۲) $\frac{1}{15}$
 (۳) $\frac{1}{3}$
 (۴) $\frac{1}{25}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

۱۶ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ است؟

- (۱) $\frac{2}{9}$
 (۲) $\frac{5}{18}$
 (۳) $\frac{1}{4}$
 (۴) $\frac{5}{12}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲



۱۷ در ظرفی ۴ مهره آبی، ۳ مهره قرمز و ۲ مهره سفید موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، حداقل یک مهره آبی خارج می‌شود؟

- (۱) $\frac{31}{42}$
 (۲) $\frac{37}{42}$
 (۳) $\frac{67}{84}$
 (۴) $\frac{73}{84}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۱۸ در یک خانواده ۴ فرزند، با کدام احتمال، ۲ فرزند پسر یا ۳ فرزند دختر است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$
 (۲) $\frac{9}{16}$
 (۳) $\frac{5}{8}$
 (۴) $\frac{3}{4}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

۱۹ 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 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) $\frac{11}{21}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

۲۰ شصت درصد از کارکنان سازمانی مرد و چهل درصد آنان زن هستند. می‌دانیم که ۲۰ درصد از مردان و ۴۵ درصد از زنان تحصیلات دانشگاهی دارند. اگر به تصادف ۳ نفر از بین آنان انتخاب شود، با کدام احتمال ۲ نفر آنان، تحصیلات دانشگاهی دارند؟

- (۱) $\frac{5}{189}$
 (۲) $\frac{5}{192}$
 (۳) $\frac{5}{196}$
 (۴) $\frac{5}{198}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

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

- (۱) $\frac{5}{14}$
 (۲) $\frac{3}{7}$
 (۳) $\frac{2}{5}$
 (۴) $\frac{3}{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲



۲۲ در جعبه اول ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و در جعبه دوم ۳ مهره سفید و ۶ مهره سیاه موجود است. به تصادف یکی از جعبه‌ها را انتخاب کرده و دو مهره 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) $\frac{13}{56}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۲۳ از بین ۳ کارت سفید و ۴ کارت سبز یکسان به تصادف یک کارت بدون جای‌گذاری بیرون می‌آوریم. سپس کارت دوم را خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو کارت هم‌رنگ هستند؟

- (۱) $\frac{2}{7}$
 (۲) $\frac{5}{14}$
 (۳) $\frac{3}{7}$
 (۴) $\frac{4}{7}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۲۴ احتمال انتقال نوعی بیماری مسری به افراد مستعد $\frac{1}{2}$ است. اگر ۵ نفر با فردی که حامل این بیماری است ملاقات کنند، با کدام احتمال ۳ نفر آنان مبتلا می‌شوند؟

- (۱) $\frac{1}{256}$
 (۲) $\frac{1}{512}$
 (۳) $\frac{1}{24}$
 (۴) $\frac{1}{48}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

۲۵ دانش‌آموزی به ۵ پرسش ۵ گزینه‌ای به تصادف پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال فقط به ۳ پرسش پاسخ صحیح داده شده است؟

- (۱) $\frac{1}{256}$
 (۲) $\frac{1}{512}$
 (۳) $\frac{1}{625}$
 (۴) $\frac{1}{768}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

۲۶ دانش‌آموزی به ۵ پرسش ۵ گزینه‌ای به تصادف پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال فقط به یک پرسش پاسخ صحیح داده شده است؟

- (۱) $\frac{1}{2048}$
 (۲) $\frac{1}{4096}$
 (۳) $\frac{1}{512}$
 (۴) $\frac{1}{7144}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲



۲۷ 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؟

- (۱) $\frac{2}{5}$
 (۲) $\frac{7}{15}$
 (۳) $\frac{8}{15}$
 (۴) $\frac{3}{5}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۲۸ احتمال انتقال نوعی بیماری از فرد بیمار به افراد مستعد $\frac{1}{2}$ است. اگر ۶ نفر مستعد با این بیمار ملاقات کنند، با کدام احتمال ۴ نفر آنان به این بیماری مبتلا می‌شوند؟

- (۱) $0/01428$
 (۲) $0/01536$
 (۳) $0/01548$
 (۴) $0/01596$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

۲۹ به طور متوسط از هر ۱۰ مشتری مراجعه کننده به فروشگاه ۶ نفر خرید می‌کنند. در فاصله زمانی معین ۴ مشتری به این فروشگاه مراجعه می‌کنند. با کدام احتمال فقط ۳ نفر از آن‌ها خرید می‌کنند؟

- (۱) $0/3172$
 (۲) $0/3282$
 (۳) $0/3456$
 (۴) $0/3654$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۳۰ در پرتاب یک تاس، اگر عدد زوج ظاهر شود، یک تیرانداز مجاز است ۴ تیر رها کند، در غیر این صورت ۳ تیر رها می‌کند. می‌دانیم احتمال موفقیت در هر تیر رها شده $\frac{2}{3}$ است. با کدام احتمال فقط ۲ بار موفقیت حاصل شده است؟

- (۱) $\frac{8}{27}$
 (۲) $\frac{10}{27}$
 (۳) $\frac{11}{27}$
 (۴) $\frac{13}{27}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۳۱ احتمال جوانه زدن هر دانه از نوعی بذر $\frac{2}{3}$ است. اگر چهار دانه از این بذر در شرایط یکسان کاشته شوند، با کدام احتمال حداقل سه دانه، جوانه می‌زنند؟

- (۱) $\frac{44}{81}$
 (۲) $\frac{15}{27}$
 (۳) $\frac{46}{81}$
 (۴) $\frac{16}{27}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵



۳۲ آزمایشی فقط دو نتیجه دارد، احتمال پیروزی در هر بار $\frac{3}{4}$ است. در تکرار ۶ بار این آزمایش مستقل، احتمال ۴ پیروزی چند برابر احتمال ۳ پیروزی است؟

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

۳۳ 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) $16/2$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

۳۴ دانش‌آموزی به ۶ پرسش ۴ گزینه‌ای به تصادف پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال ۳ پرسش را پاسخ درست داده است؟

- (۱) $\frac{135}{1024}$
 (۲) $\frac{135}{512}$
 (۳) $\frac{45}{512}$
 (۴) $\frac{27}{512}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

