۱ ۱۰ نفر در یک صف ایستاده‌اند. با کدام احتمال دو فرد موردنظر از آن‌ها، در کنار هم نیستند؟

۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) $\frac{۳}{۴}$
۳) $\frac{۴}{۵}$
۴) $\frac{۹}{۱۰}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

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

۱) $\frac{۱}{۱۴}$
۲) $\frac{۱}{۲۱}$
۳) $\frac{۱}{۲۸}$
۴) $\frac{۱}{۵۶}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۳ دو تاس را باهم می‌ریزیم. با کدام احتمال جمع دو عدد روشده، یک عدد اول است؟

۱) $\frac{۵}{۱۲}$
۲) $\frac{۴}{۹}$
۳) $\frac{۵}{۹}$
۴) $\frac{۷}{۱۲}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۴ 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) $\frac{۸}{۱۱}$
۲) $\frac{۹}{۱۱}$
۳) $\frac{۲۸}{۳۳}$
۴) $\frac{۲۹}{۳۳}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱
قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

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

۱) $\frac{۱۹}{۴۸}$
۲) $\frac{۴۱}{۹۶}$
۳) $\frac{۲۳}{۴۸}$
۴) $\frac{۵۵}{۹۶}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

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

۱) $\frac{۱}{۱۲}$
۲) $\frac{۱}{۶}$
۳) $\frac{۱}{۴}$
۴) $\frac{۱}{۳}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

۷ در ظرفی ۴ مهرهٔ سفید و ۵ مهرهٔ سیاه موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده همرنگ‌اند؟

۱) $\frac{۱}{۶}$
۲) $\frac{۳}{۱۴}$
۳) $\frac{۲}{۹}$
۴) $\frac{۵}{۱۴}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۸ از ۱۲ کتاب که ۵ عدد آن‌ها در مورد ادبیات و ۷ عدد آن‌ها در مورد تاریخ است به‌طور تصادف ۵ کتاب انتخاب کرده‌ایم. احتمال اینکه ۳ کتاب ادبیات و ۲ کتاب تاریخ انتخاب شده باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۱۵}{۶۶}$
۲) $\frac{۱۷}{۶۶}$
۳) $\frac{۳۵}{۱۳۲}$
۴) $\frac{۳۷}{۱۳۲}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

۹ دو تاس را انداخته‌ایم، اگر حاصل‌جمع شماره‌های روشده کمتر از ۶ باشد، احتمال آنکه شمارهٔ یکی از تاس‌های روشده ۲ باشد کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۲}{۵}$
۳) $\frac{۱}{۲}$
۴) $\frac{۳}{۵}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

۱۰ اعداد ۱, ۲, ..., ۹، بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. به‌تصادف دو کارت از بین آن‌ها بیرون می‌آوریم، با کدام احتمال مجموع عدد این دو کارت برابر ۱۱ است؟

۱) $\frac{۱}{۱۲}$
۲) $\frac{۱}{۹}$
۳) $\frac{۱}{۸}$
۴) $\frac{۱}{۶}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۱۱ از ۴ دانش‌آموز سال اول و ۵ دانش‌آموز سال دوم ۶ نفر به‌تصادف برای شرکت در یک اردو انتخاب شده‌اند. احتمال آنکه ۲ نفر از سال اول و ۴ نفر از سال دوم انتخاب شوند کدام است؟

۱) $\frac{۳}{۱۴}$ ۲) $\frac{۲}{۷}$

۳) $\frac{۵}{۱۴}$ ۴) $\frac{۳}{۷}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

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

۱) $\frac{۱}{۸}$ ۲) $\frac{۴}{۳۳}$

۳) $\frac{۵}{۳۲}$ ۴) $\frac{۵}{۳۳}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۴

۱۳ پنج مهرهٔ سفید و ۵ مهرهٔ سیاه یکسان را در ظرفی ریخته‌ایم. به‌تصادف دو مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو مهره همرنگ‌اند؟

۱) $\frac{۲}{۵}$ ۲) $\frac{۴}{۹}$

۳) $\frac{۵}{۹}$ ۴) $\frac{۳}{۵}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

۱۴ 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؟

۱) $\frac{۱۰}{۲۱}$ ۲) $\frac{۴}{۷}$

۳) $\frac{۵}{۷}$ ۴) $\frac{۱۶}{۲۱}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۵

۱۵ هفتاد و پنج درصد محصولات کارخانه‌ای مرغوب‌اند. با کدام احتمال از ۴ کالای خریداری شده این کارخانه لااقل یک کالا مرغوب است؟

۱) $\frac{۲۵۱}{۲۵۶}$ ۲) $\frac{۲۵۵}{۲۵۶}$

۳) $\frac{۱۲۷}{۱۲۸}$ ۴) $\frac{۶۳}{۶۴}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

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

۱) $\frac{۲}{۷}$
۲) $\frac{۲}{۵}$
۳) $\frac{۳}{۷}$
۴) $\frac{۳}{۵}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۶

۱۷ گروه خونی افراد، کدام نوع متغیر است؟

۱) کیفی - اسمی
۲) کیفی - ترتیبی
۳) کمی - پیوسته
۴) کمی - گسسته

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰
قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

۱۸ چهار رقم ۳ و ۲ و ۱ و ۰ را به تصادف کنار هم قرار می‌دهیم تا عددی چهار رقمی حاصل شود. با کدام احتمال یک عدد چهار رقمی مضرب ۶ حاصل می‌شود؟

۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۵}{۱۲}$
۳) $\frac{۴}{۹}$
۴) $\frac{۵}{۹}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

۱۹ حروف کلمهٔ ATAXIA را بریده، به طور تصادف کنار هم قرار می‌دهیم. با کدام احتمال هر سه حرف A کنار هم قرار می‌گیرند؟

۱) $\frac{۱}{۶}$
۲) $\frac{۱}{۵}$
۳) $\frac{۱}{۴}$
۴) $\frac{۱}{۳}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

۲۰ پنج مهرهٔ سفید یکسان با شماره‌های ۱ تا ۵ و همچنین پنج مهرهٔ سیاه یکسان با شماره‌های ۱ تا ۵ را در ظرفی قرار می‌دهیم، به‌تصادف دو مهره از بین آن‌ها بیرون می‌آوریم، اگر مجموع شماره‌های هر دو مهره ۶ باشد، با کدام احتمال هر دو مهره همرنگ هستند؟

۱) $\frac{۲}{۵}$
۲) $\frac{۴}{۹}$
۳) $\frac{۵}{۹}$
۴) $\frac{۳}{۵}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۲۱ نوع آلایندگی هوا چگونه متغیری است؟

۱) کمّی گسسته
۲) کمّی پیوسته
۳) کیفی اسمی
۴) کیفی ترتیبی

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

۲۲ در ظرفی ۵ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه، در ظرف دیگر ۴ مهرهٔ سفید و ۲ مهرهٔ سیاه موجود است. به‌تصادف از هر ظرف دو مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال ۴ مهرهٔ‌خارج‌شده، هم‌رنگ هستند؟

۱) ۰/۱۲
۲) ۰/۱۵
۳) ۰/۱۸
۴) ۰/۲۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۲۳ یک سکه را پرتاب می‌کنیم، اگر"رو" بیاید آنگاه تاس می‌ریزیم. اگر "پشت" بیاید دوباره سکه را پرتاب می‌کنیم. این عمل را آن‌قدر ادامه می‌دهیم تا مجاز به پرتاب تاس باشیم. با کدام احتمال، حداکثر بعد از پرتاب سوم سکه، عدد تاس مضرب ۳ است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$
۲) $\frac{۱}{۴}$
۳) $\frac{۷}{۲۴}$
۴) $\frac{۵}{۱۲}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

۲۴ هریک از اعداد ۶، ۵، ۴، ۳، ۲ و ۱، بر روی شش گوی یکسان نوشته شده است. به‌طور متوالی و تصادفی گوی‌ها را از جعبه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال اعداد فرد یا زوج یک‌درمیان خارج می‌شوند؟

۱) ۰/۱
۲) ۰/۱۲
۳) ۰/۱۵
۴) ۰/۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

۲۵ 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 شمارهٔ فرد متوالیاً خارج نمی‌شوند؟

۱) ۰/۱
۲) ۰/۱۵
۳) ۰/۳
۴) ۰/۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

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

۱) $\frac{۲}{۹}$
۲) $\frac{۵}{۱۸}$
۳) $\frac{۱}{۴}$
۴) $\frac{۵}{۱۲}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲
قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۲۷ 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) $\frac{۳۱}{۴۲}$ ۲) $\frac{۳۷}{۴۲}$

۳) $\frac{۶۷}{۸۴}$ ۴) $\frac{۷۳}{۸۴}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۲۸ در کیسه‌ای ۵ مهرهٔ سفید و ۴ مهرهٔ سیاه و ۳ مهرهٔ قرمز موجود است. اگر سه مهره از کیسه خارج کنیم، با کدام احتمال، حداکثر ۲ مهره از مهره‌های خارج‌شده همرنگ هستند؟

۱) $\frac{۱۷}{۲۲}$ ۲) $\frac{۱۹}{۲۲}$

۳) $\frac{۳۹}{۴۴}$ ۴) $\frac{۴۱}{۴۴}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

۲۹ از بین مجموعه اعداد متوالی $\{۵۱, ۵۲, ..., ۳۰۰\}$، عددی به‌تصادف انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد بر ۶ یا بر ۷ بخش‌پذیر است ولی مضرب ۴۲ نیست؟

۱) ۰/۲۴ ۲) ۰/۲۶

۳) ۰/۲۸ ۴) ۰/۳۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

۳۰ در جعبه‌ای ۷ مهرهٔ سفید، ۵ مهرهٔ سیاه و ۲ مهرهٔ قرمز موجود است. به‌تصادف ۴ مهره از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال یک مهرهٔ قرمز و حداقل ۲ مهرهٔ سفید، خارج شده است؟

۱) $\frac{۳۰}{۹۱}$ ۲) $\frac{۲۵}{۷۷}$

۳) $\frac{۴۰}{۱۴۳}$ ۴) $\frac{۵۰}{۱۴۳}$

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

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

۱) $\frac{۲۸}{۴۵}$ ۲) $\frac{۲۹}{۴۵}$

۳) $\frac{۳۱}{۴۵}$ ۴) $\frac{۳۲}{۴۵}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

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

۱) $\frac{۸}{۲۱}$
۲) $\frac{۱۷}{۴۲}$
۳) $\frac{۱۰}{۲۱}$
۴) $\frac{۹}{۱۴}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

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

۱) $\frac{۲}{۹}$
۲) $\frac{۵}{۱۸}$
۳) $\frac{۷}{۱۸}$
۴) $\frac{۴}{۹}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۳۴ هریک از ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱، بر روی پنج کارت یکسان نوشته شده است، به‌تصادف 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

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

۱) $\frac{۴۱}{۱۲۰}$
۲) $\frac{۳۷}{۶۰}$
۳) $\frac{۷۹}{۱۲۰}$
۴) $\frac{۳۱}{۶۰}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۳۶ در کیسه‌ای ۵ مهرهٔ سفید و ۴ مهرهٔ سیاه و ۳ مهرهٔ آبی وجود دارد. سه مهره به‌تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های خارج‌شده متفاوت است؟

۱) $\frac{۵}{۲۲}$
۲) $\frac{۳}{۱۱}$
۳) $\frac{۷}{۲۲}$
۴) $\frac{۴}{۱۱}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

۳۷ دو تاس را باهم می‌اندازیم. احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده مضرب ۳ باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۵}{۱۸}$
۴) $\frac{۷}{۱۸}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۳۸ دو تاس را باهم می‌اندازیم. احتمال آنکه مجموع دو عدد رو شده مضرب ۴ باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۲}{۹}$
۴) $\frac{۵}{۱۸}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۳۹ در دو ظرف به ترتیب ۲۴ و ۱۸ مهره یکسان موجود است. در ظرف اول شش مهره سفید و در ظرف دوم سه مهره سفید است. از اولی هفت مهره و از دومی پنج مهره به‌تصادف برداشته و در ظرف دیگری می‌ریزیم. سپس از ظرف آخر یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

۱) $\frac{۱۳}{۷۲}$
۲) $\frac{۷}{۳۶}$
۳) $\frac{۱۵}{۷۲}$
۴) $\frac{۳۱}{۱۴۴}$

مدارس برتر ایران ریاضی و فیزیک چهارم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۵
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

۴۰ در جعبهٔ اول ۶ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه و در جعبهٔ دوم ۴ مهرهٔ سفید و ۵ مهرهٔ سیاه قرار دارند. از جعبهٔ اول یک مهره به‌دلخواه خارج و در جعبهٔ دوم می‌اندازیم. سپس دو مهره از جعبهٔ دوم بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال، لااقل یکی از این دو مهره، سفید است؟

۱) $\frac{۲۰}{۲۷}$
۲) $\frac{۳۴}{۴۵}$
۳) $\frac{۳۸}{۴۵}$
۴) $\frac{۲۳}{۲۷}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۴۱ سه ظرف داریم. در ظرف اول ۹ مهرهٔ سفید، در دومی ۹ مهرهٔ سیاه و در سومی ۴ مهرهٔ سفید و ۵ مهرهٔ سیاه قرار دارند. به‌تصادف از یک ظرف دو مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال، لااقل یکی از این دو مهره سیاه است؟

۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱۱}{۱۸}$
۳) $\frac{۲۵}{۳۶}$
۴) $\frac{۱۳}{۱۸}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۴۲ 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 خود را گذرانده‌اند؟

۱) ۶۱/۴
۲) ۶۱/۸
۳) ۶۲/۴
۴) ۶۲/۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۸

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۴۳ احتمال انتقال بیماری مسری به افرادی که واکسن زده‌اند ۰/۰۲۵ و احتمال انتقال به افراد دیگر ۰/۲ است. $\frac{۲}{۵}$ کارگران یک کارگاه واکسن زده‌اند. اگر فرد حامل بیماری با یکی از کارگران ملاقات کند، با کدام احتمال، این بیماری منتقل می‌شود؟

۱) ۰/۱۳
۲) ۰/۱۴
۳) ۰/۱۵
۴) ۰/۱۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۹

۴۴ 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 دفترچهٔ 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

۴۵ 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) $\frac{۲}{۷}$
۲) $\frac{۵}{۱۴}$
۳) $\frac{۳}{۷}$
۴) $\frac{۴}{۷}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

۴۶ در جعبهٔ اول ۴ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه و در جعبهٔ دوم ۳ مهرهٔ سفید و ۶ مهرهٔ 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) $\frac{۳۱}{۱۶۸}$
۲) $\frac{۱۱}{۵۶}$
۳) $\frac{۱۷}{۸۴}$
۴) $\frac{۱۳}{۵۶}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۴۷ ظرف A دارای ۴ مهرهٔ سفید و ۵ مهرهٔ سیاه است و هریک از دو ظرف B و C دارای ۶ مهرهٔ سفید و ۳ مهرهٔ سیاه است. به‌تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، دو مهره از مهره‌های خارج‌شده، سفید است؟

۱) $\frac{۲۵}{۶۳}$
۲) $\frac{۲۶}{۶۳}$
۳) $\frac{۱۰}{۲۱}$
۴) $\frac{۱۱}{۲۱}$

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۶
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

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

۱) $\frac{۵}{۱۴}$
۲) $\frac{۳}{۷}$
۳) $\frac{۲}{۵}$
۴) $\frac{۳}{۵}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

۴۹ 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) ۱۵/۲
۲) ۱۵/۶
۳) ۱۵/۸
۴) ۱۶/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

۵۰ در جعبه‌ای ۶ مهرهٔ سفید، ۴ مهرهٔ سیاه است. دو مهره به‌صورت پی‌درپی و بدون جایگذاری از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، مهرهٔ دوم، سفید است؟

