

MrKonkori

۱ در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال اعداد ۵ یا ۶ یا هر دو ظاهر می شوند؟

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{5}{9}$ ④ $\frac{11}{18}$

۲ هر یک از ارقام ۹، ۲، ۰۰۰، ۱، ۰ بر روی ۱۰ کارت یکسان نوشته شده است. یک کارت به تصادف از بین آن‌ها برداشته و رقم آن را یادداشت می کنیم و دوباره داخل کارت‌ها قرار می دهیم. کارت دیگری بیرون کشیده رقم آن را در سمت راست رقم قبلی می نویسیم. با کدام احتمال، عدد حاصل دو رقمی و مضرب ۵ می باشد؟

- ① $0,16$ ② $0,18$ ③ $0,19$ ④ $0,20$

۳ جدول زیر، تعداد لامپ‌های موجود ۶۰ وات و ۱۰۰ وات از تولیدات دو کارخانه A و B است. اگر یک لامپ به تصادف برداشته شود، با کدام احتمال این لامپ ۱۰۰ وات است؟

	۶۰	۱۰۰
A	۲۰	۱۴
B	۲۲	۳۴

- ① $\frac{7}{15}$ ② $\frac{8}{15}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{5}{9}$

۴ در یک ظرف ۵ گوی قرمز با شماره‌های ۱ تا ۵ و چهار گوی آبی با شماره‌های ۱ تا ۴ قرار دارند. به طور تصادفی یک گوی از هر رنگ خارج می کنیم. با کدام احتمال، لااقل شماره‌ی یکی از آن‌ها عدد ۲ می باشد؟

- ① $0,25$ ② $0,3$ ③ $0,35$ ④ $0,4$

۵ کدام بیان برای فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی نادرست است؟

- ① احتمال وقوع لااقل یکی از برآمدهای آن صفر است. ② مجموعه‌ی تمام نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی است.
 ③ احتمال وقوع حداکثر یکی از پیشامدهای آن ۱ است. ④ اجتماع تمام برآمدهای ممکن برابر فضای نمونه‌ای است.

۶ دو تاس را باهم پرتاب می کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس فرد است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{5}{8}$ ④ $\frac{3}{4}$

۷ هر یک از ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، بر روی ۵ گوی یکسان نوشته شده است. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت شماره‌ی آن، دوباره به ظرف برمی گردانیم. با تکرار متوالی این آزمایش، عدد تصادفی سه رقمی حاصل می شود. با کدام احتمال، در این عدد سه رقمی، لااقل دو رقم مساوی هستند؟

- ① $0,45$ ② $0,48$ ③ $0,52$ ④ $0,54$



۸ سه نفر در مؤسسه‌ای کار می‌کنند. با کدام احتمال لااقل دو نفر از آن‌ها در یک ماه سال استخدام شده‌اند؟

۴ $\frac{35}{144}$

۳ $\frac{19}{72}$

۲ $\frac{17}{72}$

۱ $\frac{5}{36}$

۹ پنج کارت سریال الف، با شماره‌های ۱ تا ۵ و چهار کارت سریال ب، با شماره‌های ۱ تا ۴ به طور یکسان موجودند. به تصادف یک کارت از هر سریال خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، لااقل شماره‌ی یکی از این دو کارت زوج است؟

۴ $\frac{7}{8}$

۳ $\frac{75}{100}$

۲ $\frac{7}{10}$

۱ $\frac{6}{10}$

۱۰ هر یک از دو صفحه‌ی عقربه‌دار به ۴ قطاع برابر، به شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ تقسیم شده‌اند. عقربه‌ی مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم، احتمال این که عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند، کدام است؟

۴ $\frac{1}{2}$

۳ $\frac{3}{8}$

۲ $\frac{1}{4}$

۱ $\frac{1}{8}$

۱۱ ۴ تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال اعداد رو شده، لااقل در دو تاس یکسان هستند؟

۴ $\frac{13}{18}$

۳ $\frac{11}{18}$

۲ $\frac{7}{18}$

۱ $\frac{5}{18}$

۱۲ بر روی ۵ گوی یکسان، هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، نوشته شده است. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت شماره‌ی آن، دوباره به ظرف برمی‌گردانیم. با تکرار این آزمایش عدد تصادفی دو رقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال این عدد مضرب ۳، است؟

۴ $\frac{48}{100}$

۳ $\frac{36}{100}$

۲ $\frac{32}{100}$

۱ $\frac{24}{100}$

۱۳ در خانواده‌ای با سه فرزند کدام پیشامد هرگز رخ نمی‌دهد؟

۲ حداکثر دو فرزند مثل هم باشند.

۱ سه فرزند مثل هم نباشند.

۴ هیچ دو فرزندی مثل هم نباشند.

۳ حداقل ۲ فرزند مثل هم باشند.

۱۴ در پرتاب دو تاس با یکدیگر، کدام پیشامد هرگز رخ نمی‌دهد؟

۱ پیشامد زوج آمدن تاس اول و مربع کامل آمدن تاس دوم

۲ پیشامد فرد آمدن تاس اول و مربع کامل آمدن تاس دوم

۳ پیشامد زوج آمدن تاس اول و فرد آمدن تاس دوم

۴ پیشامد اول و فرد آمدن تاس اول و عدد روی تاس دوم، برابر با مربع عدد روی تاس اول باشد.