۳۵ می‌دانیم احتمال مغلوب بودن رنگ چشم $\frac{1}{4}$ برای هر فرزند، ثابت است. در خانواده ۴ فرزند، با کدام احتمال رنگ چشم ۳ فرزند آن‌ها مغلوب است؟

- (۱) $\frac{3}{64}$
 (۲) $\frac{3}{32}$
 (۳) $\frac{9}{64}$
 (۴) $\frac{27}{256}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۳۶ در جعبه‌ای ۳ مهره آبی، ۲ مهره سیاه و ۵ مهره قرمز موجود است. اگر دو مهره از آن بیرون می‌آوریم، با کدام احتمال این دو مهره هم‌رنگ نیستند؟

- (۱) $\frac{28}{45}$
 (۲) $\frac{29}{45}$
 (۳) $\frac{31}{45}$
 (۴) $\frac{32}{45}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴



۳۷ 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) $\frac{31}{60}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۳۸ احتمال قبولی فرد A در یک آزمون $0/84$ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون $0/75$ است. با کدام احتمال لااقل یکی از آنان، در این آزمون قبول می‌شوند؟

- (۱) $0/92$
 (۲) $0/94$
 (۳) $0/96$
 (۴) $0/98$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۳۹ از نوعی بذر که ۸۰ درصد آن‌ها جوانه می‌زنند، ۵ عدد کاشته شده است. با کدام احتمال، حداقل دو عدد از آن‌ها جوانه می‌زند؟

- (۱) $0/99328$
 (۲) $0/99360$
 (۳) $0/94208$
 (۴) $0/95120$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹



۱	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۱	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۱	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۱	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
۲	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	۱۲	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۲	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۲	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
۳	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۳	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۳	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۳	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۴	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۴	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۴	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۴	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۵	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۵	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۵	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۵	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۶	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۶	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۶	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۶	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۷	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۷	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۷	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۷	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۸	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۸	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۸	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۸	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۹	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۱۹	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۲۹	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۹	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
۱۰	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	۲۰	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	۳۰	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

@keshavarzmath



گزینه ۲

۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

گام اول

برای اینکه رنگ مهره‌های خارج شده متفاوت باشد باید از هر رنگ یک مهره انتخاب کنیم.

گام دوم

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

$$n(A) = \binom{5}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{60}{220} = \frac{6}{22} = \frac{3}{11}$$

گزینه ۴

۲

پیشامدها مستقل می‌باشند؛ بنابراین:

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

$$P(\text{هر دو عمل ناموفق باشد}) = 1 - P(\text{حداقل یکی از افراد موفقیت آمیز باشد})$$

$$= 1 - (1 - 0/9) \times (1 - 0/8) = 1 - 0/02 = 0/98$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

گزینه ۲

۳

$$n(A) = \{(1, 2, 3)(2, 3, 4)(1, 3, 5)(3, 4, 5)\} \Rightarrow n(A) = 4, \quad n(S) = \binom{5}{3} = 10$$

$$\Rightarrow P = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵



گزینه ۲

۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

گام اول

با دو حالت روبه‌رو هستیم. اگر رو بیاید از ۵ تیر رهاشده باید یک تیر به هدف اصابت کند. اگر سکه پشت بیاید از ۳ تیر رهاشده باید یک تیر به هدف اصابت کند.

گام دوم

با استفاده از احتمال توزیع دوجمله‌ای، احتمال برخورد فقط یک تیر به هدف از میان تیرهای رهاشده را به دست می‌آوریم. به احتمال $\frac{1}{2}$ سکه رو می‌آید. احتمال اینکه یک تیر از ۵ تیر به هدف برخورد:

$$P(\text{رو و اصابت یک تیر}) = \frac{1}{2} \binom{5}{1} \left(\frac{3}{5}\right)^1 \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{1}{2} \times 5 \times \frac{3}{5} \times \frac{16}{5^4} = \frac{24}{625} = \frac{24}{625}$$

به احتمال $\frac{1}{2}$ سکه پشت می‌آید. احتمال اینکه یک تیر از ۳ تیر به هدف برخورد:

$$P(\text{پشت و اصابت یک تیر}) = \frac{1}{2} \binom{3}{1} \left(\frac{3}{5}\right)^1 \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{3}{5} \times \frac{4}{25} = \frac{18}{625} = \frac{90}{625}$$

پس احتمال کل برخورد یک تیر از میان تیرهای رهاشده برابر است با:

$$P(\text{اصابت یک تیر}) = P(\text{رو و اصابت یک تیر}) + P(\text{پشت و اصابت یک تیر}) \\ = \frac{24}{625} + \frac{90}{625} = \frac{114}{625}$$

گزینه ۳

۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

گام اول

الف) می‌خواهیم حداقل ۲ مهره سفید و یک مهره قرمز داشته باشیم و در مجموع هم چهار مهره از جعبه خارج می‌کنیم، پس حالات زیر ممکن است رخ دهد:

(۱) یک مهره قرمز، دو مهره سفید و یک مهره سیاه.

(۲) یک مهره قرمز، سه مهره سفید

ب) تعداد کل حالت‌های انتخابی هم، انتخاب ۴ مهره از بین ۱۴ مهره موجود در جعبه است.

گام دوم

$$n(S) = \binom{14}{4} = \frac{14!}{4! \times 10!} = \frac{14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10!}{24 \times 10!} = 13 \times 11 \times 7$$

$$n(A) = \binom{2}{1} \binom{7}{2} \binom{5}{1} + \binom{2}{1} \binom{7}{3} = (2 \times 21 \times 5) + (2 \times 35) = 210 + 70 \\ = 280$$

پس احتمال موردنظر برابر است با:

$$p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{280}{13 \times 11 \times 7} = \frac{40}{13 \times 11} = \frac{40}{143}$$



گزینه ۳

۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

گام اول

از میان ۳ مهره انتخاب شده، فقط یکی سفید است؛ یعنی یک مهره از بین ۴ مهره سفید و ۲ مهره از بین مهره‌های سیاه و قرمز انتخاب شود (پیشامد A).