۱) ۰/۵
۲) ۰/۶
۳) ۰/۶۴
۴) ۰/۷۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

۵۱ بهروز جهت مشارکت در یک مسابقه، از بین پرسش‌های ۵ بستهٔ ریاضی، ۷ بستهٔ تجربی و ۶ بستهٔ علوم انسانی، به‌تصادف یک بسته اختیار کرده است. احتمال برنده‌شدن در هر بستهٔ این دروس به ترتیب ۰/۷، ۰/۸ و ۰/۹ است. با کدام احتمال، بهروز برنده می‌شود؟

۱) $\frac{۲۵}{۳۶}$
۲) $\frac{۲۹}{۳۶}$
۳) $\frac{۳۰}{۳۶}$
۴) $\frac{۳۱}{۳۶}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۵۲ در دو جعبه به ترتیب ۲۰ و ۱۲ لامپ موجود است. در جعبهٔ اول ۴ لامپ و در جعبهٔ دوم ۳ لامپ معیوب است. از جعبهٔ اول ۵ لامپ و از جعبهٔ دوم ۷ لامپ، به تصادف برداشته و در جعبهٔ جدید قرار می‌دهیم. با کدام احتمال، یک لامپ انتخابی از جعبهٔ جدید، معیوب است؟

۱) $\frac{۵}{۲۴}$
۲) $\frac{۱۱}{۴۸}$
۳) $\frac{۱۳}{۴۸}$
۴) $\frac{۷}{۲۴}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۵۳ 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%

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۳

۵۴ در ۲۵ دادهٔ آماری، میانگین و انحراف معیار به‌ترتیب ۳۰ و ۸ است. اگر داده‌های ناجور ۱۰، ۱۵، ۴۵ و ۵۰، از بین آن‌ها حذف شوند، واریانس داده‌های باقی‌مانده، تقریباً کدام است؟

۱) ۱۴/۷۲
۲) ۱۴/۸۱
۳) ۱۵/۳۳
۴) ۱۶/۶۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳
قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۵
قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۲ ۱۳۹۶
قلمچی ریاضی و فیزیک چهارم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۴
قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۴

۵۵ در ۱۵۰ دادهٔ آماری با میانگین ۱۲، به دو برابر هریک از داده‌ها ۳ واحد اضافه می‌کنیم تا داده‌های جدیدی حاصل شود. ضریب تغییرات داده‌های جدید چندبرابر ضریب تغییرات داده‌های قبلی است؟

۱) $\frac{۷}{۹}$
۲) $\frac{۵}{۶}$
۳) $\frac{۷}{۸}$
۴) $\frac{۸}{۹}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲
قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

۵۶ در دو پیشامد مستقل A و B، اگر $P(A \cap B) = ۰/۱$، $P(A \cup B) = ۰/۶$ و با فرض $P(B') > P(B)$، احتمال وقوع پیشامد B کدام است؟

۱) ۰/۴
۲) ۰/۳
۳) ۰/۲
۴) ۰/۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

۵۷ داده‌های آماری ۵، ۷، ۸، ۸، ۸، ۱۰ و ۱۰ مفروض‌اند. ضریب تغییرات داده‌ها کدام است؟ $\left(\sqrt{\frac{۲}{۷}} \simeq ۰/۵۳۴\right)$

۱) ۰/۱۵
۲) ۰/۲۰
۳) ۰/۲۵
۴) ۰/۳۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۵۸ A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه‌ای هستند. اگر $P(A) = ۰/۴$، $P(B|A) = ۰/۲۵$ و $P(B) = ۰/۳$ باشد، $P(B|A')$، کدام است؟

۱) $\frac{۲}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۱}{۴}$
۴) $\frac{۱}{۵}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

۵۹ ضریب تغییرات داده‌های آماری به‌صورت جدول زیر، کدام است؟

داده	۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۰, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۱, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴, ۱۴

۱) ۰/۱۲
۲) ۰/۱۵
۳) ۰/۱۷
۴) ۰/۱۸

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

۶۰ میانگین و انحراف معیار ۱۸ دادهٔ آماری به ترتیب ۲۵ و ۳ است. اگر داده‌های ۲۰، ۲۷ و ۲۸ به آنان افزوده شود، واریانس ۲۱ دادهٔ جدید کدام است؟

۱) ۹/۲۵
۲) ۹/۳۶
۳) ۹/۵۲
۴) ۹/۶۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

۶۱ واریانس ۱۱ دادهٔ آماری صفر است. اگر داده‌های ۱۶،۲۴ و ۲۶ به آن اضافه شود، میانگین داده‌ها تغییر نمی‌کند، انحراف معیار ۱۴ دادهٔ حاصل کدام است؟

۱) ۰/۷۵
۲) ۱/۲۵
۳) ۱/۵
۴) ۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

۶۲ اگر میانگین و ضریب تغییرات اندازهٔ اضلاع مربع‌هایی ۱۵ و ۰/۲ باشد، میانگین مساحت این مربع‌ها کدام است؟

۱) ۲۲۷
۲) ۲۲۹
۳) ۲۳۲
۴) ۲۳۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

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

۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۲}{۳}$
۴) $\frac{۳}{۴}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۵

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۶۴ نرخ بیکاری یک کشور در ۱۰ سال گذشته به‌صورت زیر است، مقدار $\frac{Q_۱ + Q_۳ - ۲Q_۲}{Q_۳ - Q_۱}$ کدام است؟

۱۲/۷, ۳۰/۲, ۱۰/۶, ۱۱/۹, ۱۰/۶, ۱۲/۳, ۱۱/۲, ۱۳/۵, ۱۲/۸, ۱۱/۵

۱) -۰/۲۲۵
۲) -۰/۱۲۵
۳) ۰/۱۷۵
۴) ۰/۲۷۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۶۵ احتمال موفقیت فردی در آزمون اول ۰/۷ و در آزمون دوم ۰/۶ است. اگر این فرد در آزمون اول موفق شود، احتمال موفقیت وی در آزمون دوم ۰/۸ است. با کدام احتمال، لااقل در یکی از این دو آزمون موفق می‌شود؟

۱) ۰/۷۴
۲) ۰/۷۶
۳) ۰/۸۲
۴) ۰/۸۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۶۶ در یک کارگاه، دو گروه مشغول کار هستند. میانگین نمرات مسئولیت‌پذیری و واریانس در گروه اول به ترتیب ۸۰ و ۲۵ و در گروه دوم ۷۲ و ۱۶ می‌باشد. کدام گروه بهتر است؟

۱) گروه اول
۲) گروه دوم
۳) یکسان
۴) اظهارنظر نمی‌توان کرد

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۶۷ یک خانوادهٔ سه فرزندی با کدام احتمال، حداقل دو فرزند دختر دارد؟ در صورتی که می‌دانیم حداقل یکی از فرزندان، دختر است.

۱) $\frac{۳}{۸}$
۲) $\frac{۵}{۸}$
۳) $\frac{۳}{۷}$
۴) $\frac{۴}{۷}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۷

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

۱) $\frac{۱}{۳}$
۲) $\frac{۱}{۲}$
۳) $\frac{۵}{۸}$
۴) $\frac{۳}{۴}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۷

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

۱) $\frac{۱۱}{۵۶}$
۲) $\frac{۱۷}{۵۶}$
۳) $\frac{۱۳}{۵۶}$
۴) $\frac{۱۵}{۵۶}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۸

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۷۰ در یک خانواده سه فرزندی، می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است. با کدام احتمال دو فرزند دیگر، دختر است؟

۱) $\frac{۳}{۸}$
۲) $\frac{۳}{۷}$
۳) $\frac{۴}{۷}$
۴) $\frac{۵}{۸}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۸۹

۷۱ در جدول فراوانی زیر، واریانس داده‌ها کدام است؟

مرکز دسته	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴
فراوانی	۴	۳	۹	۷	۲

۱) ۱۱/۷۲
۲) ۱۱/۹۶
۳) ۱۲/۲۴
۴) ۱۲/۳۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

۷۲ داده‌های آماری در ۴ دسته با درصد فراوانی نسبی آن‌ها بیان شده است. میانگین این داده‌ها کدام است؟

مرکز دسته	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱
درصد فراوانی نسبی	۱۵	۳۰	۲۵	a

۱) ۱۶/۵
۲) ۱۶/۸
۳) ۱۷
۴) ۱۷/۱

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

۷۳ 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

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

۱) $\frac{۲۷}{۶۴}$
۲) $\frac{۳۷}{۶۴}$
۳) $\frac{۱۹}{۳۲}$
۴) $\frac{۳۹}{۶۴}$

قلمچی علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۱ ۱۳۹۵
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۷۵ در جعبه‌ای ۳ مهرهٔ سفید و ۴ مهرهٔ سیاه موجود است. ۲ مهره بدون رؤیت از جعبه خارج می‌کنیم، سپس از بین باقی‌ماندهٔ مهره‌ها به‌تصادف یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

۱) $\frac{۵}{۱۴}$
۲) $\frac{۳}{۷}$
۳) $\frac{۴}{۷}$
۴) $\frac{۹}{۱۴}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

۷۶ میانگین محیط مربع‌هایی برابر ۸۴ و میانگین مساحت این مربع‌ها ۴۹۰ می‌باشند. ضریب تغییرات در طول ضلع این مربع‌ها، کدام است؟

۱) ۰/۲۵
۲) ۰/۲۷
۳) ۰/۲۸
۴) ۰/۳۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

۷۷ دستگاه A کالایی با میانگین وزن ۱۵۰ و انحراف معیار ۳/۶ و دستگاه B همان کالا را با میانگین وزن ۱۶۰ و انحراف معیار ۳/۸۴ بسته‌بندی می‌کند. دقت عمل کدام، پیرامون میانگین با اطمینان بیشتر است؟

۱) یکسان
۲) A
۳) B
۴) نمی‌توان اظهارنظر کرد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

۷۸ نمرات آزمون مهارت فنی دو کارگر A و B به‌صورت زیر است:

$$A : ۱۵, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۹$$
$$B : ۱۶, ۱۴, ۱۷, ۱۴, ۱۷, ۱۸$$

دقت عمل کدام بیشتر است؟

۱) A
۲) B
۳) یکسان
۴) غیرقابل پیش‌بینی

قلمچی ریاضی و فیزیک چهارم آزمون شماره ۸ ۱۳۹۴
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۳

۷۹ در ۱۲ دادهٔ آماری مجموع تمام داده‌ها ۷۲ و مجموع مجذورات آن‌ها ۴۸۰ است، ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۴}$
۲) $\frac{۲}{۹}$
۳) $\frac{۱}{۳}$
۴) $\frac{۲}{۵}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۸۰ میانگین طول اضلاع مربع‌هایی ۱۲ و واریانس آن‌ها ۵ است. میانگین مساحت این مربع‌ها، کدام است؟

۱) ۱۲۴
۲) ۱۳۴
۳) ۱۴۹
۴) ۱۶۹

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲

۸۱ داده‌های $x_i = ۱, ۲, ۳, ۴, ۵$ مفروض است. ضریب تغییرات داده‌های $u_i = ۱۲x_i + ۶$ کدام است؟

۱) ۰/۴
۲) ۰/۴۸
۳) ۰/۵۲
۴) ۰/۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک دوم داخل ۱۳۹۵

۸۲ یک جامعه به‌اندازهٔ ۱۲ و واریانس ۱۲/۶، با جامعهٔ دیگری به‌اندازهٔ ۲۴ و واریانس ۷/۲، تشکیل جامعهٔ جدیدی داده‌اند. اگر میانگین این دو جامعه یکسان باشد، انحراف معیار جامعهٔ جدید کدام است؟

۱) ۲/۹
۲) ۳
۳) ۳/۱
۴) ۳/۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

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

۱) $\frac{۱}{۱۱}$
۲) $\frac{۲}{۱۱}$
۳) $\frac{۴}{۱۱}$
۴) $\frac{۵}{۲۲}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۸۴ در دو پیشامد مستقل A و B، اگر $P(A \cap B) = ۰/۶$ و $P(A \cap B') = ۰/۲$، آنگاه $P(A \cup B')$ کدام است؟

۱) ۰/۷
۲) ۰/۷۵
۳) ۰/۸۵
۴) ۰/۹

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۸۵ میانگین طول اضلاع مربع‌هایی ۱۵ واحد با ضریب تغییرات ۰/۲ محاسبه شده است. میانگین مساحت این مربع‌ها، کدام است؟

۱) ۲۲۹
۲) ۲۳۲
۳) ۲۳۴
۴) ۲۳۶

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۸۶ در ۳۰ دادهٔ آماری، مجموع تمام داده‌ها برابر ۲۴۰ و مجموع مربعات این داده‌ها ۲۱۹۰ است. ضریب تغییرات، کدام است؟

۱) ۰/۲۲۵
۲) ۰/۲۷۵
۳) ۰/۳۲۵
۴) ۰/۳۷۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

۸۷ میانگین اضلاع مربع‌هایی برابر ۸ و میانگین مساحت آن‌ها ۶۵/۴۴ است. ضریب تغییرات در طول اضلاع این مربع‌ها، کدام است؟

۱) ۰/۱۲
۲) ۰/۱۵
۳) ۰/۲
۴) ۰/۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

۸۸ ظرف A شامل ۸ مهره از عدد ۱ تا ۸ و ظرف B دارای ۵ مهره از عدد ۱ تا ۵ شماره‌گذاری شده است. از هر ظرف یک مهره بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال مجموع آن‌ها از ۸ بیشتر است؟

۱) $\frac{۳}{۸}$
۲) $\frac{۵}{۸}$
۳) $\frac{۳}{۴}$
۴) $\frac{۷}{۸}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

۸۹ دو سکه و یک تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو سکه "رو" یا تاس ۶ ظاهر می‌شود؟

۱) $\frac{۳}{۸}$
۲) $\frac{۵}{۸}$
۳) $\frac{۵}{۱۲}$
۴) $\frac{۷}{۱۲}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

۹۰ سه سکه و یک تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه لااقل یکی از پیشامدهای سکه فقط یک "رو" یا عدد تاس زوج باشد، کدام است؟

۱) $\frac{۹}{۱۶}$
۲) $\frac{۷}{۱۲}$
۳) $\frac{۵}{۸}$
۴) $\frac{۱۱}{۱۶}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

۹۱ یک سکه و دو تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال جمع عدد دو تاس بیشتر از ۴ یا سکه "رو" ظاهر شده است؟

۱) $\frac{۷}{۱۲}$
۲) $\frac{۵}{۸}$
۳) $\frac{۷}{۸}$
۴) $\frac{۱۱}{۱۲}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۹۲ در ۲۵ دادهٔ آماری، مجموع تمام داده‌ها ۲۷۵ و مجموع مربعات آن‌ها ۳۲۵۰ می‌باشد. ضریب تغییرات در این داده‌ها کدام است؟

۱) ۰/۲۵۷۲
۲) ۰/۲۶۴۵
۳) ۰/۲۶۷۲
۴) ۰/۲۷۲۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

۹۳ 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
قلمچی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱ تابستان ۱۳۹۸

۹۴ احتمال قبولی فرد A در یک آزمون ۰/۸۴ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون ۰/۷۵ است. با کدام احتمال لااقل یکی از آنان، در این آزمون قبول می‌شوند؟

۱) ۰/۹۲
۲) ۰/۹۴
۳) ۰/۹۶
۴) ۰/۹۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

۹۵ نمرات مهارت برای کارگر (A) : ۱۶، ۱۵، ۱۴، ۱۳ و ۱۲ و برای کارگر (B) : ۱۶/۵، ۱۶، ۱۵/۵، ۱۳ و ۱۱/۵ بوده است. دقت عمل کدام بیشتر است؟

۱) A
۲) B
۳) یکسان
۴) اظهارنظر نمی‌توان کرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۹۶ احتمال موفقیت فردی، در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لااقل یکی از آن دو، $\frac{۷}{۹}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟

۱) $\frac{۱}{۶}$
۲) $\frac{۱}{۳}$
۳) $\frac{۴}{۹}$
۴) $\frac{۲}{۳}$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۹۷ شش دادهٔ آماری با میانگین ۱۲ و واریانس ۶ با ۹ دادهٔ دیگر با میانگین ۱۴ و واریانس ۴ ترکیب شده‌اند. انحراف معیار گروه جدید، کدام است؟

۱) ۲/۲
۲) ۲/۳
۳) ۲/۴
۴) ۲/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۹۸ اگر میانگین ۹ عدد ۲۰، ۹، ۱۸، ۱۶، ۱۱، ۱۴، ۱۰، ۷ و a، برابر با ۱۳ باشد، میانهٔ آن‌ها کدام است؟

۱) ۱۰
۲) ۱۱
۳) ۱۲
۴) ۱۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

۹۹ میانگین طول ضلع مربع‌هایی ۲۵ واحد با ضریب تغییرات ۰/۰۶ است. میانگین مساحت این مربع‌ها کدام است؟

۱) ۶۲۶/۵
۲) ۶۲۷/۲۵
۳) ۶۲۷/۷۵
۴) ۶۲۸/۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۱۰۰ 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؟

۱) $\frac{۱۵}{۵۶}$
۲) $\frac{۵}{۱۴}$
۳) $\frac{۳}{۸}$
۴) $\frac{۱۵}{۲۸}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۸۱

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۱ گزینه ۳

برای محاسبهٔ احتمال اینکه دو فرد موردنظر در کنار هم نباشند، احتمال اینکه هر دو فرد در کنار هم باشند را محاسبه می‌کنیم و از احتمال کل کم می‌کنیم.

$$\underbrace{\bigcirc\bigcirc}_{\text{۲نفر}}\ \underbrace{\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc\bigcirc}_{\text{۸نفر}}$$

دو نفر در کنار هم باشند:

$$P(A') = \frac{۲!۹!}{۱۰!} = \frac{۱}{۵}$$

دو نفر در کنار هم نباشند:

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۱}{۵} = \frac{۴}{۵}$$

۲ گزینه ۳

$$\underbrace{\text{۵ کتاب فارسی}}\ \underbrace{\text{۳ کتاب انگلیسی}}$$

$$n(S) = ۸!$$

$$n(A) = ۵! \times ۳! \times ۲$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۵! \times ۳! \times ۲}{۸!} = \frac{۳ \times ۲ \times ۲}{۸ \times ۷ \times ۶} = \frac{۱}{۲۸}$$

۳ گزینه ۱

فضای نمونه‌ای این آزمایش $۶^۲ = ۳۶$ حالت دارد.
فضای مطلوب به‌صورت زیر است:

$$A = \left\{ \begin{matrix} (۱,۱)(۱,۲),(۲,۱),(۱,۴),(۴,۱),(۱,۶),(۶,۱) \\ (۲,۳)(۳,۲)(۲,۵)(۵,۲)(۳,۴)(۴,۳) \\ (۵,۶)(۶,۵) \end{matrix} \right\}$$

این مجموعه ۱۵ عضوی است:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۵}{۳۶} = \frac{۵}{۱۲}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۴ گزینه ۴

گام اول

الف) از بین $۵ + ۶ = ۱۱$ 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:

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

$$= \frac{\binom{۵}{۱}\binom{۶}{۲}}{\binom{۱۱}{۳}} + \frac{\binom{۵}{۲}\binom{۶}{۱}}{\binom{۱۱}{۳}} + \frac{\binom{۵}{۳}}{\binom{۱۱}{۳}} = \frac{۷۵}{۱۶۵} + \frac{۶۰}{۱۶۵} + \frac{۱۰}{۱۶۵} = \frac{۱۴۵}{۱۶۵} = \frac{۲۹}{۳۳}$$

روش دوم: حل تست با استفاده از پیشامد احتمال متمم

$$\text{P}(\text{A}') = \text{P (هر سه موش سیاه)} = \frac{\binom{۶}{۳}}{\binom{۱۱}{۳}} = \frac{۲۰}{۱۶۵} = \frac{۴}{۳۳}$$

$$\text{P}(\text{A}) = \text{P (لااقل یک موش سفید)} = ۱ - \text{P}(\text{A}') = ۱ - \frac{۴}{۳۳} = \frac{۲۹}{۳۳}$$

۵ گزینه ۲

گام اول

الف) به واژهٔ 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.

ج) می‌دانیم $\text{P}(\text{A}) = ۱ - \text{P}(\text{A}')$

گام دوم

$$\text{P}(\text{A}') = \text{P (هیچ دو نفری متولد یک ماه نباشند)} = \frac{۱۲}{۱۲} \times \frac{۱۱}{۱۲} \times \frac{۱۰}{۱۲} \times \frac{۹}{۱۲} = \frac{۵۵}{۹۶}$$

$$\text{P}(\text{A}) = \text{P (حداقل دو نفر در یک ماه به دنیا آمده باشند)} = ۱ - \text{P}(\text{A}') = ۱ - \frac{۵۵}{۹۶} = \frac{۴۱}{۹۶}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۶ گزینه ۳

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 اتفاق افتادنش به صورت مقابل تعریف می‌شود: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$

گام دوم

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

$$n(S) = ۲ \times ۲ \times ۶ = ۲۴$$

حالت‌های مطلوب به صورت زیر است:

$$A = \{(ر, پ, ۳), (ر, پ, ۶), (پ, ر, ۳), (پ, ر, ۶), (ر, ر, ۳), (ر, ر, ۶)\}$$
$$n(A) = ۶$$

احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۶}{۲۴} = \frac{۱}{۴}$$

۷ گزینه ۱

گام اول

الف) برای اینکه مهره‌ها هم‌رنگ باشند باید هر ۳ سیاه یا هر ۳ سفید باشند.

ب) فضای حالت به صورت انتخاب ۳ مهره از میان $۴ + ۵ = ۹$ مهرهٔ موجود است.

ج) پیشامد مورد نظر به صورت انتخاب ۳ مهره از میان ۴ مهرهٔ سفید یا انتخاب ۳ مهره از میان ۵ مهرهٔ سیاه تعریف می‌شود.

د) احتمال پیشامد A را می‌توان از رابطهٔ زیر محاسبه کرد:

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

گام دوم

$$n(S) = \binom{۹}{۳} = \frac{۹!}{۳! \times ۶!} = \frac{۹ \times ۸ \times ۷ \times ۶!}{۶ \times ۶!} = ۸۴$$
$$n(A) = \binom{۴}{۳} + \binom{۵}{۳} = ۴ + ۱۰ = ۱۴$$
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۴}{۸۴} = \frac{۱}{۶}$$

۸ گزینه ۳

$$P(A) = \frac{\binom{۵}{۳}\binom{۷}{۲}}{\binom{۱۲}{۵}} = \frac{۱۰ \times ۲۱}{\frac{۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰ \times ۹ \times ۸}{۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲}} = \frac{۳۵}{۱۳۲}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۹ گزینه ۲

می‌توانیم براساس پیشامد رخ‌داده، فضای نمونه‌ای را محدود کنیم، فضای نمونه‌ای جدید عبارت است از:

$$S = \{(۱,۱), (۱,۲), (۱,۳), (۱,۴), (۲,۱), (۲,۲), (۲,۳), (۳,۱), (۳,۲), (۴,۱)\}$$

و پیشامد مطلوب را به‌عنوان زیرمجموعه‌ای از فضای نمونه‌ای جدید می‌نویسیم. داریم:

$$A = \{(۱,۲), (۲,۱), (۲,۳), (۳,۲)\}$$

یعنی $n(A) = ۴$ و $n(S) = ۱۰$ و داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴}{۱۰} = \frac{۲}{۵}$$

۱۰ گزینه ۲

تعداد حالات بیرون آوردن دو کارت به‌تصادف از میان ۹ کارت برابر است با:

$$n(S) = \binom{۹}{۲} = ۳۶$$

مجموعهٔ حالاتی که مجموع دو کارت، برابر ۱۱ باشند، عبارت است از:

$$A = \{(۲,۹), (۳,۸), (۴,۷), (۵,۶)\}$$

پس $n(A) = ۴$ و داریم:

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

۱۱ گزینه ۳

باتوجه‌به فرض سؤال، احتمال موردنظر برابر است با:

$$P(A) = \frac{\binom{۴}{۲} \times \binom{۵}{۴}}{\binom{۹}{۶}} = \frac{۶ \times ۵}{۸۴} = \frac{۳۰}{۸۴} = \frac{۵}{۱۴}$$

۱۲ گزینه ۲

گام اول

به طور کلی $۵ + ۶ = ۱۱$ موش داریم. پیشامد مطلوب این است که هر ۳ موش از بین ۶ موشِ سفید انتخاب شوند.

گام دوم

$$n(S) = \binom{۱۱}{۳} = \frac{۱۱!}{۳!۸!} = \frac{۱۱ \times ۱۰ \times ۹ \times ۸!}{۶ \times ۸!} = ۱۶۵$$

$$n(A) = \binom{۶}{۳} = \frac{۶!}{۳!۳!} = \frac{۶ \times ۵ \times ۴ \times ۳!}{۶ \times ۳!} = ۲۰$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۲۰}{۱۶۵} = \frac{۴}{۳۳}$$

۱۳ گزینه ۲

$$P(A) = \frac{\binom{\text{سفید}}{۲} + \binom{\text{سیاه}}{۲}}{\binom{\text{کل مهره‌ها}}{۲}} = \frac{\binom{۵}{۲} + \binom{۵}{۲}}{\binom{۱۰}{۲}} = \frac{۲۰}{۴۵} = \frac{۴}{۹}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۱۴ گزینه ۳

گام اول

الف) چون در صورت تست گفته شده لااقل بر روی یکی از دو موش انتخاب شده آزمایش صورت گرفته باشد، یعنی یا یکی از موش‌ها یا هر دوی آن‌ها مورد آزمایش قرار بگیرند.
ب) اگر پیشامد A را مورد آزمایش واقع شدنِ لااقل یکی از موش‌ها تعریف کنیم، A' یعنی هیچ موشی آزمایش نشده باشد.

گام دوم

روش اول:

$$n(S) = \binom{۷}{۲} = \frac{۷!}{۵!۲!} = \frac{۴۲}{۲} = ۲۱$$

$$n(A) = (\text{هردو موش آزمایش شده باشند}) + (\text{یکی از موش ها آزمایش شده باشد})$$

$$= \binom{۳}{۱}\binom{۴}{۱} + \binom{۳}{۲} = ۱۲ + ۳ = ۱۵$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۵}{۲۱} = \frac{۵}{۷}$$

روش دوم: حل تست با استفاده از احتمال پیشامد متمم

$$P(A') = P(\text{هیچ موشی آزمایش نشده باشد}) = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{\binom{۴}{۲}}{\binom{۷}{۲}} = \frac{۶}{۲۱} = \frac{۲}{۷}$$

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۲}{۷} = \frac{۵}{۷}$$

۱۵ گزینه ۲

گام اول

الف) احتمال مرغوب بودن هر کالا ۰/۷۵ و احتمال نامرغوب بودنش ۰/۲۵ است.
ب) هدف این است که از میان ۴ کالای خریداری شده حداقل یکی مرغوب باشد. پس می‌تواند یک کالا، دو کالا، سه کالا و یا هر چهار کالای خریداری شده مرغوب باشد.

گام دوم

از احتمال پیشامد متمم استفاده می‌کنیم، یعنی احتمال اینکه تمام کالاها نامرغوب باشد را محاسبه می‌کنیم. پیشامد متمم را با A' نشان می‌دهیم، بنابراین:

$$P(A') = P(\text{همگی نامرغوب باشند}) = (\frac{۲۵}{۱۰۰})^۴ = (\frac{۱}{۴})^۴ = \frac{۱}{۲۵۶}$$

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۱}{۲۵۶} = \frac{۲۵۵}{۲۵۶}$$

۱۶ گزینه ۳

گام اول

قرار است فقط یکی از ۴ موش انتخاب شده سفید باشد پس باید یک موش از بین ۳ موشِ سفید و ۳ موش از بین ۵ موشِ سیاه انتخاب شود.

گام دوم

$$n(A) = \binom{۳}{۱}\binom{۵}{۳} = ۳ \times ۱۰ = ۳۰$$

$$n(S) = \binom{۸}{۴} = \frac{۸!}{۴!۴!} = ۷۰$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳۰}{۷۰} = \frac{۳}{۷}$$

۱۷ گزینه ۱

گروه خونی افراد، یک متغیر کیفی اسمی است.

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۱۸ گزینه ۴

گام اول

الف) یک عدد در صورتی بر ۶ بخش‌پذیر است که هر بر ۲ و هم بر ۳ بخش‌پذیر باشد.

ب) عددی بر ۳ بخش‌پذیر است که مجموع ارقامش بر ۳ بخش‌پذیر باشد. چون $۰ + ۱ + ۲ + ۳ = ۶$ پس عدد ساخته شده حتماً بر ۳ بخش‌پذیر است.

ج) عددی بر ۲ بخش‌پذیر است که رقم یکانش زوج باشد یعنی ۲ یا صفر. چون یکی از ارقام صفر است، در یک حالت یکان را صفر و در حالت دیگری یکان را ۲ در نظر می‌گیریم.

گام دوم

$$\left.\begin{array}{l} \text{یکان صفر}: ۳ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۶ \\ \text{یکان دو}: ۲ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۴ \end{array}\right\} \Rightarrow n(A) = ۶ + ۴ = ۱۰$$

$$n(S) = ۳ \times ۳ \times ۲ \times ۱ = ۱۸$$

بنابراین احتمال خواسته شده برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۰}{۱۸} = \frac{۵}{۹}$$

۱۹ گزینه ۲

گام اول

الف) تعداد کلمات ساخته شده با n حرف که m حرف از آن‌ها تکراری باشد برابر است با $\frac{n!}{m!}$.

ب) برای حل تست از روش دسته‌بندی استفاده می‌کنیم. یعنی حروفی که قرار است کنار هم باشند را در یک دسته قرار می‌دهیم و به عنوان یک حرف جدید در نظر می‌گیریم. به این صورت:

$$\underbrace{AAA}_{\text{یک حرف}}TXI$$

پس پیشامد مطلوب تعداد کلمات ساخته شده با ۴ حرف است.

گام دوم

$$n(S) = \frac{۶!}{۳!} = ۱۲۰$$

$$n(A) = ۴!$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴!}{۱۲۰} = \frac{۲۴}{۱۲۰} = \frac{۱}{۵}$$

۲۰ گزینه ۲

اگر مهره‌های سفید و سیاه را باتوجه‌به شماره‌های آن‌ها با $\omega_۱$ تا $\omega_۵$ و $b_۱$ تا $b_۵$ نمایش دهیم، فضای نمونهٔ آزمایش موردنظر برابر است با:

$$S = \{(\omega_۱, \omega_۵), (\omega_۲, \omega_۴), (b_۱, b_۵), (b_۲, b_۴), (\omega_۱, b_۵), (\omega_۲, b_۴), (\omega_۳, b_۳), (\omega_۴, b_۲), (\omega_۵, b_۱)\}$$

و پیشامد مطلوب عبارت است از:

$$A = \{(\omega_۱, \omega_۵), (\omega_۲, \omega_۴), (b_۱, b_۵), (b_۲, b_۴)\}$$

$$\text{احتمال موردنظر}: \ P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴}{۹}$$

۲۱ گزینه ۳

ازآنجایی‌که نوع آلایندگی هوا می‌تواند به‌صورت آلایندگی مونوکسید کربن، دی‌اکسید کربن و غیره باشد، پس کیفی اسمی است. توجه کنید در این سؤال میزان آلایندگی هوا که کمّی پیوسته می‌باشد، سؤال نشده است.