گام دوم

انتخاب ۳ مهره از بین ۹ مهره: $\binom{9}{3}$

انتخاب یک مهره از بین ۴ مهره سفید: $\binom{4}{1}$

انتخاب دو مهره از مهره‌های سیاه و قرمز: $\binom{5}{2}$

$$n(A) = \binom{4}{1} \times \binom{5}{2} = 4 \times 10 = 40$$

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

بنابراین احتمال اینکه فقط یکی از مهره‌ها سفید باشد برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}$$

گزینه ۲

۷

پیشامد A را رو شدن دو عدد متوالی تعریف می‌کنیم، تمام حالت‌های ممکن به صورت زیر است:

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

تعداد حالت‌های مطلوب برابر ۱۰ و تعداد کل حالت‌ها برابر ۳۶ است؛ بنابراین احتمال پیشامد A برابر می‌شود با:

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵



گزینه ۲

۸

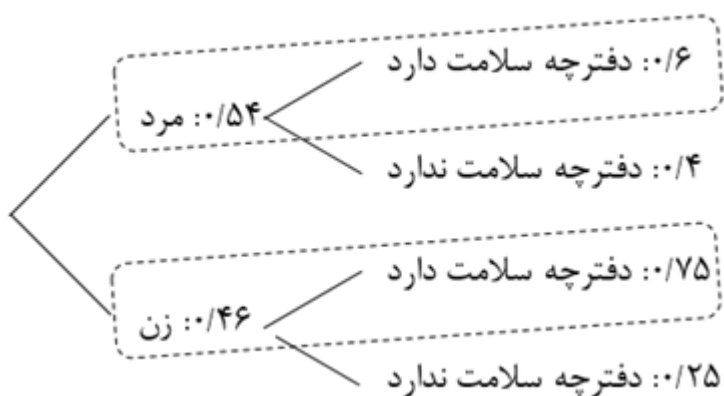
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰
قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۶

گام اول

فرد انتخاب شده با احتمال $0/54$ مرد و با احتمال $0/46$ زن است.
هر مرد با احتمال $0/6$ دفترچه دارد و با احتمال $0/4 = 1 - 0/6$ دفترچه ندارد. همچنین هر زن با احتمال $0/75$ دفترچه دارد و با احتمال $0/25$ دفترچه ندارد.

گام دوم

با رسم یک نمودار درختی می‌توان احتمال دفترچه‌دار بودن فرد انتخاب شده را محاسبه کرد.



حالت مطلوب می‌تواند به صورت مردی با دفترچه باشد یا یک زن با دفترچه، پس:

$$P(\text{دفترچه دار بودن}) = P(\text{مرد با دفترچه}) + P(\text{زن با دفترچه}) = (0/54 \times 0/6)$$

$$+ (0/46 \times 0/75) = 0/324 + 0/345 = 0/669$$



گزینه ۱

۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

گام اول

الف) پیشامد داشتن تحصیلات ابتدایی را با A و پیشامد داشتن مهارت قالی‌بافی را با B نشان می‌دهیم. هدف محاسبه $P(A \cup B)$ است.

ب) می‌دانیم

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

ج) دو پیشامد A و B مستقل‌اند پس $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ با محاسبه $P(A \cap B)$ می‌توان $P(A \cup B)$ را حساب کرد.

گام دوم

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 0,6 \times 0,25 = 0,15$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0,6 + 0,25 - 0,15 = 0,7$$

گزینه ۴

۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

گام اول

الف) از بین $6 + 5 = 11$ موش، ۳ موش انتخاب می‌شود. قرار است لااقل یک موش سفید باشد پس می‌تواند یکی، دو تا یا هر سه تای آنها سفید باشد.

ب) متمم این‌که لااقل یک موش از سه موش انتخاب شده سفید باشد، سیاه بودن هر سه موش است.

گام دوم

روش اول:

$$P(\text{دو موش سفید}) + P(\text{یک موش سفید}) = P(\text{لااقل یک موش سفید})$$

$$+ P(\text{سه موش سفید})$$

$$= \frac{\binom{5}{1} \binom{6}{2}}{\binom{11}{3}} + \frac{\binom{5}{2} \binom{6}{1}}{\binom{11}{3}} + \frac{\binom{5}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{75}{165} + \frac{60}{165} + \frac{10}{165} = \frac{145}{165} = \frac{29}{33}$$

روش دوم: حل تست با استفاده از پیشامد احتمال متمم

$$P(A') = P(\text{هر سه موش سیاه}) = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{11}{3}} = \frac{20}{165} = \frac{4}{33}$$

$$P(A) = P(\text{لااقل یک موش سفید}) = 1 - P(A') = 1 - \frac{4}{33} = \frac{29}{33}$$



گزینه ۳

۱۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

گام اول

الف) اگر قرار باشد حداقل یکی از سکه‌ها رو بیاید، می‌تواند یک سکه رو و دیگری پشت بیاید و یا اینکه هر دو رو بیایند.

ب) اگر قرار باشد عدد تاس مضرب ۳ باشد، عدد رو شده ۳ یا ۶ است.

ج) اگر A پیشامد مطلوب خواسته شده باشد احتمال افتادنش به صورت زیر تعریف می‌شود:

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

گام دوم

تعداد کل حالت‌ها در پرتاب دو سکه و یک تاس برابر است با:

$$n(S) = 2 \times 2 \times 6 = 24$$

حالت‌های مطلوب به صورت زیر است:

$$A = \{(3, \text{پ}, \text{ر}), (6, \text{پ}, \text{ر}), (3, \text{ر}, \text{پ}), (6, \text{ر}, \text{پ}), (3, \text{ر}, \text{ر}), (6, \text{ر}, \text{ر})\}$$

$$n(A) = 6$$

احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$



گام اول

الف) به کلمه حداکثر در صورت تست دقت کنید. در تست گفته شده است حداکثر در سه پرتاب هر دو تاس برای اولین بار زوج بیایند پس یکی از سه حالت زیر اتفاق می‌افتد:
 حالت اول: هر دو تاس در پرتاب اول زوج ظاهر شوند.
 حالت دوم: هر دو تاس برای اولین بار در پرتاب دوم زوج بیایند پس در پرتاب اول هر دو زوج نبوده‌اند (متمم حالت اول).
 حالت سوم: دو تاس در پرتاب‌های اول و دوم هر دو زوج نباشند و در پرتاب سوم برای اولین بار هر دو زوج ظاهر شوند.
 ب) احتمال زوج یا فرد آمدن یک تاس در هر پرتاب برابر $\frac{1}{2}$ است.
 ج) احتمال کل مجموع احتمال به دست آمده در سه حالت است.

گام دوم

$$P_1 = \underbrace{\frac{1}{2}}_{\text{تاس اول زوج}} \times \underbrace{\frac{1}{2}}_{\text{تاس دوم زوج}} = \frac{1}{4}$$

$$P_2 = \underbrace{\left(1 - \frac{1}{4}\right)}_{\text{در پرتاب اول هر دو زوج نباشند}} \times \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)}_{\text{در پرتاب دوم هر دو زوج باشند}} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

$$P_3 = \underbrace{\frac{3}{4}}_{\text{در پرتاب اول هر دو زوج نباشند}} \times \underbrace{\frac{3}{4}}_{\text{در پرتاب دوم هر دو زوج نباشند}}$$

$$\times \underbrace{\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right)}_{\text{در پرتاب سوم هر دو زوج باشند}} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

پس احتمال کل برابر است با:

$$P_{\text{کل}} = P_1 + P_2 + P_3 = \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{16+12+9}{64} = \frac{37}{64}$$



گزینه ۱

۱۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

گام اول

- الف) برای اینکه مهره‌ها هم‌رنگ باشند باید هر ۳ سیاه و یا هر ۳ سفید باشند.
 ب) فضای حالت به صورت انتخاب ۳ مهره از میان $۹ = ۵ + ۴$ مهره موجود است.
 ج) پیشامد مورد نظر به صورت انتخاب ۳ مهره از میان ۴ مهره سفید یا انتخاب ۳ مهره از میان ۵ مهره سیاه تعریف می‌شود.
 د) احتمال پیشامد A را می‌توان از رابطه زیر محاسبه کرد:

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

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

$$n(A) = \binom{4}{3} + \binom{5}{3} = 4 + 10 = 14$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{14}{84} = \frac{1}{6}$$

گام دوم

گزینه ۲

۱۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

گام اول

- الف) به واژه حداقل در صورت تست دقت کنید. حداقل دو نفر از ۴ نفر ماه تولد یکسان داشته باشند یعنی یا دو نفر در یک ماه به دنیا آمده باشند، یا سه نفر در یک ماه به دنیا آمده باشند و یا چهار نفر.
 ب) اگر پیشامد A چنین تعریف شود که حداقل دو نفر از میان ۴ نفر در یک ماه به دنیا آمده باشند آن‌گاه پیشامد متمم (A') یعنی هیچ دو نفری از میان ۴ نفر ماه تولدشان یکسان نباشد و همگی در ماه‌های متفاوت به دنیا آمده باشند.

$$P(A) = 1 - P(A')$$

گام دوم

$$P(A') = P(\text{هیچ دو نفری متولد یک ماه نباشند}) = \frac{12}{12} \times \frac{11}{12} \times \frac{10}{12} \times \frac{9}{12} = \frac{55}{96}$$

$$P(A) = P(\text{حداقل دو نفر در یک ماه به دنیا آمده باشند}) = 1 - P(A') = 1 - \frac{55}{96}$$

$$= \frac{41}{96}$$



گزینه ۱

۱۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

گام اول

الف) ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ داریم. از میان ۵ مهره، ۳ مهر دارای شماره فرد و ۲ مهر دارای شماره زوج هستند. پیشامد مورد نظر خارج نشدن دو مهره با شماره فرد به صورت متوالی است. بنابراین مهره‌ها باید به صورت یک در میان زوج و فرد خارج شوند و چون تعداد مهره‌ها به شماره‌های فرد یکی بیشتر است پس تنها حالت ممکن چنین می‌شود:

فرد, زوج, فرد, زوج, فرد : پیشامد A

ب) احتمال پیشامد A را می‌توان از رابطه زیر محاسبه کرد:

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

گام دوم

فضای حالت به صورت تمام حالت‌هایی که ۵ شماره می‌توانند به صورت پشت سر هم قرار گیرند تعریف می‌شود پس:

$$n(S) = 5! = 120$$

فرد, زوج, فرد, زوج, فرد : A

$$n(A) = 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 12$$

بنابراین:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10} = 0,1$$



گزینه ۳

۱۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

گام اول

الف) تعداد کل حالت‌ها $(n(S))$ در پرتاب دو تاس برابر ۳۶ است.
ب) مجموع اعداد ظاهر شده در پرتاب دو تاس عددی بین ۲ و ۱۲ خواهد بود. بنابراین پیشامد مورد نظر شامل حالت‌هایی می‌شود که جمع دو تاس برابر ۴، ۸ یا ۱۲ است.
ج) احتمال پیشامد A را می‌توان از رابطه زیر محاسبه کرد.

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

گام دوم

حالت‌هایی که مجموع دو تاس برابر ۴، ۸ یا ۱۲ شود را مشخص می‌کنیم:

مجموع دو تاس برابر ۴ : $(۱, ۳), (۲, ۲), (۳, ۱)$

مجموع دو تاس برابر ۸ : $(۲, ۶), (۳, ۵), (۴, ۴), (۵, ۳), (۶, ۲)$

مجموع دو تاس برابر ۱۲ : $(۶, ۶)$

بنابراین $n(A) = ۹$ و $n(S) = ۳۶$ و داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۹}{۳۶} = \frac{۱}{۴}$$



گزینه ۲

۱۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

گام اول

الف) به واژه حداقل در صورت تست توجه کنید. این واژه نقش تعیین‌کننده‌ای در حل تست دارد. وقتی قرار است حداقل یک مهره از ۳ مهره انتخاب شده، آبی باشد یعنی تعداد مهره‌های آبی می‌تواند یکی، دو تا یا سه تا باشد.