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۲۲ گزینه ۲

$$\underbrace{\frac{\binom{۵}{۲}}{\binom{۸}{۲}} \times \frac{\binom{۴}{۲}}{\binom{۶}{۲}}}_{\text{هر دو سفید}} + \underbrace{\frac{\binom{۳}{۲}}{\binom{۸}{۲}} \times \frac{\binom{۲}{۲}}{\binom{۶}{۲}}}_{\text{هر دو سیاه}} = \frac{۶۰+۳}{۲۸ \times ۱۵} = \frac{۳}{۲۰} = \frac{۱۵}{۱۰۰}$$

۲۳ گزینه ۳

می‌دانیم هر سکه دو حالت دارد پس احتمال ظاهر شدن هریک از حالت‌ها برابر $\frac{۱}{۲}$ است، همچنین در پرتاب یک تاس، با احتمال $\frac{۲}{۶}$ عدد ظاهرشده مضرب ۳ خواهد بود. باتوجه‌به صورت سؤال اگر در پرتاب سکه "رو" بیاید، تاس می‌ریزیم و اگر "پشت" بیاید، دوباره سکه پرتاب می‌کنیم. می‌خواهیم حداکثر در پرتاب سوم سکه، عدد تاس مضرب ۳ باشد؛ بنابراین باید یکی از سه حالت زیر اتفاق بیفتد:

حالت اول: در اولین پرتاب سکه، "رو" بیاید و با پرتاب تاس، عدد ظاهرشده مضرب ۳ باشد.

$$P(x=۱) = \overset{\text{رو}}{\frac{۱}{۲}} \times \overset{\text{مضرب ۳}}{\frac{۲}{۶}} = \frac{۱}{۶}$$

حالت دوم: در اولین پرتاب سکه، "پشت" و در دومین پرتاب سکه، "رو" بیاید و با پرتاب تاس، مضرب ۳ ظاهر شود.

$$P(x=۲) = \overset{\text{پشت}}{\frac{۱}{۲}} \times \overset{\text{رو}}{\frac{۱}{۲}} \times \overset{\text{مضرب ۳}}{\frac{۲}{۶}} = \frac{۱}{۱۲}$$

حالت سوم: در اولین و دومین پرتاب سکه، "پشت" و در سومین پرتاب سکه، "رو" بیاید سپس با پرتاب تاس، مضرب ۳ ظاهر شود.

$$P(x=۳) = \overset{\text{پشت}}{\frac{۱}{۲}} \times \overset{\text{پشت}}{\frac{۱}{۲}} \times \overset{\text{رو}}{\frac{۱}{۲}} \times \overset{\text{مضرب ۳}}{\frac{۲}{۶}} = \frac{۱}{۲۴}$$

بنابراین داریم:

$$P(x \le ۳) = P(x=۱) + P(x=۲) + P(x=۳) = \frac{۱}{۶} + \frac{۱}{۱۲} + \frac{۱}{۲۴} = \frac{۴+۲+۱}{۲۴} = \frac{۷}{۲۴}$$

۲۴ گزینه ۱

تعداد حالت‌های فضای نمونه‌ای برابر $n(S) = ۶!$ است. برای اینکه شماره‌های زوج و فرد، یک درمیان قرار گیرند، داریم:

زوج	فرد	زوج	فرد	زوج	فرد
○	○	○	○	○	○
۳ ×	۳ ×	۲ ×	۲ ×	۱ ×	۱

ولی چون می‌توان ابتدا با عدد فرد شروع کرد، پس تعداد اعضای پیشامد موردنظر برابر است با:

$$n(A) = ۲ \times ۳! \times ۳!$$
$$P(A) = \frac{۲ \times ۳! \times ۳!}{۶!} = \frac{۱}{۱۰} = ۰/۱$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۲۵ گزینه ۱

گام اول

الف) ۵ مهره با شماره‌های ۱ تا ۵ داریم. از میان ۵ مهره، ۳ مهر دارای شمارهٔ فرد و ۲ مهره دارای شمارهٔ زوج هستند. پیشامد مورد نظر خارج نشدن دو مهره با شمارهٔ 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:

پیشامد A : فرد, زوج, فرد, زوج, فرد

ب) احتمال پیشامد A را می توان از رابطهٔ 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:

$n(S) = ۵! = ۱۲۰$

A : فرد, زوج, فرد, زوج, فرد

$n(A) = ۳ \times ۲ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۱۲$

بنابراین:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۲}{۱۲۰} = \frac{۱}{۱۰} = ۰/۱$$

۲۶ گزینه ۳

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 برابر۴ : $(۱,۳), (۲,۲), (۳,۱)$

مجموع دو تاس برابر۸ : $(۲,۶), (۳,۵), (۴,۴), (۵,۳), (۶,۲)$

مجموع دو تاس برابر۱۲ : $(۶,۶)$

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

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

Nomreyar.com | وبسایت آموزشی نمره یار

۲۷ گزینه ۲

گام اول

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

ب) اگر پیشامد A را انتخاب حداقل یک مهرهٔ آبی تعریف کنیم آن‌گاه پیشامد A' انتخاب نشدن مهرهٔ 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.

$$P(A) = ۱ - P(A')$$

گام دوم

روش اول:

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

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

$$= \frac{\binom{۴}{۱}\binom{۵}{۲}}{\binom{۹}{۳}} + \frac{\binom{۴}{۲}\binom{۵}{۱}}{\binom{۹}{۳}} + \frac{\binom{۴}{۳}}{\binom{۹}{۳}} = \frac{۴۰+۳۰+۴}{۸۴} = \frac{۷۴}{۸۴} = \frac{۳۷}{۴۲}$$

روش دوم:

با استفاده از احتمال پیشامد متمم داریم:

$$P(A') = P(\text{مهرهٔ آبی نداشته باشیم}) = \frac{\binom{۵}{۳}}{\binom{۹}{۳}} = \frac{۱۰}{۸۴}$$

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۱۰}{۸۴} = \frac{۷۴}{۸۴} = \frac{۳۷}{۴۲}$$

۲۸ گزینه ۴

پیشامد A را خارج شدن حداکثر ۲ مهرهٔ همرنگ تعریف می‌کنیم؛ بنابراین متمم آن (A') پیشامد خارج شدن سه مهرهٔ همرنگ خواهد بود.

$$P(A') = P(\text{هر سه مهره همرنگ}) = \frac{\binom{۵}{۳} + \binom{۴}{۳} + \binom{۳}{۳}}{\binom{۱۲}{۳}} = \frac{۱۰+۴+۱}{۲۲۰} = \frac{۱۵}{۲۲۰}$$

بنابراین احتمال اینکه حداکثر ۲ مهره از مهره‌های خارج‌شده، همرنگ باشند برابر است با:

$$P(A) = ۱ - \frac{۱۵}{۲۲۰} = \frac{۲۰۵}{۲۲۰} = \frac{۴۱}{۴۴}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۲۹ گزینه ۲

عددی مضرب ۴۲ است که هم بر ۶ و هم بر ۷ بخش‌پذیر باشد. اگر پیشامد بخش‌پذیر بودن عدد انتخاب‌شده بر ۶ را با A و بخش‌پذیر بودن آن بر ۷ را با B نشان دهیم، هدف محاسبهٔ $P(A \cup B) - P(A \cap B)$ است.

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = ۳۰۰ - ۵۱ + ۱ = ۲۵۰$$

تعداد اعداد بخش‌پذیر بر ۶ برابر است با:

$$n(A) = \left[\frac{۳۰۰}{۶}\right] - \left[\frac{۵۰}{۶}\right] = ۵۰ - ۸ = ۴۲$$

بنابراین داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴۲}{۲۵۰}$$

تعداد اعداد بخش‌پذیر بر ۷ برابر است با:

$$n(B) = \left[\frac{۳۰۰}{۷}\right] - \left[\frac{۵۰}{۷}\right] = ۴۲ - ۷ = ۳۵$$

بنابراین داریم:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۳۵}{۲۵۰}$$

تعداد اعداد بخش‌پذیر بر ۴۲ برابر $n(A \cap B)$ است:

$$n(A \cap B) = \left[\frac{۳۰۰}{۴۲}\right] - \left[\frac{۵۰}{۴۲}\right] = ۷ - ۱ = ۶$$

بنابراین:

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{۶}{۲۵۰}$$

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

$$= P(A) + P(B) - ۲P(A \cap B) = \frac{۴۲}{۲۵۰} + \frac{۳۵}{۲۵۰} - \frac{۱۲}{۲۵۰} = \frac{۶۵}{۲۵۰} = \frac{۱۳}{۵۰} = ۰/۲۶$$

۳۰ گزینه ۳

$$P_{\text{کل}} = P(\text{۱ مهره قرمز، ۲ مهره سفید، ۱ مهره سیاه}) + P(\text{۱ مهره قرمز، ۳ مهره سفید})$$

$$= \frac{\binom{۲}{۱}\binom{۷}{۲}\binom{۵}{۱}}{\binom{۱۴}{۴}} + \frac{\binom{۲}{۱}\binom{۷}{۳}}{\binom{۱۴}{۴}} = \frac{۲ \times \frac{۷ \times ۶}{۲} \times ۵ + ۲ \times \frac{۷!}{۳! \times ۴!}}{\frac{۱۴!}{۴! \times ۱۰!}}$$

$$= \frac{۷ \times ۶ \times ۵ + ۲ \times \frac{۷ \times ۶ \times ۵}{۳ \times ۲}}{\frac{۱۴ \times ۱۳ \times ۱۲ \times ۱۱}{۴ \times ۳ \times ۲}}$$

$$P_{\text{کل}} = \frac{۲۱۰ + ۷۰}{۷ \times ۱۳ \times ۱۱} = \frac{۴۰}{۱۳ \times ۱۱} = \frac{۴۰}{۱۴۳}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۳۱ گزینه ۳

گام اول

به طور کلی $۳ + ۲ + ۵ = ۱۰$ مهره در جعبه وجود دارد که دو تا از آن بیرون می‌آوریم. همرنگ بودن دو مهره یعنی یا هر دو سفید، 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:

$$P\,(\text{همرنگ بودن}) = P\,(\text{هر دو سفید}) + P\,(\text{هردو سیاه}) + P\,(\text{هردو قرمز})$$
$$= \frac{\binom{۳}{۲}}{\binom{۱۰}{۲}} + \frac{\binom{۲}{۲}}{\binom{۱۰}{۲}} + \frac{\binom{۵}{۲}}{\binom{۱۰}{۲}} = \frac{۳}{۴۵} + \frac{۱}{۴۵} + \frac{۱۰}{۴۵} = \frac{۱۴}{۴۵}$$

$$P\,(\text{غیرهمرنگ بودن}) = ۱ - P\,(\text{دو مهره همرنگ}) = ۱ - \frac{۱۴}{۴۵} = \frac{۳۱}{۴۵}$$

۳۲ گزینه ۳

گام اول

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

گام دوم

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

انتخاب یک مهره از بین ۴ مهرهٔ سفید: $\binom{۴}{۱}$

انتخاب دو مهره از مهره‌های سیاه و قرمز: $\binom{۵}{۲}$

$$n\,(A) = \binom{۴}{۱} \times \binom{۵}{۲} = ۴ \times ۱۰ = ۴۰$$

$$n\,(S) = \binom{۹}{۳} = \frac{۹!}{۳! \times ۶!} = \frac{۹ \times ۸ \times ۷ \times ۶!}{۶ \times ۶!} = ۸۴$$

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

$$P\,(A) = \frac{n\,(A)}{n\,(S)} = \frac{۴۰}{۸۴} = \frac{۱۰}{۲۱}$$

۳۳ گزینه ۲

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

$$A = \{(۱,۲)\,,(۲,۱)\,,(۲,۳)\,,(۳,۲)\,,(۳,۴)\,,(۴,۳)\,,(۴,۵)\,,(۵,۴)\,,(۵,۶)\,,(۶,۵)\}$$

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

$$P\,(A) = \frac{n\,(A)}{n\,(S)} = \frac{۱۰}{۳۶} = \frac{۵}{۱۸}$$

۳۴ گزینه ۲

$$n(A) = \{(۱,۲,۳)(۲,۳,۴)(۱,۳,۵)(۳,۴,۵)\} \Rightarrow n(A) = ۴\ ,\ \ n(S) = \binom{۵}{۳} = ۱۰$$
$$\Rightarrow P = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴}{۱۰}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۳۵ گزینه ۳

$$P(\text{دو مهرهٔ همرنگ}) = P(\text{دو مهرهٔ سفید و یک مهرهٔ غیر از سفید}) + P(\text{دو مهرهٔ سیاه و یک مهرهٔ غیر از سیاه}) + P(\text{دو مهرهٔ قرمز و یک مهرهٔ غیر از قرمز})$$

$$= \frac{\binom{۵}{۲}\binom{۵}{۱} + \binom{۳}{۲}\binom{۷}{۱} + \binom{۲}{۲}\binom{۸}{۱}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{۵۰ + ۲۱ + ۸}{۱۲۰} = \frac{۷۹}{۱۲۰}$$

۳۶ گزینه ۲

گام اول

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

گام دوم

$$n(S) = \binom{۱۲}{۳} = \frac{۱۲!}{۳! \times ۹!} = \frac{۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰}{۶} = ۲۲۰$$

$$n(A) = \binom{۵}{۱} \times \binom{۴}{۱} \times \binom{۳}{۱} = ۵ \times ۴ \times ۳ = ۶۰$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۶۰}{۲۲۰} = \frac{۶}{۲۲} = \frac{۳}{۱۱}$$

۳۷ گزینه ۲

برای اینکه مجموع مضرب ۳ باشد، باید ۳، ۶، ۹ یا ۱۲ باشد.

حالت‌ها	مجموع
$(۱,۲), (۲,۱)$	۳
$(۱,۵), (۲,۴), (۳,۳), (۴,۲), (۵,۱)$	۶
$(۳,۶), (۴,۵), (۵,۴), (۶,۳)$	۹
$(۶,۶)$	۱۲

پس در کل ۱۲ حالت داریم که احتمال آن برابر با $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۲}{۶^۲} = \frac{۱۲}{۳۶} = \frac{۱}{۳}$ است.