ب) اگر پیشامد A را انتخاب حداقل یک مهره آبی تعریف کنیم آن‌گاه پیشامد A' انتخاب نشدن مهره آبی یا انتخاب هر سه مهره از میان مهره‌های قرمز و سفید را بیان می‌کند. این تست را می‌توان با احتمال پیشامد متمم نیز حل کرد.

$$P(A) = 1 - P(A')$$

گام دوم

روش اول:

فضای نمونه ای شامل انتخاب ۳ مهره از میان ۹ مهره موجود است. بنابراین

$$P(\text{حداقل یک مهره آبی}) = P(\text{یک مهره آبی}) + P(\text{دو مهره آبی}) + P(\text{سه مهره آبی})$$

$$= \frac{\binom{4}{1}\binom{5}{2}}{\binom{9}{3}} + \frac{\binom{4}{2}\binom{5}{1}}{\binom{9}{3}} + \frac{\binom{4}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{40+30+4}{84} = \frac{74}{84} = \frac{37}{42}$$

روش دوم:

با استفاده از احتمال پیشامد متمم داریم:

$$P(A') = P(\text{مهره آبی نداشته باشیم}) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{9}{3}} = \frac{10}{84}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{10}{84} = \frac{74}{84} = \frac{37}{42}$$



گزینه ۳

۱۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

گام اول

الف) پیشامد داشتن ۲ فرزند پسر را A و پیشامد داشتن ۳ فرزند دختر را B می‌نامیم. هدف محاسبه $P(A \cup B)$ است.
 ب) یک خانواده ۴ فرزندی در یک زمان نمی‌تواند ۲ فرزند پسر و ۳ فرزند دختر داشته باشد. بنابراین پیشامدهای A و B هیچ اشتراکی ندارند و با هم ناسازگارند، یعنی:

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow P(A \cap B) = 0$$

ج) $P(A)$ و $P(B)$ را با استفاده از توزیع دو جمله‌ای حساب می‌کنیم.

گام دوم

$P(A) = P(\text{دو فرزند پسر از چهار فرزند خانواده})$

$$p = \frac{1}{2}, q = \frac{1}{2}, n = 4, x = 2$$

$$P(A) = P(x = 2) = \binom{4}{2} \left(\frac{1}{2}\right)^2 \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 6 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{6}{16}$$

$P(B) = P(\text{سه فرزند دختر از چهار فرزند خانواده})$

$$p = \frac{1}{2}, q = \frac{1}{2}, n = 4, x = 3$$

$$P(B) = P(x = 3) = \binom{4}{3} \left(\frac{1}{2}\right)^3 \left(\frac{1}{2}\right) = 4 \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{2} = \frac{4}{16}$$

پس $P(A \cup B)$ برابر است با:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{6}{16} + \frac{4}{16} - 0 = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$



گام اول

الف) ابتدا باید یکی از سه ظرف A ، B و C را انتخاب کرد. می‌دانیم احتمال انتخاب شدن هر یک از ظرف‌ها با هم برابر است پس احتمال انتخاب یک ظرف از بین سه ظرف برابر $\frac{1}{3}$ می‌شود.

ب) احتمال سفید بودن دو مهره از بین ۴ مهره انتخابی را برای هر یک از ظرف‌ها جداگانه حساب کرده و در نهایت احتمال خواسته شده را به دست می‌آوریم.

گام دوم

ظرف A : ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه

$$P(\text{دو مهره سفید}) = \frac{\binom{4}{2} \binom{5}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{6 \times 10}{126} = \frac{60}{126}$$

ظرف B, C : ۶ مهره سفید و ۳ مهره سیاه

$$P(\text{دو مهره سفید}) = \frac{\binom{6}{2} \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{15 \times 3}{126} = \frac{45}{126}$$

و اما احتمال کلی خارج شدن دو مهره سفید را چنین محاسبه می‌کنیم:

$$P(\text{ظرف } B \text{ و دو مهره سفید}) + P(\text{ظرف } A \text{ و دو مهره سفید}) = P(\text{دو مهره سفید})$$

$$+ P(\text{ظرف } C \text{ و دو مهره سفید})$$

$$= \left(\frac{1}{3} \times \frac{60}{126} \right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{45}{126} \right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{45}{126} \right) = \frac{20+15+15}{126} = \frac{50}{126} = \frac{25}{63}$$



گزینه ۱

۲۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

گام اول

الف) برای حل تست ابتدا مسئله را در یک حالت ساده‌تر حل می‌کنیم. اگر قرار باشد یک نفر از این سازمان انتخاب شود محاسبه می‌کنیم با چه احتمالی دارای تحصیلات دانشگاهی است. دو حالت داریم: یک مرد با تحصیلات دانشگاهی و یک زن با تحصیلات دانشگاهی. از نمودار درختی برای محاسبه احتمال استفاده می‌کنیم.

ب) ۳ نفر به تصادف انتخاب می‌شوند. برای محاسبه احتمال این‌که دو نفر از بین ۳ نفر دارای تحصیلات دانشگاهی باشند از توزیع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم.

گام دوم

محاسبه احتمال دارا بودن تحصیلات دانشگاهی:



پس احتمال انتخاب فردی با تحصیلات دانشگاهی برابر است با:

$$P(\text{مرد, تحصیلات دانشگاهی دارد}) = P(\text{تحصیلات دانشگاهی دارد})$$

$$+ P(\text{زن, تحصیلات دانشگاهی دارد})$$

$$= \left(\frac{6}{10} \times \frac{2}{10} \right) + \left(\frac{4}{10} \times \frac{5}{100} \right) = \frac{12}{100} + \frac{180}{1000} = \frac{120+180}{1000} = 0,3$$

احتمال این‌که ۲ نفر از ۳ نفر انتخاب شده تحصیلات دانشگاهی داشته باشند برابر است با:

$$p = 0,3, q = 0,7, n = 3, x = 2$$

$$P = \binom{3}{2} (0,3)^2 (0,7)^1 = 3 \times \frac{9}{100} \times \frac{7}{10} = 0,189$$



گزینه ۳

۲۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

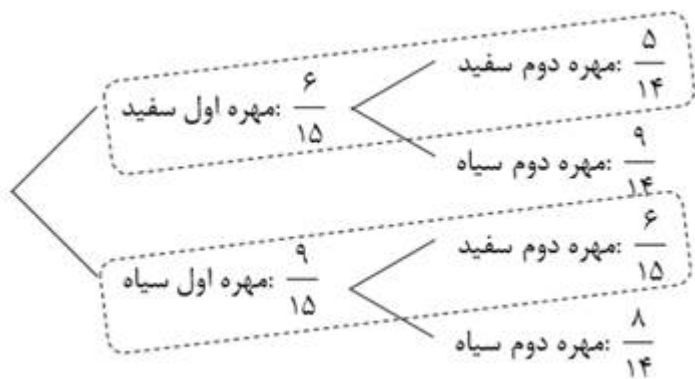
گام اول

الف) مهره اول خارج شده می‌تواند سفید یا سیاه باشد. احتمال سفید بودن مهره دوم بر اساس حالت مهره اول قابل محاسبه است.