۳۸ گزینه ۱

مجموع باید ۴، ۸ یا ۱۲ باشد:

مجموع ۴ : $(۱,۳), (۲,۲), (۳,۱)$

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

مجموع ۱۲ : $(۶,۶)$

$$P(A) = \frac{۹}{۳۶} = \frac{۱}{۴}$$

۳۹ گزینه ۴

اگر مهره‌ای را از ظرف آخر برداریم به‌احتمال $\frac{۷}{۱۲}$ متعلق به ظرف اول است. پس با قانون احتمال کل داریم:

$$P(\text{مهره سفید}) \begin{cases} \text{مهره از ظرف اول} \Rightarrow \frac{۷}{۱۲} \xrightarrow{\text{احتمال سفید بودن}} \frac{۶}{۲۴} \\ \text{مهره از ظرف دوم} \Rightarrow \frac{۵}{۱۲} \xrightarrow{\text{احتمال سفید بودن}} \frac{۳}{۱۸} \end{cases} \Rightarrow P(\text{مهره سفید}) = \frac{۷}{۱۲} \times \frac{۶}{۲۴} + \frac{۵}{۱۲} \times \frac{۳}{۱۸} = \frac{۳۱}{۱۴۴}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۴۰ گزینه ۱

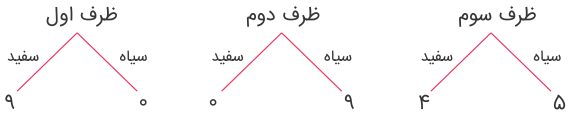
احتمال خواسته‌شده را به‌صورت زیر مرحله‌به‌مرحله بررسی می‌کنیم:

$$P(A) = \text{احتمال حداقل یک مهرهٔ سفید} \times \text{اگر مهرهٔ خارج‌شده از ظرف اول سفید باشد}$$
$$+ \text{احتمال حداقل یک مهرهٔ سفید} \times \text{اگر مهره خارج‌شده از ظرف اول سیاه باشد}$$

$$P(A) = \frac{۶}{۹} \times \frac{\binom{۵}{۲} + \binom{۵}{۱}\binom{۵}{۱}}{\binom{۱۰}{۲}} + \frac{۳}{۹} \times \frac{\binom{۴}{۲} + \binom{۴}{۱}\binom{۶}{۱}}{\binom{۱۰}{۲}}$$
$$= \frac{۲}{۳} \times \frac{۱۰+۲۵}{۴۵} + \frac{۱}{۳} \times \frac{۶+۲۴}{۴۵} = \frac{۲ \times ۳۵ + ۱ \times ۳۰}{۳ \times ۴۵} = \frac{۷۰+۳۰}{۳ \times ۴۵} = \frac{۱۰۰}{۳ \times ۴۵} = \frac{۲۰}{۲۷}$$

۴۱ گزینه ۲

شکل نمودار درختی مسئله به‌صورت زیر است:



احتمال خواسته‌شده عبارت است از:

$$P(A) = \frac{۱}{۳} \times \frac{۰}{\binom{۹}{۲}} + \frac{۱}{۳} \times \frac{\binom{۹}{۲}}{\binom{۹}{۲}} + \frac{۱}{۳} \times \frac{\binom{۵}{۲} + \binom{۴}{۱}\binom{۵}{۱}}{\binom{۹}{۲}}$$
$$= ۰ + \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۳} \times \frac{۱۰+۲۰}{۳۶} = \frac{۱}{۳} + \frac{۱}{۳} \times \frac{۳۰}{۳۶} = \frac{۱}{۳} \times (۱ + \frac{۵}{۶}) = \frac{۱}{۳} \times \frac{۱۱}{۶} = \frac{۱۱}{۱۸}$$

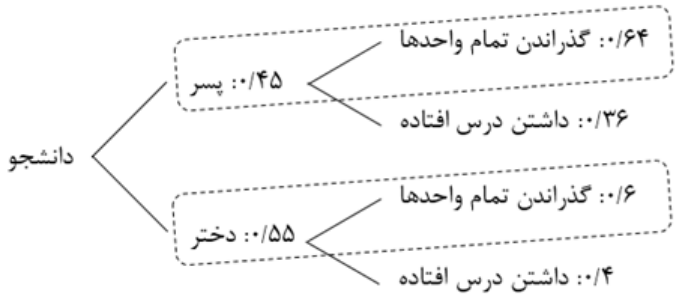
۴۲ گزینه ۲

گام اول

هر دانشجوی سال اول با احتمال ۰/۵۵ دختر است و با احتمال ۰/۴۵ پسر است. هر دانشجوی دختر با احتمال ۰/۶ تمام واحدهای درسی خود را گذرانده و با احتمال ۰/۶ درس افتاده دارد. همچنین هر دانشجوی پسر با احتمال ۰/۶۴ تمام واحدهای درسی خود را گذرانده و با احتمال ۰/۳۶ درس افتاده دارد.

گام دوم

با استفاده از نمودار درختی می‌توان احتمال این‌که هر دانشجو تمام واحد درسی خود را گذرانده باشد، را حساب کرد:



$$P(\text{گذراندن تمام واحدها}) = P(\text{پسر و گذراندن تمام واحدها}) + P(\text{دختر و گذراندن تمام واحدها})$$
$$= (۰/۴۵ \times ۰/۶۴) + (۰/۵۵ \times ۰/۶) = ۰/۶۱۸$$

بنابراین ۶۱/۸ درصد از دانشجویان تمام واحدهای درسی را گذرانده‌اند.

Nomreyar.com | وبسایت آموزشی نمره یار

۴۳ گزینه ۱

گام اول

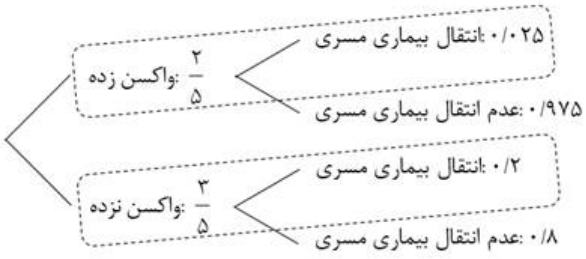
الف) هر یک از کارگران کارگاه می‌توانند واکسن زده باشند یا واکسن نزده باشند. احتمال این‌که کارگری واکسن زده باشد $\frac{۲}{۵}$ و احتمال این‌که واکسن نزده باشد $۱ - \frac{۲}{۵} = \frac{۳}{۵}$ است.

ب) هر فرد واکسن زده با احتمال۰/۰۲۵ بیماری مسری را می‌گیرد و با احتمال $۱ - ۰/۰۲۵ = ۰/۹۷۵$ بیمار نمی‌شود.

ج) هر فردی که واکسن نزده باشد با احتمال ۰/۲ بیماری مسری را می‌گیرد و با احتمال $۱ - ۰/۲ = ۰/۸$ بیمار نمی‌شود.

گام دوم

با استفاده از نمودار درختی احتمال این‌که یک کارگر به بیماری مسری مبتلا شود را محاسبه می‌کنیم.



$$P(\text{انتقال بیماری به کارگر}) = P(\text{انتقال به واکسن زده}) + P(\text{انتقال به واکسن نزده})$$

$$= \left(\frac{۲}{۵} \times ۰/۰۲۵\right) + \left(\frac{۳}{۵} \times ۰/۲\right) = ۰/۰۱ + ۰/۱۲ = ۰/۱۳$$

۴۴ گزینه ۲

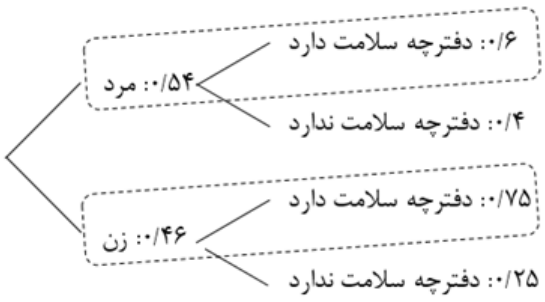
گام اول

فرد انتخاب شده با احتمال۰/۵۴ مرد و با احتمال ۰/۴۶ زن است.

هر مرد با احتمال ۰/۶ دفترچه دارد و با احتمال $۱ - ۰/۶ = ۰/۴$ دفترچه ندارد. همچنین هر زن با احتمال ۰/۷۵ دفترچه دارد و با احتمال ۰/۲۵ 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:

$$P(\text{دفترچه دار بودن}) = P(\text{مرد با دفترچه}) + P(\text{زن با دفترچه})$$

$$= (۰/۵۴ \times ۰/۶) + (۰/۴۶ \times ۰/۷۵) = ۰/۳۲۴ + ۰/۳۴۵ = ۰/۶۶۹$$

Nomreyar.com | وبسایت آموزشی نمره یار

۴۵ گزینه ۳

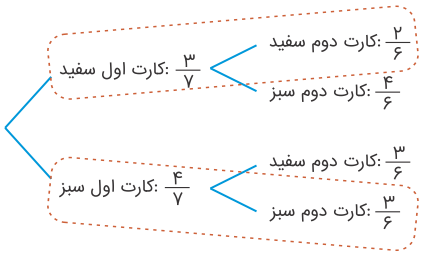
گام اول

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: $۳ + ۴ = ۷$

گام دوم

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

$$P(\text{همرنگ بودن}) = P(\text{هردو سفید}) + P(\text{هردو سبز}) = \left(\frac{۳}{۷} \times \frac{۲}{۶}\right) + \left(\frac{۴}{۷} \times \frac{۳}{۶}\right) = \frac{۱}{۷} + \frac{۲}{۷} = \frac{۳}{۷}$$



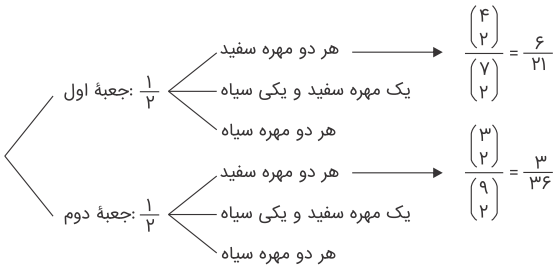
۴۶ گزینه ۱

گام اول

الف) احتمال انتخاب هر یک از جعبه‌ها برابر $\frac{۱}{۲}$ 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



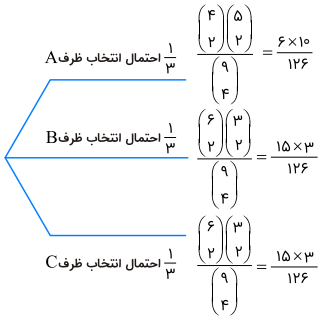
$$P(\text{هر دو مهره سفید}) = P(\text{جعبهٔ اول و سفید}) + P(\text{جعبهٔ دوم و سفید})$$

$$= \left(\frac{۱}{۲} \times \frac{۶}{۲۱}\right) + \left(\frac{۱}{۲} \times \frac{۳}{۳۶}\right) = \frac{۳۱}{۱۶۸}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۴۷ گزینه ۱

دقت کنید که چون می‌خواهیم احتمال آن را بیابیم که ۲ مهره از ۴ مهرهٔ انتخابی سفید باشد بنابراین باید ۲ مهرهٔ دیگر سیاه باشند و چون سه ظرف داریم، احتمال انتخاب هریک از ۳ ظرف $\frac{۱}{۳}$ است. احتمال آنکه از هر ظرف ۲ مهرهٔ سیاه و ۲ مهرهٔ سفید خارج شود را پیدا می‌کنیم:



$$\Rightarrow P(E) = \frac{۱}{۳}\left(\frac{۶۰}{۱۲۶} + \frac{۴۵}{۱۲۶} + \frac{۴۵}{۱۲۶}\right) = \frac{۱}{۳} \times \frac{۱۵۰}{۱۲۶} = \frac{۵۰}{۱۲۶} = \frac{۲۵}{۶۳}$$

توجه کنید:

$$\binom{n}{۲} = \frac{n(n-۱)}{۲} \Rightarrow \begin{cases} \binom{۶}{۲} = \frac{۶\times۵}{۲} = ۱۵ \\ \binom{۵}{۲} = \frac{۵\times۴}{۲} = ۱۰ \end{cases}$$

۴۸ گزینه ۳

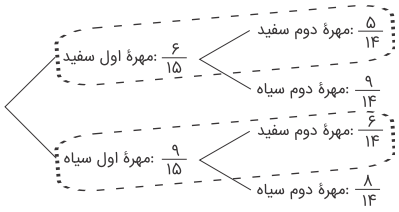
گام اول

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

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

گام دوم

روش اول:



بنابراین داریم:

$$P(\text{دو مهرهٔ سفید}) = \left(\frac{۶}{۱۵} \times \frac{۵}{۱۴}\right) + \left(\frac{۹}{۱۵} \times \frac{۶}{۱۴}\right) = \frac{۳۰+۵۴}{۲۱۰} = \frac{۸۴}{۲۱۰} = \frac{۲}{۵}$$

روش دوم:

بدون توجه به رنگ مهرهٔ اول و با فرض اینکه هنوز مهره‌ای خارج نشده، احتمال سفیدبودن رنگ مهرهٔ دوم برابر $\frac{۲}{۵}$ است.

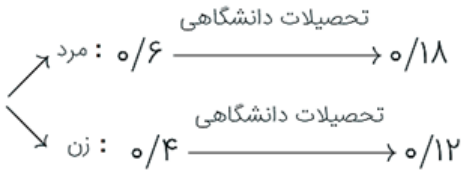
وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۴۹ گزینه ۲

گام اول

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

گام دوم



$$P\,(\text{تحصیلات دانشگاهی}) = (۰/۶ \times ۰/۱۸) + (۰/۴ \times ۰/۱۲) = ۰/۱۰۸ + ۰/۰۴۸$$
$$= ۰/۱۵۶ \Rightarrow P\,(\text{تحصیلات دانشگاهی}) = \%۱۵/۶$$

۵۰ گزینه ۲

راه‌حل اول:

باتوجه‌به آنکه رنگ مهرهٔ اولی که از جعبه خارج شده، مشاهده نشده است، مثل این است که مهره‌ای خارج نشده، پس احتمال خروج مهرهٔ سفید در انتخاب دوم $\frac{۶}{۱۰} = ۰/۶$ است.

راه‌حل دوم:

پیشامد سفیدبودن کارت اول: B

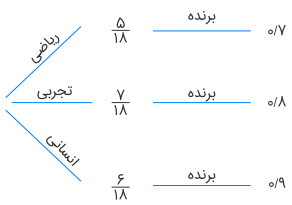
پیشامد سیاه‌بودن کارت اول: B'

پیشامد سفیدبودن کارت دوم: A

$$P\,(A) = P\,(B)P\,(A|B) + P\,(B')P\,(A|B') = \frac{۶}{۱۰} \times \frac{۵}{۹} + \frac{۴}{۱۰} \times \frac{۶}{۹}$$
$$= \frac{۵۴}{۹۰} = ۰/۶$$

۵۱ گزینه ۲

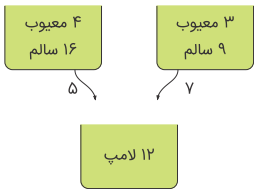
فرض کنید A پیشامد برنده‌شدن بهروز باشد، پس:



$$P\,(A) = \frac{۵}{۱۸} \times ۰/۷ + \frac{۷}{۱۸} \times ۰/۸ + \frac{۶}{۱۸} \times ۰/۹$$
$$= \frac{۳۵}{۱۸۰} + \frac{۵۶}{۱۸۰} + \frac{۵۴}{۱۸۰} = \frac{۱۴۵}{۱۸۰} = \frac{۲۹}{۳۶}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۵۲ گزینه ۲



در جعبهٔ جدید در کل ۱۲ لامپ وجود دارد. حال اگر لامپی از جعبهٔ جدید انتخاب کنیم، احتمال اینکه به ترتیب متعلق به جعبهٔ اول و دوم باشد برابر $\frac{۵}{۱۲}$ و $\frac{۷}{۱۲}$ است. همچنین احتمال معیوب‌بودن لامپ جعبهٔ اول و دوم برابر $\frac{۴}{۲۰}$ و $\frac{۳}{۱۲}$ است. فرض کنید A پیشامد معیوب‌بودن لامپ جعبهٔ جدید باشد، پس:

$$P(A) = \frac{۵}{۱۲} \times \frac{۴}{۲۰} + \frac{۷}{۱۲} \times \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۱۲} + \frac{۷}{۴۸} = \frac{۱۱}{۴۸}$$

۵۳ گزینه ۲

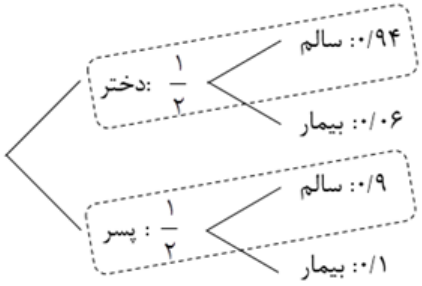
گام اول

الف) هر فرزند پسر با احتمال ۰/۱ بیماری ارثی از والدینش دریافت می‌کند و با احتمال ۰/۹ دریافت نمی‌کند و سالم است. به همین ترتیب هر فرزند دختر با احتمال ۰/۰۶ بیماری ارثی دریافت می‌کند و با احتمال ۰/۹۴ دریافت نمی‌کند و سالم است.

ب) به کلمه ندارد دقت کنید. احتمال سالم بودن فرزند به دنیا آمده را باید حساب کرد.

گام دوم

هر فرزند به دنیا آمده با احتمال $\frac{۱}{۲}$ دختر و با احتمال $\frac{۱}{۲}$ پسر است. دو حالت مطلوب وجود دارد: فرزند پسر و سالم باشد یا فرزند دختر و سالم باشد. با استفاده از نمودار درختی احتمال خواسته شده را محاسبه می‌کنیم.



$$P(\text{سالم بودن فرزند}) = P(\text{دختر و سالم}) + P(\text{پسر و سالم}) = \left(\frac{۱}{۲} \times ۰/۹۴\right) + \left(\frac{۱}{۲} \times ۰/۹\right) = ۰/۴۷ + ۰/۴۵ = ۰/۹۲ = \%۹۲$$

۵۴ گزینه ۴

$$\text{میانگین داده‌ها با حذف داده‌های ناجور}: \bar{x} = \frac{۲۵ \times ۳۰ - (۵۰ + ۴۵ + ۱۵ + ۱۰)}{۲۵ - ۴} = \frac{۷۵۰ - ۱۲۰}{۲۱} = \frac{۶۳۰}{۲۱} = ۳۰$$

با حذف داده‌ها، میانگین تغییری نکرد، بنابراین برای محاسبهٔ واریانس داده‌های باقی‌مانده، کافی است جملات مربوط به داده‌های ناجور را از واریانس حذف کنیم:

$$\sigma^۲ = (۸)^۲ = ۶۴ \Rightarrow (\sigma')^۲ = \frac{۶۴ \times ۲۵ - [(۱۰ - ۳۰)^۲ + (۱۵ - ۳۰)^۲ + (۴۵ - ۳۰)^۲ + (۵۰ - ۳۰)^۲]}{۲۵ - ۴}$$
$$= \frac{۱۶۰۰ - ۱۲۵۰}{۲۱} = \frac{۳۵۰}{۲۱} = ۱۶/۶۶$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۵۵ گزینه ۴

انحراف معیار و میانگین داده‌های اولیه را به ترتیب با σ_x و $\bar{x}$ نشان می‌دهیم، در این صورت ضریب تغییرات این داده‌ها برابر می‌شود با:

$$CV_x = \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \ (*)$$

برای محاسبهٔ ضریب تغییرات داده‌های جدید داریم:

$$CV_{(۲x+۳)} = \frac{\sigma_{(۲x+۳)}}{\overline{۲x+۳}}$$

می‌دانیم $\begin{cases} \overline{ax+b} = a\bar{x}+b \\ \sigma_{ax+b} = |a|\sigma_x \end{cases}$، پس:

$$CV_{(۲x+۳)} = \frac{۲\sigma_x}{۲\bar{x}+۳} \ (**)$$

$$\xrightarrow{(*),(**)} \frac{CV_{(۲x+۳)}}{CV_x} = \frac{\frac{۲\sigma_x}{۲\bar{x}+۳}}{\frac{\sigma_x}{\bar{x}}} = \frac{۲\bar{x}}{۲\bar{x}+۳}$$

باتوجه‌به فرض سؤال $\bar{x} = ۱۲$، پس نسبت ضریب تغییرات داده‌های جدید به ضریب تغییرات داده‌های اولیه، برابر است با:

$$\frac{۲\times ۱۲}{۲\times ۱۲+۳} = \frac{۲۴}{۲۷} = \frac{۸}{۹}$$

۵۶ گزینه ۳

رابطهٔ احتمال اجتماع را به‌صورت زیر می‌نویسیم:

$$P(A\cup B) = P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$
$$\Rightarrow ۰/۶ = P(A)+P(B)-۰/۱ \Rightarrow P(A)+P(B) = ۰/۷$$

همچنین چون A و B مستقل‌اند، پس:

$$P(A\cap B) = P(A).P(B) \Rightarrow P(A).P(B) = ۰/۱ \Rightarrow P(A) = \frac{۰/۱}{P(B)}$$

بنابراین:

$$P(A)+P(B) = ۰/۷ \Rightarrow \frac{۰/۱}{P(B)}+P(B) = ۰/۷ \Rightarrow P^۲(B)-۰/۷P(B)+۰/۱ = ۰$$
$$P(B) = \frac{۰/۷\pm\sqrt{۰/۴۹-۰/۴}}{۲} = \frac{۰/۷\pm ۰/۳}{۲} \Rightarrow P(B) = ۰/۵\ ,\ ۰/۲$$

باتوجه‌به اینکه $P(B') > P(B)$ است، پس $P(B) = ۰/۲$.

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۵۷ گزینه ۲

راه‌حل اول: ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\overline{x} = \frac{x_۱ + x_۲ + \ldots + x_n}{n} = \frac{۵ + ۷ + ۳ \times ۸ + ۲ \times ۱۰}{۷} = \frac{۱۲ + ۲۴ + ۲۰}{۷} = \frac{۵۶}{۷} = ۸$$

سپس انحراف معیار را به دست می‌آوریم:

واریانس:

$$\sigma^۲ = \frac{(x_۱ - \overline{x})^۲ + (x_۲ - \overline{x})^۲ + \ldots + (x_n - \overline{x})^۲}{n}$$

$$= \frac{(۵ - ۸)^۲ + (۷ - ۸)^۲ + ۳ \times (۸ - ۸)^۲ + ۲ \times (۱۰ - ۸)^۲}{۷}$$

$$= \frac{۹ + ۱ + ۰ + ۸}{۷} = \frac{۱۸}{۷}$$

$$\Rightarrow \text{انحراف معیار} : \sigma = \sqrt{\frac{۱۸}{۷}} = ۳\sqrt{\frac{۲}{۷}}$$

حال ضریب تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

$$CV = \frac{\sigma}{\overline{x}} = \frac{۳\sqrt{\frac{۲}{۷}}}{۸} = \frac{۳}{۸} \times ۰/۵۳۴ \simeq ۰/۲۰$$

راه‌حل دوم: برای کمتر شدن محاسبات، عدد ۸ را از همهٔ داده‌ها کم می‌کنیم:

$$-۳, -۱, ۰, ۰, ۰, ۲, ۲$$

$$\overline{x}_{\text{جدید}} = \frac{۲ + ۲ - ۱ - ۳}{۷} = ۰$$

$$\sigma^۲ = \frac{۲ \times ۲^۲ + (-۱)^۲ + (-۳)^۲}{۷} = \frac{۱۸}{۷} \quad \Rightarrow \sigma = ۳\sqrt{\frac{۲}{۷}}$$

$$\overline{x}_{\text{اصلی}} = \overline{x}_{\text{جدید}} + ۸ = ۰ + ۸ = ۸$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\overline{x}_{\text{اصلی}}} = \frac{۳\sqrt{\frac{۲}{۷}}}{۸} \simeq ۰/۲۰$$

۵۸ گزینه ۲

برای محاسبهٔ $P(B|A')$ به $P(B \cap A')$ و $P(A')$ نیاز است.

$$P(A') = ۱ - P(A) = ۱ - ۰/۴ = ۰/۶$$

$$P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = ۰/۳ - P(A).P(B|A)$$
$$= ۰/۳ - ۰/۴ \times ۰/۲۵ = ۰/۳ - ۰/۱ = ۰/۲$$

پس:

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{۰/۲}{۰/۶} = \frac{۱}{۳}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۵۹ گزینه ۲

راه‌حل اول:

ابتدا میانگین را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{x} = \frac{x_۱ + x_۲ + \ldots + x_n}{n} = \frac{۵ \times ۱۰ + ۴ \times ۱۱ + ۷ \times ۱۴}{۱۶} = \frac{۵۰ + ۴۴ + ۹۸}{۱۶} = \frac{۱۹۲}{۱۶} = ۱۲$$

سپس انحراف معیار را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{واریانس } \sigma^۲ = \frac{(x_۱ - \bar{x})^۲ + (x_۲ - \bar{x})^۲ + \ldots + (x_n - \bar{x})^۲}{n}$$

$$= \frac{۵ \times (۱۰ - ۱۲)^۲ + ۴ \times (۱۱ - ۱۲)^۲ + ۷ \times (۱۴ - ۱۲)^۲}{۱۶}$$

$$= \frac{۵ \times ۴ + ۴ \times ۱ + ۷ \times ۴}{۱۶} = \frac{۲۰ + ۴ + ۲۸}{۱۶} = \frac{۵۲}{۱۶} = \frac{۱۳}{۴}$$

$$\Rightarrow \text{انحراف معیار} = \sigma = \sqrt{\frac{۱۳}{۴}} = \frac{\sqrt{۱۳}}{۲}$$

حالت ضریب تغییرات را به دست می‌آوریم:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{\sqrt{۱۳}}{۲}}{۱۲} = \frac{\sqrt{۱۳}}{۲۴} \simeq ۰/۱۵$$

راه‌حل دوم:

برای کمتر شدن محاسبات، عدد ۱۰ را از همهٔ داده‌ها کم می‌کنیم:

$$\text{داده‌ها}: \underbrace{۰, ۰, \ldots, ۰}_{\text{۵ تا}}, \underbrace{۱, \ldots, ۱}_{\text{۴ تا}}, \underbrace{۴, ۴, \ldots, ۴}_{\text{۷ تا}}$$

$$\bar{x}_{\text{کوچک}} = \frac{۰ + ۴(۱) + ۷(۴)}{۱۶} = \frac{۳۲}{۱۶} = ۲$$

$$\sigma^۲ = \frac{۵(-۲)^۲ + ۴(-۱)^۲ + ۷(۲)^۲}{۱۶} = \frac{۵۲}{۱۶} = \frac{۱۳}{۴}$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{۱۳}{۴}} = \frac{\sqrt{۱۳}}{۲}$$

$$\bar{x}_{\text{اصلی}} = \bar{x}_{\text{کوچک}} + ۱۰ = ۲ + ۱۰ = ۱۲$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}_{\text{اصلی}}} = \frac{\frac{\sqrt{۱۳}}{۲}}{۱۲} \simeq ۰/۱۵$$

۶۰ گزینه ۳

$$\text{واریانس} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^۲}{n} \Rightarrow ۹ = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^۲}{۱۸} \Rightarrow \sum_{i=۱}^{۱۸} (x_i - ۲۵)^۲ = ۱۸ \times ۹ = ۱۶۲$$

ازآنجاکه میانگین سه دادهٔ آماری اضافه‌شده برابر ۲۵ می‌باشد $\left(\frac{۲۰ + ۲۷ + ۲۸}{۳} = ۲۵\right)$، بنابراین میانگین داده‌های جدید همان ۲۵ است.

$$\sigma'^۲ = \frac{\sum_{i=۱}^{۲۱} (x_i - ۲۵)^۲}{۲۱} = \frac{\sum_{i=۱}^{۱۸} (x_i - ۲۵)^۲ + (۲۰ - ۲۵)^۲ + (۲۷ - ۲۵)^۲ + (۲۸ - ۲۵)^۲}{۲۱}$$

$$= \frac{۱۶۲ + ۲۵ + ۴ + ۹}{۲۱} = \frac{۲۰۰}{۲۱} \simeq ۹/۵۲$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۶۱ گزینه ۴

چون واریانس برابر صفر است نتیجه می‌گیریم تمام داده‌ها باهم برابرند و چون با افزودن ۲۴ و ۱۶ و ۲۶ میانگین تغییر نمی‌کند میانگین این ۳ عدد برابر یازده دادهٔ قبلی است.

$$\bar{x} = \frac{۲۴ + ۱۶ + ۲۶}{۳} = ۲۲$$

بنابراین باید انحراف معیار داده‌های زیر را حساب کنیم:

$$\underbrace{۲۲, \ldots, ۲۲}_{۱۱}, ۱۶, ۲۴, ۲۶, \bar{x} = ۲۲$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{(۲۲ - ۱۶)^۲ + (۲۴ - ۲۲)^۲ + (۲۶ - ۲۲)^۲}{۱۴}} = ۲$$

۶۲ گزینه ۴

نکته: واریانس داده‌ها را می‌توان از رابطهٔ $\sigma^۲ = \frac{\Sigma x_i^۲}{n} - (\frac{\Sigma x_i}{n})^۲$ به دست آورد.
اگر طول اضلاع مربع‌ها را x_i درنظر بگیریم، باتوجه‌به فرض سؤال داریم:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = ۰/۲ \xrightarrow{\bar{x}=۱۵} \sigma = ۱۵ \times ۰/۲ = ۳ \Rightarrow ۹ = \frac{\Sigma x_i^۲}{n} - ۱۵^۲ \Rightarrow \frac{\Sigma x_i^۲}{n} = ۲۳۴$$

ازآنجاکه مساحت مربع‌ها به‌صورت $x_i^۲$ است، پس میانگین مساحت مربع‌ها برابر ۲۳۴ است.

۶۳ گزینه ۳

گام اول

الف) فضای نمونه‌ای مربوط به یک خانواده دو فرزندی چهار حالت دارد. اما با توجه به اینکه می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است، حالتی که هر دو فرزند دختر باشند را حذف می‌کنیم.
ب) با توجه به فضای نمونه‌ای جدید، احتمال پیشامد خواسته شده را حساب می‌کنیم.

گام دوم

$$S = \{(پ, پ), (پ, د), (د, پ)\} \ , \ n(S) = ۳$$

از میان ۳ حالت نوشته شده فقط ۲ حالت مطلوب ماست و حالتی که هر دو فرزند پسر باشد قابل قبول نیست. بنابراین احتمال این‌که این خانواده دارای فرزند دختر باشد برابر $\frac{۲}{۳}$ است.

۶۴ گزینه ۲

داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$۱۰/۶, ۱۰/۶, ۱۱/۲, ۱۱/۵, ۱۱/۹, ۱۲/۳, ۱۲/۷, ۱۲/۸, ۱۳/۵, ۳۰/۲$$

چون تعداد داده‌ها زوج است، پس میانه ($Q_۲$) برابر میانگین دادهٔ پنجم و ششم است.

$$(\text{میانه})\ \text{چارک دوم}\ Q_۲ = \frac{۱۱/۹ + ۱۲/۳}{۲} = ۱۲/۱$$

۵ عدد قبل از میانه و ۵ عدد بعد از آن قرار دارند، بنابراین:

$$Q_۱ = ۱۱/۲ \quad , \quad Q_۳ = ۱۲/۸$$

پس:

$$\frac{Q_۱ + Q_۳ - ۲Q_۲}{Q_۳ - Q_۱} = \frac{۱۱/۲ + ۱۲/۸ - ۲(۱۲/۱)}{۱۲/۸ - ۱۱/۲} = \frac{-۰/۲}{۱/۶} = -۰/۱۲۵$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۶۵ گزینه ۱

احتمال قبولی در آزمون اول را $P(A)$ و احتمال قبولی در آزمون دوم را $P(B)$ فرض می‌کنیم.

$$P(A) = ۰/۷ \ , \ P(B) = ۰/۶ \ , \ P(B|A) = ۰/۸$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} \Rightarrow P(B \cap A) = ۰/۷ \times ۰/۸ = ۰/۵۶$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = ۰/۷ + ۰/۶ - ۰/۵۶$$
$$= ۱/۳ - ۰/۵۶ = ۰/۷۴$$

۶۶ گزینه ۲

در گروه اول $\overline{X}_۱ = ۸۰$ و $\sigma_۱ = ۵$ و در گروه دوم $\overline{X}_۲ = ۷۲$ و $\sigma_۲ = ۴$ است. برای دو گروه، ضریب تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

$$CV_۱ = \frac{\sigma_۱}{\overline{X}_۱} = \frac{۵}{۸۰} = \frac{۱}{۱۶}$$

$$CV_۲ = \frac{\sigma_۲}{\overline{X}_۲} = \frac{۴}{۷۲} = \frac{۱}{۱۸}$$

چون $CV_۲ < CV_۱$ است، پس گروه دوم بهتر است.