ب) از نگاهی دیگر، چون رنگ مهره اول را نمی‌دانیم فرض می‌کنیم هنوز مهره‌ای خارج نشده و احتمال سفید بودن مهره دوم را محاسبه می‌کنیم.

گام دوم

روش اول:



بنابراین داریم:

$$P(\text{دو مهره سفید}) = \left(\frac{6}{15} \times \frac{5}{14}\right) + \left(\frac{9}{15} \times \frac{6}{14}\right) = \frac{30+54}{210} = \frac{84}{210} = \frac{2}{5}$$

روش دوم:

بدون توجه به رنگ مهره اول و با فرض این‌که هنوز مهره‌ای خارج نشده، احتمال سفید بودن رنگ مهره دوم برابر $\frac{2}{5}$ است.



گزینه ۱

۲۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

گام اول

الف) احتمال انتخاب هر یک از جعبه‌ها برابر $\frac{1}{2}$ است.

ب) احتمال سفید بودن دو مهره خارج شده از هر یک از جعبه‌ها را تعیین کرده و با استفاده از نمودار درختی احتمال کل را محاسبه می‌کنیم.

گام دوم



$$P(\text{هر دو مهره سفید}) = P(\text{جعبه اول و سفید}) + P(\text{جعبه دوم و سفید})$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times \frac{6}{21}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{36}\right) = \frac{31}{168}$$

گزینه ۳

۲۳

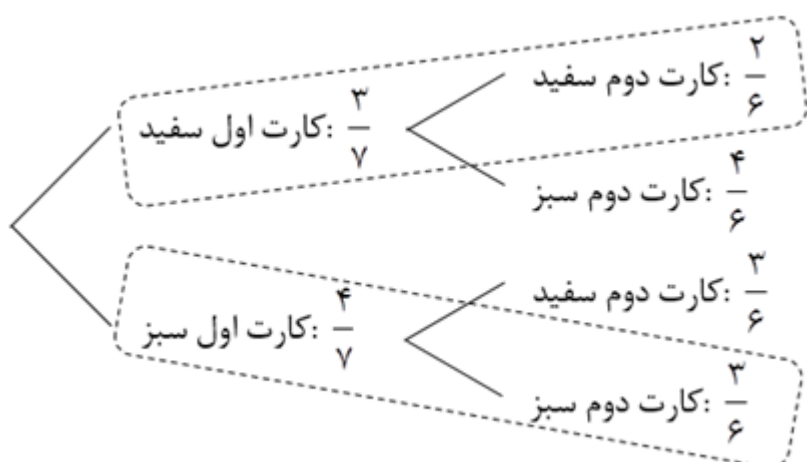
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

گام اول

کارت اول می‌تواند سفید یا سبز باشد و کارت دوم هم می‌تواند سفید یا سبز باشد. حالت دلخواه هم‌رنگ بودن دو کارت است یعنی هر دو سبز یا هر دو سفید. دقت کنید که کارت‌ها بدون جای‌گذاری بیرون آورده می‌شوند و کل کارت‌های موجود برابر است با: $3 + 4 = 7$

گام دوم

با استفاده از نمودار درختی احتمال هم‌رنگ بودن دو کارت را محاسبه می‌کنیم.

 $P(\text{هم‌رنگ بودن})$

$$= P(\text{هر دو سفید}) + P(\text{هر دو سبز})$$

$$= \left(\frac{3}{7} \times \frac{2}{6}\right) + \left(\frac{4}{7} \times \frac{3}{6}\right) = \frac{1}{7}$$

$$+ \frac{2}{7} = \frac{3}{7}$$



گزینه ۲

۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

گام اول

الف) احتمال انتقال بیماری $0/2$ و احتمال عدم انتقال بیماری $0/8 = 1 - 0/2$ است.
 ب) انتقال بیماری را پیروزی تعریف می‌کنیم و با استفاده از توزیع دو جمله‌ای $P(k=3)$ را به دست می‌آوریم.

گام دوم

داریم:

$$p = 0/2, q = 0/8, n = 5, k = 3$$

$$P(k=3) = \binom{5}{3} (0/2)^3 (0/8)^2 = 10 \times 0/008 \times 0/64 = 0/0512$$

گزینه ۲

۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

گام اول

الف) هر سؤال ۵ گزینه دارد که فقط یکی از آنها درست است. پس احتمال این‌که دانش‌آموز به یک سؤال پاسخ صحیح بدهد $1/5$ و احتمال این‌که پاسخ صحیح ندهد $4/5 = 1 - 1/5$ است.
 ب) از توزیع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم و پاسخ صحیح دادن را پیروزی تعریف می‌کنیم. چون کل سؤالات ۵ تا است، پس $n = 4$ بوده و $P(k=3)$ را حساب می‌کنیم.

گام دوم

داریم:

$$p = \frac{1}{5}, q = \frac{4}{5}, n = 5, k = 3$$

$$P(k=3) = \binom{5}{3} \left(\frac{1}{5}\right)^3 \left(\frac{4}{5}\right)^2 = 10 \times \frac{1}{125} \times \frac{16}{25} = \frac{160}{3125} = 0/0512$$



گزینه ۲

۲۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

گام اول

الف) هر سؤال ۵ گزینه دارد که فقط یکی از آنها درست است. پس احتمال این که دانش آموز به یک سؤال پاسخ صحیح بدهد $\frac{1}{5}$ و احتمال این که پاسخ صحیح ندهد $\frac{4}{5} = 1 - \frac{1}{5}$ است.

ب) از توزیع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم و پاسخ صحیح دادن را پیروزی تعریف می‌کنیم. هدف یافتن $P(k=1)$ است.

گام دوم

داریم:

$$p = \frac{1}{5}, q = \frac{4}{5}, n = 5, k = 1$$

$$P(k=1) = \binom{5}{1} \left(\frac{1}{5}\right)^1 \left(\frac{4}{5}\right)^4 = 5 \times \frac{1}{5} \times \frac{256}{625} = \frac{256}{625} = 0,4096$$

گزینه ۳

۲۷

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

گام اول

در آزمایشگاه $10 = 6 + 4$ موش وجود دارد که از بین آنها فقط ۲ موش خارج می‌شود. پس X می‌تواند سه مقدار $X=0$ و $X=1$ و $X=2$ داشته باشد. هدف پیدا کردن بیشترین مقدار $P(X)$ به ازای مقدارهای مختلف X است.

گام دوم

$P(X=0)$ و $P(X=1)$ و $P(X=2)$ را محاسبه می‌کنیم. تعداد کل حالت‌هایی که می‌توان ۲ موش را از میان ۱۰ موش انتخاب کرد چنین به دست می‌آید:

$$n(S) = \binom{10}{2} = \frac{10!}{8!2!} = \frac{10 \times 9}{2} = 45$$

$$P(X=0) = \frac{\binom{4}{0} \binom{6}{2}}{45} = \frac{1 \times 15}{45} = \frac{1}{3}$$

$$P(X=1) = \frac{\binom{4}{1} \binom{6}{1}}{45} = \frac{4 \times 6}{45} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}$$

$$P(X=2) = \frac{\binom{4}{2} \binom{6}{0}}{45} = \frac{6 \times 1}{45} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}$$

با توجه به مقادیر محاسبه شده، بیشترین مقدار توزیع به ازای $X=1$ به دست آمد. بنابراین $\frac{8}{15}$ پاسخ تست است.



گزینه ۲

۲۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

گام اول

الف) احتمال انتقال بیماری $0/2$ و احتمال عدم انتقال بیماری $0/8 = 1 - 0/2$ است.
 ب) پیروزی را انتقال بیماری تعریف می‌کنیم و با استفاده از توزیع دو جمله‌ای $P(k=4)$ را به دست می‌آوریم.

گام دوم

داریم:

$$p = 0/2, q = 0/8, n = 6, k = 4$$

$$P(k=4) = \binom{6}{4} (0/2)^4 (0/8)^2 = 15 \times 0/0016 \times 0/64 = 0/01536$$

گزینه ۳

۲۹

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

گام اول

الف) احتمال این‌که فردی به فروشگاه مراجعه و خرید کند $\frac{6}{10}$ و احتمال این‌که خرید نکند $\frac{4}{10} = 1 - \frac{6}{10}$ است.
 ب) از توزیع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم. خریدار بودن را پیروزی تعریف می‌کنیم بنابراین $p = 0/6$ و $q = 0/4$ است. هدف محاسبه $P(k=3)$ است.

گام دوم

داریم:

$$p = 0/6, q = 0/4, n = 4, k = 3$$

$$P(k=3) = \binom{4}{3} (0/6)^3 (0/4)^1 = 4 \times 0/216 \times 0/4 = 0/3456$$



گزینه ۲

۳۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گام اول

الف) در پرتاب یک تاس ۳ عدد زوج و ۳ عدد فرد داریم. پس احتمال زوج آمدن یا فرد آمدن در پرتاب تاس $\frac{1}{2}$ است.

ب) احتمال موفقیت در تیراندازی $\frac{2}{3}$ و احتمال شکست $\frac{1}{3} = 1 - \frac{2}{3}$ است.

ج) دو حالت ممکن است اتفاق بیفتد.

۱) تاس زوج بیاید و در ۴ بار تیراندازی به ۲ موفقیت برسیم.

۲) تاس فرد بیاید و در ۳ بار تیراندازی به ۲ موفقیت برسیم.

گام دوم

احتمال دو حالت ذکر شده در قسمت ج از گام اول را محاسبه می‌کنیم. احتمال کل، مجموع دو احتمال خواهد بود. برای محاسبه احتمال ۲ بار موفقیت در میان ۳ یا ۴ بار تیراندازی از توزیع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم.

$$P(\text{دوبار موفقیت در چهار پرتاب}) \times P(\text{زوج}) = P(\text{زوج و دوبار موفقیت})$$

$$\times \binom{4}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{9} = \frac{4}{27}$$

$$P(\text{دوبار موفقیت در سه پرتاب}) \times P(\text{فرد}) = P(\text{فرد و دوبار موفقیت})$$

$$\times \binom{3}{2} \left(\frac{2}{3}\right)^2 \left(\frac{1}{3}\right)^1 = \frac{1}{2} \times 3 \times \frac{4}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{2}{9}$$

$$P_{\text{کل}} = P(\text{زوج و دوبار موفقیت}) + P(\text{فرد و دوبار موفقیت}) = \frac{2}{9} + \frac{4}{27} = \frac{6+4}{27} = \frac{10}{27}$$

گزینه ۴

۳۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

گام اول

الف) یک دانه با احتمال $\frac{2}{3}$ جوانه می‌زند و با احتمال $\frac{1}{3}$ جوانه نمی‌زند ($q = \frac{1}{3}$, $p = \frac{2}{3}$).

ب) حداقل سه دانه از بین ۴ دانه جوانه بزند؛ یعنی یا سه دانه از میان چهار دانه یا چهار دانه از میان چهار دانه، جوانه بزند.

گام دوم

با استفاده از توزیع دو جمله‌ای سؤال را حل می‌کنیم:

$$P(\text{جوانه زدن حداقل ۳ دانه}) = \binom{4}{3} \left(\frac{2}{3}\right)^3 \left(\frac{1}{3}\right)^1 + \binom{4}{4} \left(\frac{2}{3}\right)^4 \left(\frac{1}{3}\right)^0 = 4 \times \frac{8}{81}$$

$$+ \frac{16}{81} = \frac{32}{81} + \frac{16}{81} = \frac{48}{81} = \frac{16}{27}$$