۶۷ گزینه ۴

گام اول

الف) در چنین تست‌های احتمال شرطی بهتر است ابتدا فضای نمونه‌ای جدید را با توجه به شرط داده شده تعریف کنیم. می‌دانیم در یک خانوادهٔ سه فرزندی تعداد اعضای فضای نمونه‌ای $۲^۳ = ۸$ است. چون حداقل یکی از فرزندان حتماً دختر است پس حالتی که هر سه فرزند پسر باشند از فضای نمونه‌ای حذف می‌شود.

ب) پیشامد مطلوب را با توجه به فضای نمونه‌ای جدید تعیین می‌کنیم.

گام دوم

$$n(S) = ۸ - ۱ = ۷$$

اگر پیشامد داشتن حداقل دو فرزند دختر را با A نشان دهیم، داریم:

$$A = \{(د, د, پ), (د, پ, د), (پ, د, د), (د, د, د)\}$$

$$n(A) = ۴$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴}{۷}$$

۶۸ گزینه ۴

گام اول

الف) با توجه به این‌که مشخص شده فرزند اول خانواده دختر است، اعضای فضای نمونه‌ای را در حالت جدید حساب کرده و احتمال مورد نظر را به دست می‌آوریم.

ب) چون گفته شده لااقل یکی از فرزندان پسر باشد، پس از دو فرزند باقی مانده یکی یا هر دو باید پسر باشد.

گام دوم

$$S = \{(د, پ, پ), (د, پ, د), (د, د, پ), (د, د, د)\}$$

$$n(S) = ۴$$

$$A = \{(د, پ, د), (د, د, پ), (د, پ, پ)\}$$

$$n(A) = ۳$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۴}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۶۹ گزینه ۴

گام اول

الف) به طور کلی $۵ + ۳ = ۸$ موش در آزمایشگاه وجود دارد. قرار است اولین موش سفید و سومین موش سیاه باشد پس موش دوم می‌تواند سفید یا سیاه باشد. یعنی دو حالت داریم.

ب) این دو حالت هیچ اشتراکی با هم ندارند پس احتمال کل برابر مجموع احتمال‌های دو حالت تعریف می‌شود.

گام دوم

حالت اول: موش اول سفید، موش دوم سفید، موش سوم سیاه

$$P_۱ = \frac{۵}{۸} \times \frac{۴}{۷} \times \frac{۳}{۶} = \frac{۶۰}{۳۳۶} = \frac{۵}{۲۸}$$

حالت دوم: موش اول سفید، موش دوم سیاه، موش سوم سیاه

$$P_۲ = \frac{۵}{۸} \times \frac{۳}{۷} \times \frac{۲}{۶} = \frac{۳۰}{۳۳۶} = \frac{۵}{۵۶}$$

پس احتمال خواسته شده برابر است با:

$$P = P_۱ + P_۲ = \frac{۵}{۲۸} + \frac{۵}{۵۶} = \frac{۱۰ + ۵}{۵۶} = \frac{۱۵}{۵۶}$$

۷۰ گزینه ۲

گام اول

با این شرط که می‌دانیم یکی از فرزندان خانوادهٔ سه فرزندی پسر است، فضای نمونه‌ای جدید را تعریف کرده و پیشامد مطلوب را از میان آن مشخص می‌کنیم.

گام دوم

$$S = \{(پ, د, د), (د, پ, د), (د, د, پ), (پ, پ, د), (پ, د, پ), (د, پ, پ), (پ, پ, پ)\}$$

در واقع حالتی که تمام فرزندان دختر باشد، حذف شده است. پس در حالت جدید داریم:

$$n(S) = ۷$$

پیشامد A که داشتن دو دختر از میان سه فرزند را بیان می‌کند، ۳ عضو دارد.

$$A = \{(پ, د, د), (د, پ, د), (د, د, پ)\}$$
$$n(A) = ۳$$
$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳}{۷}$$

۷۱ گزینه ۳

ابتدا از همهٔ داده‌ها، ۱۱ واحد کم می‌کنیم. با انجام این تغییر، واریانس داده‌ها تغییری نمی‌کند؛ بنابراین به جدول زیر می‌رسیم که با استفاده از رابطهٔ $\bar{x} = \frac{\Sigma f_i x_i}{\Sigma f_i}$، میانگین داده‌ها را محاسبه می‌کنیم:

مرکز دسته (x_i)	۱	۴	۷	۱۰	۱۳
فراوانی (f_i)	۴	۳	۹	۷	۲

$$\bar{x} = \frac{۴ \times ۱ + ۳ \times ۴ + ۹ \times ۷ + ۷ \times ۱۰ + ۲ \times ۱۳}{۴ + ۳ + ۹ + ۷ + ۲} = \frac{۱۷۵}{۲۵} = ۷$$

$$\text{واریانس}: \sigma^۲ = \frac{\Sigma f_i (x_i - \bar{x})^۲}{\Sigma f_i} = \frac{۴(۱ - ۷)^۲ + ۳(۴ - ۷)^۲ + ۹(۷ - ۷)^۲ + ۷(۱۰ - ۷)^۲ + ۲(۱۳ - ۷)^۲}{۴ + ۳ + ۹ + ۷ + ۲}$$

$$= \frac{۱۴۴ + ۲۷ + ۰ + ۶۳ + ۷۲}{۲۵} = \frac{۳۰۶}{۲۵} = ۱۲/۲۴$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۷۲ گزینه ۴

مجموع درصد فراوانی‌های نسبی باید برابر با ۱۰۰ درصد باشد. داریم:

$$۱۵ + ۳۰ + ۲۵ + \alpha = ۱۰۰ \Rightarrow \alpha = ۳۰ \text{ درصد}$$

اگر F_i و f_i به ترتیب فراوانی نسبی و فراوانی (مطلق) دستهٔ iام و n تعداد کل داده‌ها باشد، داریم: $F_i = \frac{f_i}{n} \Rightarrow f_i = nF_i$

$$\text{میانگین} = \frac{۱۲ \times f_۱ + ۱۵ \times f_۲ + ۱۸ \times f_۳ + ۲۱ \times f_۴}{n}$$
$$= \frac{۱۲ \times nF_۱ + ۱۵ \times nF_۲ + ۱۸ \times nF_۳ + ۲۱ \times nF_۴}{n}$$
$$\Rightarrow \text{میانگین} = ۱۲ \times F_۱ + ۱۵ \times F_۲ + ۱۸ \times F_۳ + ۲۱ \times F_۴$$
$$= ۱۲ \times ۰/۱۵ + ۱۵ \times ۰/۳ + ۱۸ \times ۰/۲۵ + ۲۱ \times ۰/۳ = ۱۷/۱$$

۷۳ گزینه ۱

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

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = ۰/۶ \times ۰/۲۵ = ۰/۱۵$$
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = ۰/۶ + ۰/۲۵ - ۰/۱۵ = ۰/۷$$

۷۴ گزینه ۲

ابتدا توجه کنید که در هر بار پرتاب هر تاس، احتمال زوج آمدن عدد رو شده برابر $\frac{۱}{۲} = \frac{۳}{۶}$ است.

سه حالت مطلوب امکان‌پذیر است که با توجه به مستقل بودن پرتاب تاس‌ها از هم، می‌توان نوشت:

۱) در پرتاب اول، هر دو تاس زوج بیایند: $P_۱ = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$

۲) در پرتاب دوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

$$P_۲ = \underbrace{(۱ - \overset{\text{هر دو زوج}}{\frac{۱}{۴}})}_{\text{پرتاب اول}} \underbrace{(\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲})}_{\text{پرتاب دوم}} = \frac{۳}{۴} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۳}{۱۶}$$

۳) در پرتاب سوم، برای اولین بار هر دو تاس زوج بیایند:

$$P_۳ = \underbrace{(۱ - \overset{\text{هر دو زوج}}{\frac{۱}{۴}})}_{\text{پرتاب اول}} \underbrace{(۱ - \overset{\text{هر دو زوج}}{\frac{۱}{۴}})}_{\text{پرتاب دوم}} \underbrace{(\frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲})}_{\text{پرتاب سوم}} = \frac{۳}{۴} \times \frac{۳}{۴} \times \frac{۱}{۴} = \frac{۹}{۶۴}$$

چون سه حالت بالا ناسازگارند، پس:

$$\Rightarrow \text{احتمال مورد نظر} : P = P_۱ + P_۲ + P_۳$$

$$= \frac{۱}{۴} + \frac{۳}{۱۶} + \frac{۹}{۶۴} = \frac{۱۶}{۶۴} + \frac{۱۲}{۶۴} + \frac{۹}{۶۴} = \frac{۱۶ + ۱۲ + ۹}{۶۴} = \frac{۳۷}{۶۴}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۷۵ گزینه ۲

چون هیچ اطلاعی از رنگ مهره‌های خارج‌شده نداریم، پس می‌توانیم فرض کنیم که هیچ مهره‌ای خارج نشده و احتمال سفید بودن این مهره را به دست آوریم:

$$P\,(\text{سفید بودن}) = \frac{۳}{۷}$$

۷۶ گزینه ۴

$$\sigma^۲ = \frac{\Sigma x_i^۲}{n} - \bar{x}^۲ \xrightarrow{\bar{P}=۴\bar{x},۴\bar{x}=۸۴\Rightarrow\bar{x}=۲۱} \sigma^۲ = ۴۹۰ - ۴۴۱ = ۴۹ \Rightarrow \sigma = ۷$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۷}{۲۱} = \frac{۱}{۳} \simeq ۰/۳۳$$

۷۷ گزینه ۱

برای مقایسهٔ دقت عمل دو دستگاه، باید ضریب تغییرات مربوط به دو دستگاه را به دست آوریم.

$$\text{دستگاه A} : CV_A = \frac{\sigma_A}{x_A} = \frac{۳/۶}{۱۵۰} = ۰/۰۲۴$$

$$\text{دستگاه B} : CV_B = \frac{\sigma_B}{x_B} = \frac{۳/۸۴}{۱۶۰} = ۰/۰۲۴$$

چون ضریب تغییرات دو دستگاه یکسان است؛ پس دقت عمل دو دستگاه نیز یکسان می‌باشد.

۷۸ گزینه ۲

ضریب تغییرات نمرات آزمون هر کارگری کمتر باشد به منزلهٔ آن است که دقت بیشتری دارد.

$$\bar{x}_A = \frac{۱۵+۱۴+۱۵+۱۶+۱۷+۱۹}{۶} = ۱۶$$

$$\bar{x}_B = \frac{۱۶+۱۴+۱۷+۱۴+۱۷+۱۸}{۶} = ۱۶$$

$$\sigma_A^۲ = \frac{(-۱)^۲+(-۲)^۲+(-۱)^۲+۰^۲+۱^۲+۳^۲}{۶} = \frac{۸}{۳}$$

$$\sigma_B^۲ = \frac{۰^۲+(-۲)^۲+۱^۲+(-۲)^۲+۱^۲+۲^۲}{۶} = \frac{۷}{۳}$$

$$\sigma_B^۲ < \sigma_A^۲ \Rightarrow \sigma_B < \sigma_A \xrightarrow{\bar{x}_A=\bar{x}_B} CV_B < CV_A$$

پس دقت عمل B بیشتر است.

۷۹ گزینه ۳

$$\text{میانگین داده‌ها} : \bar{x} = \frac{\Sigma x_i}{n} = \frac{۷۲}{۱۲} = ۶$$

$$\text{واریانس داده‌ها} : \sigma^۲ = \frac{\Sigma x_i^۲}{n} - \bar{x}^۲ = \frac{۴۸۰}{۱۲} - ۳۶ = ۴$$

$$\Rightarrow \text{ضریب تغییرات داده‌ها} : CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۲}{۶} = \frac{۱}{۳}$$

۸۰ گزینه ۳

$$\sigma^۲ = \frac{\Sigma x_i^۲}{n} - \bar{x}^۲ \Rightarrow ۵ = \frac{\Sigma x_i^۲}{n} - ۱۲^۲ \Rightarrow \frac{\Sigma x_i^۲}{n} = \text{میانگین مساحت‌ها} = ۱۴۹$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۸۱

گزینه ۱

گام اول

اگر n دادهٔ $x_1, x_2, \ldots, x_n$ داشته باشیم، ضریب تغییرات این داده‌ها به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

که $\bar{x}$ میانگین داده‌هاست و داریم:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \ldots + x_n}{n}$$

و σ انحراف معیار داده‌هاست و داریم:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \ldots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

گام دوم

با دو روش می‌توان ضریب تغییرات u_iها را محاسبه کرد.

روش اول:

$$u_i = 12x_i + 6 \Rightarrow u_i = 18, 30, 42, 54, 66$$

$$\bar{x} = \frac{18 + 30 + 42 + 54 + 66}{5} = \frac{210}{5} = 42$$

$$\sigma^2 = \frac{(18 - 42)^2 + (30 - 42)^2 + (42 - 42)^2 + (54 - 42)^2 + (66 - 42)^2}{5} = \frac{576 + 144 + 0 + 144 + 576}{5} = 288$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{288} = 12\sqrt{2}$$

بنابراین ضریب تغییرات u_iها برابر است با:

$$CV = \frac{12\sqrt{2}}{42} = \frac{2\sqrt{2}}{7} \simeq \frac{2 \times 1/4}{7} = 0/4$$

روش دوم:

نکتهٔ ۱: اگر تمام داده‌ها را در یک عدد ثابت ضرب کنیم آنگاه میانگین داده‌ها نیز در آن عدد ثابت ضرب می‌شود و اگر تمام داده‌ها با یک عدد ثابت جمع شود آنگاه میانگین داده‌ها نیز با آن عدد ثابت جمع می‌شود.

نکتهٔ ۲: اگر تمام داده‌ها را در یک عدد ثابت ضرب کنیم آنگاه انحراف معیار داده‌ها نیز در آن عدد ثابت ضرب می‌شود و اگر تمام داده‌ها با یک عدد ثابت جمع شود آنگاه انحراف معیار داده‌ها تغییری نمی‌کند.

ابتدا با استفاده از روابط گام اول، میانگین و انحراف معیار x_iها را به‌دست می‌آوریم، سپس با توجه به دو نکتهٔ بالا، میانگین و انحراف معیار u_iها و در آخر ضریب تغییرات آنها را محاسبه می‌کنیم.

$$x_i = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$\bar{x} = \frac{15}{5} = 3 \Rightarrow \bar{x}_{\text{جدید}} = 12\bar{x} + 6 = 12(3) + 6 = 42$$

$$\sigma^2 = \frac{(1 - 3)^2 + (2 - 3)^2 + (3 - 3)^2 + (4 - 3)^2 + (5 - 3)^2}{5} = \frac{4 + 1 + 0 + 1 + 4}{5} = 2$$

$$\Rightarrow \sigma = \sqrt{2} \Rightarrow \sigma_{\text{جدید}} = 12\sigma = 12\left(\sqrt{2}\right) = 12\sqrt{2}$$

بنابراین:

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{12\sqrt{2}}{42} \simeq \frac{2 \times 1/4}{7} = 0/4$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۸۲ گزینه ۲

اگر داده‌های جامعهٔ اول را با x_i و داده‌های جامعهٔ دوم را با y_i نمایش دهیم، آنگاه داریم:

$$\sigma_۱^۲ = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^۲}{n_۱} \Rightarrow ۱۲/۶ = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^۲}{۱۲}$$

$$\Rightarrow \sum (x_i - \bar{x})^۲ = ۱۵۱/۲$$

$$\sigma_۲^۲ = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^۲}{n_۲} \Rightarrow ۷/۲ = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^۲}{۲۴}$$

$$\Rightarrow \sum (y_i - \bar{y})^۲ = ۱۷۲/۸$$

باتوجه‌به آنکه $\bar{x} = \bar{y}$، پس واریانس کل داده‌ها برابر است با:

$$\sigma^۲ = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^۲ + \sum (y_i - \bar{y})^۲}{n_۱ + n_۲} = \frac{۳۲۴}{۳۶} = ۹$$

و درنتیجه انحراف معیار داده‌ها برابر با $\sigma = ۳$ است.

۸۳ گزینه ۲

مهرهٔ اول در حل مسئله تأثیری ندارد.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۵}{۲}}{\binom{۱۱}{۲}} = \frac{\frac{۵ \times ۴}{۲}}{\frac{۱۱ \times ۱۰}{۲}} = \frac{۲}{۱۱}$$

۸۴ گزینه ۳

وقتی A و B باشند، A و B' نیز مستقل‌اند. پس:

$$P(A \cap B) = P(A)P(B) = ۰/۶$$
$$P(A \cap B') = P(A)P(B') = ۰/۲$$
$$\Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A \cap B')} = \frac{P(B)}{P(B')} = \frac{۰/۶}{۰/۲} = ۳$$

$$\Rightarrow P(B) = ۳P(B') \quad , \quad P(B) + P(B') = ۱$$

$$\Rightarrow P(B') = \frac{۱}{۴} \quad , \quad P(B) = \frac{۳}{۴}$$

حال چون $P(A)P(B) = ۰/۶$، پس $P(A) = \frac{۴}{۵}$ و داریم:

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A \cap B')$$
$$= \frac{۴}{۵} + \frac{۱}{۴} - \frac{۲}{۱۰} = \frac{۱۷}{۲۰} = ۰/۸۵$$

۸۵ گزینه ۳

$$\text{ضریب تغییرات} = \frac{\text{انحراف معیار}}{\text{میانگین}} \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \xrightarrow[CV = ۰/۲]{\bar{x} = ۱۵} \sigma = ۳ \Rightarrow \sigma^۲ = ۹$$

مطابق رابطهٔ واریانس داریم:

$$\sigma^۲ = \frac{x_۱^۲ + x_۲^۲ + \ldots + x_n^۲}{n} - \bar{x}^۲ \xrightarrow[\bar{x} = ۱۵]{x_i^۲ = S_i} ۹ + ۱۵^۲ = \frac{S_۱ + S_۲ + \ldots + S_n}{n} = \bar{S} \Rightarrow \bar{S} = ۲۳۴$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۸۶ گزینه ۴

گام اول

الف) ضریب تغییرات از رابطهٔ $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$ به دست می‌آید که σ انحراف معیار و $\bar{x}$ میانگین داده‌ها است. می‌دانیم:

$$\bar{x} = \frac{x_۱ + x_۲ + \ldots + x_n}{n}$$
$$\sigma^۲ = \frac{x_۱^۲ + x_۲^۲ + \ldots + x_n^۲}{n} - (\bar{x})^۲$$

ب) داریم:

$$n = ۳۰$$
$$x_۱ + x_۲ + \ldots + x_{۳۰} = ۲۴۰$$
$$x_۱^۲ + x_۲^۲ + \ldots + x_{۳۰}^۲ = ۲۱۹۰$$

گام دوم

با توجه به اطلاعات موجود، ابتدا میانگین و انحراف معیار داده‌ها را به دست آوریم:

$$\bar{x} = \frac{۲۴۰}{۳۰} = ۸$$
$$\sigma^۲ = \frac{x_۱^۲ + x_۲^۲ + \ldots + x_{۳۰}^۲}{۳۰} - (\bar{x})^۲ \Rightarrow \sigma^۲ = \frac{۲۱۹۰}{۳۰} - ۸^۲ = ۷۳ - ۶۴ = ۹ \Rightarrow \sigma = \sqrt{۹} = ۳$$

پس ضریب تغییرات داده‌ها برابر است با:

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۳}{۸} = ۰/۳۷۵$$

۸۷ گزینه ۲

گام اول

برای به دست آوردن ضریب تغییرات در طول اضلاع این مربع‌ها، ابتدا انحراف معیار طول اضلاع را با σ نشان داده و از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^۲}{n} - \bar{x}^۲}$$

در این تست $\bar{x} = ۸$ و $\frac{\sum x_i^۲}{n} = ۶۵/۴۴$ است، پس σ را محاسبه کرده و با استفاده از فرمول $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$، ضریب تغییرات را مشخص می‌کنیم.

گام دوم

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^۲}{n} - \bar{x}^۲} = \sqrt{۶۵/۴۴ - ۸^۲} = \sqrt{۶۵/۴۴ - ۶۴} = \sqrt{۱/۴۴} = ۱/۲$$
$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۱/۲}{۸} = ۰/۱۵$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۸۸ گزینه ۱

گام اول: تعداد کل حالت‌های پیش‌آمده برابر است با:

$$\binom{۸}{۱} \times \binom{۵}{۱} = ۸ \times ۵ = ۴۰$$

گام دوم: حالت‌های مطلوب را می‌نویسیم:

$(۴,۵)$
$(۵,۴)\,,(۵,۵)$
$(۶,۳)\,,(۶,۴)\,,(۶,۵)$
$(۷,۲)\,,(۷,۳)\,,(۷,۴)\,,(۷,۵)$
$(۸,۱)\,,(۸,۲)\,,(۸,۳)\,,(۸,۴)\,,(۸,۵)$

تعداد حالت‌ها برابر ۱۵تا است.

گام آخر: احتمال مطلوب ما برابر است با:

$$P\,(A) = \frac{۱۵}{۴۰} = \frac{۳}{۸}$$

۸۹ گزینه ۱

A: پیشامد آن است که هر دو سکه رو بیاید.
B: پیشامد آن است که تاس ۶ بیاید.

$$P\,(A \cup B) = P\,(A) + P\,(B) - P\,(A \cap B) = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} + \frac{۱}{۶} - \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۶} = \frac{۶+۴-۱}{۲۴} = \frac{۹}{۲۴} = \frac{۳}{۸}$$

نکته: دقت کنید که A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر هستند.

۹۰ گزینه ۴

گام اول: احتمال هر پیشامد را حساب می‌کنیم:

$$P\ (A) = \text{فقط یک سکه رو} = \binom{۳}{۱} \times (\frac{۱}{۲})^{۳} = \frac{۳}{۸}$$
$$P\ (B) = \text{تاس زوج} = \frac{۱}{۲}$$
$$P\,(\text{مطلوب}) = P\,(A \cup B) = P\,(A) + P\ (B) - P\ (A \cap B) = \frac{۱}{۲} + \frac{۳}{۸} - \frac{۱}{۲} \times \frac{۳}{۸} = \frac{۱۱}{۱۶}$$

توجه داشته باشید که دو پیشامد از هم مستقل‌اند، بنابراین:

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

۹۱ گزینه ۴

اگر پیشامد آنکه جمع عدد دو تاس بیشتر از ۴ باشد را با A و پیشامد آنکه سکه رو ظاهر شود را با B نمایش دهیم، آنگاه متمم پیشامد A آن است که جمع دو تاس کمتر یا مساوی ۴ باشد. در این صورت داریم:

$$A' = \{(۱,۱),(۱,۲),(۱,۳),(۲,۱),(۲,۲),(۳,۱)\}$$
$$P\,(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{۶}{۳۶} = \frac{۱}{۶} \Rightarrow P\,(A) = \frac{۵}{۶}$$

همچنین احتمال وقوع پیشامد B برابر $P\,(B) = \frac{۱}{۲}$ است. دو پیشامد A و B، مستقل از یکدیگرند، پس $P\,(A \cap B) = \frac{۵}{۶} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۵}{۱۲}$ است. داریم:

$$P\,(A \cup B) = P\,(A) + P\,(B) - P\,(A \cap B) = \frac{۵}{۶} + \frac{۱}{۲} - \frac{۵}{۱۲} = \frac{۱۱}{۱۲}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۹۲ گزینه ۴

$$\sigma^{۲} = \frac{\sum x_i^{۲}}{n} - (\bar{x})^{۲} = \frac{۳۲۵۰}{۲۵} - (\frac{۲۷۵}{۲۵})^{۲} = ۱۳۰ - ۱۲۱ = ۹ \Rightarrow \sigma = ۳$$
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \ , \ \bar{x} = \frac{۲۷۵}{۲۵} = ۱۱$$
$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{۳}{۱۱} = ۰/۲۷۲۷$$

۹۳ گزینه ۴

راه‌حل اول:

دو پیشامد مستقل از یکدیگرند:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
$$= P(A) + P(B) - P(A)P(B)$$
$$= ۰/۹ + ۰/۸ - ۰/۹ \times ۰/۸ = ۰/۹۸$$

راه‌حل دوم:

متمم پیشامد آنکه "حداقل یک نفر عمل موفقیت‌آمیز داشته باشد" آن است که "هیچ‌کدام عمل موفقیت‌آمیز نداشته باشند"، ازآنجاکه عمل جراحی A و B مستقل از هم است، احتمال پیشامد اخیر برابر است با:

$$(۱ - ۰/۹) \times (۱ - ۰/۸) = ۰/۰۲$$

پس احتمال موردنظر سؤال، برابر می‌شود با $۱ - ۰/۰۲ = ۰/۹۸$.

۹۴ گزینه ۳

راه‌حل اول:

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

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A).P(B) = \frac{۸۴}{۱۰۰} + \frac{۷۵}{۱۰۰} - (\frac{۸۴}{۱۰۰} \times \frac{۷۵}{۱۰۰}) = ۰/۹۶$$

راه‌حل دوم:

هرگاه در مسائل احتمال لااقل یکی داشتیم از متمم استفاده می‌کنیم (C' : احتمال اینکه هیچ‌کدام قبول نشوند):

$$P(C') = \frac{۱۶}{۱۰۰} \times \frac{۲۵}{۱۰۰} = \frac{۴}{۱۰۰} \Rightarrow P(C) = ۱ - \frac{۴}{۱۰۰} = \frac{۹۶}{۱۰۰}$$

۹۵ گزینه ۱

$$A: ۱۲ \quad ۱۳ \quad ۱۴ \quad ۱۵ \quad ۱۶ \Rightarrow \bar{x}_A = ۱۴$$
$$B: ۱۱/۵ \quad ۱۳ \quad ۱۵/۵ \quad ۱۶ \quad ۱۶/۵ \Rightarrow \bar{x}_B = ۱۴/۵$$

$$\sigma^{۲} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^{۲}}{n} \quad , \quad CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$
$$\sigma_A^{۲} = \frac{(۱۲ - ۱۴)^{۲} + (۱۳ - ۱۴)^{۲} + ۰ + (۱۵ - ۱۴)^{۲} + (۱۶ - ۱۴)^{۲}}{۵} = \frac{۴ + ۱ + ۰ + ۱ + ۴}{۵} = \frac{۱۰}{۵} = ۲$$
$$\Rightarrow CV_A = \frac{\sqrt{۲}}{۱۴}$$
$$\sigma_B^{۲} = \frac{(۱۱/۵ - ۱۴/۵)^{۲} + (۱۳ - ۱۴/۵)^{۲} + (۱۵/۵ - ۱۴/۵)^{۲} + (۱۶ - ۱۴/۵)^{۲} + (۱۶/۵ - ۱۴/۵)^{۲}}{۵}$$
$$= \frac{۹ + ۲/۲۵ + ۱ + ۲/۲۵ + ۴}{۵} = \frac{۱۸/۵}{۵} = ۳/۷ \Rightarrow CV_B = \frac{\sqrt{۳/۷}}{۱۴/۵}$$

CV_A کوچک‌تر است، پس کارگر A دقت بیشتری دارد.

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۹۶ گزینه ۴

$$P(A) = ۲P(B) = ۲x$$
$$P(A \cup B) = \frac{۷}{۹} \Rightarrow P(A) + P(B) - \underbrace{P(A \cap B)}_{P(A)P(B)} = \frac{۷}{۹}$$
$$\Rightarrow ۲x + x - ۲x(x) = \frac{۷}{۹} \Rightarrow ۳x - ۲x^۲ = \frac{۷}{۹}$$
$$\xrightarrow{\times ۹} ۲۷x - ۱۸x^۲ = ۷ \Rightarrow ۱۸x^۲ - ۲۷x + ۷ = ۰$$
$$\Rightarrow (۳x - ۱)(۶x - ۷) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{۱}{۳} & \checkmark \\ x = \frac{۷}{۶} & \times \end{cases}$$

بنابراین $P(A) = ۲x = \frac{۲}{۳}$ است.

۹۷ گزینه ۳

گام اول: ابتدا میانگین تمام داده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{۶ \times ۱۲ + ۹ \times ۱۴}{۶ + ۹} = ۱۳/۲$$

گام دوم: رابطهٔ دوم واریانس را برای هرکدام از دسته داده‌ها می‌نویسیم:

$$\sigma_۱^۲ = \frac{\sum x_i^۲}{n} - \bar{x}_۱^۲ \Rightarrow ۶ = \frac{\sum x_i^۲}{۶} - ۱۲^۲ \Rightarrow \sum x_i^۲ = ۹۰۰$$
$$\sigma_۲{}^۲ = \frac{\sum x_i'^۲}{n'} - \bar{x}_۲{}^۲ \Rightarrow ۴ = \frac{\sum x_i'^۲}{۹} - ۱۴^۲ \Rightarrow \sum x_i'^۲ = ۱۸۰۰$$

گام سوم: حال واریانس تمام داده‌های ترکیب‌شده را می‌یابیم:

$$\sigma^۲ = \frac{\sum x_i{}^۲ + \sum x_i'^۲}{n + n'} - \bar{x}^۲ \Rightarrow \sigma^۲ = \frac{۹۰۰ + ۱۸۰۰}{۱۵} - ۱۳/۲^۲ \Rightarrow \sigma^۲ = ۵/۷۶$$
$$\Rightarrow \sigma = ۲/۴$$

۹۸ گزینه ۳

$$\bar{x} = ۱۳ \Rightarrow \frac{a + ۷ + ۱۰ + ۱۴ + ۱۱ + ۱۶ + ۱۸ + ۹ + ۲۰}{۹} = \frac{a + ۱۰۵}{۹} = ۱۳$$
$$\Rightarrow a + ۱۰۵ = ۱۱۷ \Rightarrow a = ۱۲$$

حالا با داشتن a، داده‌ها را مرتب می‌کنیم تا میانهٔ آن‌ها را پیدا کنیم:

۷ ۹ ۱۰ ۱۱ $\underset{\text{میانه}}{۱۲}$ ۱۴ ۱۶ ۱۸ ۲۰

۹۹ گزینه ۲

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow ۰/۰۶ = \frac{\sigma}{۲۵} \Rightarrow \sigma = ۱/۵$$
$$\sigma^۲ = ۲/۲۵ = \frac{x_۱^۲ + \ldots + x_n^۲}{n} - (\bar{x})^۲$$
$$۲/۲۵ = \text{میانگین مساحت‌ها} - ۲۵^۲$$
$$\text{میانگین مساحت‌ها} : ۲/۲۵ + ۶۲۵ = ۶۲۷/۲۵$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com

۱۰۰

گزینه ۴

گام اول

به طور کلی $۸ = ۳ + ۵$ موش در آزمایشگاه وجود دارد. پیشامد مطلوب این است که فقط یکی از موش‌ها دیابتی باشد. پس یک موش از بین ۵ موشِ سالم و یک موش از بین ۳ موشِ دیابتی انتخاب می‌شود.

گام دوم

$$n(S) = \binom{۸}{۲} = \frac{۸!}{۲!۶!} = \frac{۸ \times ۷ \times ۶!}{۲ \times ۶!} = \frac{۵۶}{۲} = ۲۸$$

$$n(A) = \binom{۳}{۱}\binom{۵}{۱} = ۳ \times ۵ = ۱۵$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۵}{۲۸}$$

وبسایت آموزشی نمره یار | Nomreyar.com