گزینه ۴

۳۲

از دستور توزیع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم، اگر k بار پیشامد مطلوب رخ دهد، داریم:

$$P(k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P(۴) = \binom{۶}{۴} \left(\frac{۳}{۴}\right)^۴ \left(1 - \frac{۳}{۴}\right)^۲ = \frac{۶!}{۴! \times ۲!} \times \left(\frac{۳}{۴}\right)^۴ \left(\frac{۱}{۴}\right)^۲ \\ P(۳) = \binom{۶}{۳} \left(\frac{۳}{۴}\right)^۳ \left(1 - \frac{۳}{۴}\right)^۳ = \frac{۶!}{۳! \times ۳!} \times \left(\frac{۳}{۴}\right)^۳ \left(\frac{۱}{۴}\right)^۳ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{P(۴)}{P(۳)} = \frac{\frac{۶!}{۴! \times ۲!} \times \left(\frac{۳}{۴}\right)^۴ \left(\frac{۱}{۴}\right)^۲}{\frac{۶!}{۳! \times ۳!} \times \left(\frac{۳}{۴}\right)^۳ \left(\frac{۱}{۴}\right)^۳} = \frac{۱۵ \times ۳}{۲۰} = \frac{۹}{۴}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

گزینه ۲

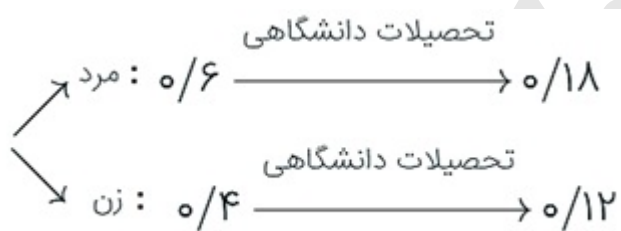
۳۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

گام اول

فرد تحصیل کرده می‌تواند زن با تحصیلات دانشگاهی یا مرد با تحصیلات دانشگاهی باشد. برای حل سؤال از قانون احتمال کل (نمودار درختی) استفاده می‌کنیم.

گام دوم



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

$$= 0.156 \Rightarrow P(\text{تحصیلات دانشگاهی}) = 15.6\%$$



گزینه ۱

۳۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

گام اول

سؤال را با استفاده از روابط توزیع دوجمله‌ای حل می‌کنیم. احتمال پیروزی در این تست $\frac{1}{4}$ و احتمال شکست (غلط جواب دادن تست) برابر $\frac{3}{4}$ است.

گام دوم

$$P(x = 3) = \binom{6}{3} \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^3 = 20 \times \frac{1}{64} \times \frac{27}{64} = \frac{135}{1024}$$

گزینه ۱

۳۵

با استفاده از احتمال توزیع دوجمله‌ای داریم:

$$n = 4, p = \frac{1}{4}, 1 - p = \frac{3}{4}$$

$$P(x = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$$

$$P(x = 3) = \binom{4}{3} \times \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times \left(\frac{3}{4}\right)^1 = \frac{3}{64}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

گزینه ۳

۳۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گام اول

به طور کلی $10 = 5 + 2 + 3$ مهره در جعبه وجود دارد که دو تا از آن بیرون می‌آوریم. هم‌رنگ بودن دو مهره یعنی یا هر دو آبی، یا هر دو سیاه و یا هر دو قرمز باشند. احتمال هم‌رنگ نبودن را خواسته‌اند پس می‌توان از احتمال پیشامد متمم استفاده کرد.

گام دوم

پیشامد متمم به صورت احتمال هم‌رنگ بودن دو مهره خواهد بود، یعنی:

$$P(\text{هم‌رنگ بودن}) = P(\text{هر دو آبی}) + P(\text{هر دو سیاه}) + P(\text{هر دو قرمز}) = \frac{\binom{3}{2}}{\binom{10}{2}} + \frac{\binom{2}{2}}{\binom{10}{2}}$$

$$+ \frac{\binom{5}{2}}{\binom{10}{2}} = \frac{3}{45} + \frac{1}{45} + \frac{10}{45} = \frac{14}{45}$$

$$P(\text{غیرهم‌رنگ بودن}) = 1 - P(\text{دو مهره هم‌رنگ}) = 1 - \frac{14}{45} = \frac{31}{45}$$



گزینه ۳

۳۷

$$\begin{aligned}
 P &= P(\text{دو مهره سفید و یک مهره غیر از سفید}) + P(\text{دو مهره قرمز و یک مهره غیر از قرمز}) + P(\text{دو مهره سیاه و یک مهره غیر از سیاه}) \\
 &= \frac{\binom{5}{2} \binom{5}{1} + \binom{3}{2} \binom{7}{1} + \binom{2}{2} \binom{8}{1}}{\binom{10}{3}} = \frac{50 + 21 + 8}{120} = \frac{79}{120}
 \end{aligned}$$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

گزینه ۳

۳۸

راه حل اول:

چون دو پیشامد A و B مستقل هستند، بنابراین داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = \frac{84}{100} + \frac{75}{100} - \left(\frac{84}{100} \times \frac{75}{100}\right) = 0.96$$

راه حل دوم:

هرگاه در مسائل احتمال لاقل یکی داشتیم از متمم استفاده می‌کنیم (C' : احتمال اینکه هیچ کدام قبول نشوند):

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶



گزینه ۱

۳۹

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

گام اول

الف) اگر بذری کاشته شود، با احتمال 0.8 جوانه می‌زند و با احتمال $0.2 = 1 - 0.8$ جوانه نمی‌زند.
 ب) چون گفته شده حداقل دو بذر از ۵ بذر کاشته شده جوانه بزند پس یعنی دو بذر، سه بذر، چهار بذر یا پنج بذر جوانه بزند.

گام دوم

به دلیل طولانی بودن محاسبه مستقیم پیشامد جوانه زدن حداقل دو بذر (A)، بهتر است پیشامد متمم A' را تعریف کنیم. A' یعنی یا هیچ بذری جوانه نزند یا فقط یک بذر جوانه بزند. با استفاده از توزیع دو جمله‌ای پیروزی را جوانه زدن بذر تعریف می‌کنیم.

$$P(A') = P(k=0) + P(k=1) = \binom{5}{0} (0.8)^0 (0.2)^5 + \binom{5}{1} (0.8)^1 (0.2)^4$$

$$= 1 \times 1 \times 0.00032 + 5 \times 0.8 \times 0.0016 = 0.00032 + 0.0064 = 0.00672$$

می‌دانیم $P(A) = 1 - P(A')$ پس:

$$P(A) = 1 - 0.00672 = 0.99328$$