۱۵ کدام دو پیشامد در پرتاب یک تاس ناسازگارند؟

۲ پیشامد مربع کامل آمدن و اول آمدن

۱ پیشامد فرد آمدن و مربع کامل آمدن

۴ پیشامد فرد آمدن و اول آمدن

۳ پیشامد زوج آمدن و اول آمدن

۱۶ سکه‌ای را سه بار پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه تعداد رو آمدن بیشتر از پشت آمدن باشد، کدام است؟

۴ $\frac{3}{8}$

۳ $\frac{1}{2}$

۲ $\frac{3}{4}$

۱ $\frac{2}{3}$



۱۷) در پرتاب دو تاس، احتمال اینکه عدد اول از عدد دوم کوچکتر نباشد کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{12}$ ۲) $\frac{7}{12}$ ۳) $\frac{3}{4}$ ۴) $\frac{1}{4}$

۱۸) از بین اعداد سه رقمی کوچکتر از ۱۹۹ عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه مربع کامل باشد چند درصد است؟

- ۱) ۳ ۲) ۴ ۳) ۵ ۴) ۶

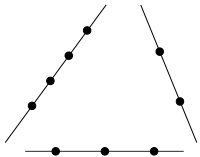
۱۹) در آزمایش پرتاب دو تاس، اگر مجموع دو تاس برابر ۷ باشد، احتمال اینکه حاصلضرب آن دو ۱۰ باشد کدام است؟

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

۲۰) با ارقام ۱، ۳، ۵، ۶، ۸، ۹ یک عدد سه رقمی می‌نویسیم. احتمال اینکه عدد نوشته شده کوچکتر از ۶۰۰ باشد چند درصد است؟

- ۱) ۲۰ ۲) ۳۰ ۳) ۴۰ ۴) ۵۰

۲۱) ۳ نقطه از نقاط شکل مقابل را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه سه نقطه تشکیل یک مثلث بدهند، کدام است؟



- ۱) $\frac{78}{84}$ ۲) $\frac{79}{84}$ ۳) $\frac{80}{84}$ ۴) $\frac{81}{84}$

۲۲) دو عدد از اعداد ۱ تا ۱۰ انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال فاصله‌ی این دو عدد کمتر یا مساوی ۲ است؟

- ۱) $\frac{15}{45}$ ۲) $\frac{16}{45}$ ۳) $\frac{17}{45}$ ۴) $\frac{18}{45}$

۲۳) با اعداد ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و بدون تکرار ارقام یک عدد سه رقمی می‌نویسیم. احتمال اینکه عدد نوشته شده بر ۵ بخش پذیر باشد کدام است؟

- ۱) ۳۶% ۲) ۳۷% ۳) ۳۸% ۴) ۳۹%

۲۴) در یک کیسه ۳ مهره سفید، ۴ مهره قرمز و ۲ مهره آبی وجود دارد. ۳ مهره به تصادف بیرون می‌آوریم. احتمال اینکه حداقل یک مهره سفید باشد کدام است؟

- ۱) $\frac{61}{84}$ ۲) $\frac{62}{84}$ ۳) $\frac{63}{84}$ ۴) $\frac{64}{84}$



۲۵) نتیجه‌ی یک همه‌پرسی به شرح زیر است:

تعداد شرکت کنندگان		نوع جواب
زن	مرد	
۶۴	۵۲	مثبت
۲۵	۳۶	منفی
۱۱	۱۲	ممتنع

احتمال اینکه یکی از زنان شرکت کننده رأی ممتنع نداده باشد چقدر است؟ (مسابقات ریاضی بلژیک)

۴) $\frac{۲۳}{۱۰۰}$

۳) $\frac{۸۹}{۱۰۰}$

۲) $\frac{۱۱}{۱۰۰}$

۱) $\frac{۱۷۷}{۲۰۰}$

۲۶) اولین قدم در استفاده از علم آمار چیست؟

- ۱) تحلیل و تفسیر داده‌ها ۲) سازمان دهی و نمایش داده‌ها ۳) قضاوت و پیش‌بینی ۴) جمع‌آوری داده‌ها

۲۷) کدام جمله نادرست است؟

- ۱) بعد از جمع‌آوری داده‌ها باید آن را سازمان دهی کرد.
 ۲) پیش‌بینی و تصمیم‌گیری برای آینده نتیجه‌ی استفاده از علم آمار است.
 ۳) جمع‌آوری داده‌ها و رسم نمودارهای آماری همان علم آمار است.
 ۴) بعد از سازمان دهی و نمایش داده‌ها باید آن‌ها را تحلیل و تفسیر کرد.

۲۸) در علم آمار بعد از سازمان دهی داده‌ها و قبل از نتیجه‌گیری چه باید کرد؟

- ۱) رسم نمودار مناسب ۲) تحلیل و تفسیر داده‌ها ۳) قضاوت و پیش‌بینی ۴) جمع‌آوری اعداد و ارقام

۲۹) هدف استفاده از علم آمار چیست؟

- ۱) تحلیل و تفسیر داده‌ها ۲) پیش‌بینی ۳) جمع‌آوری داده‌ها ۴) رسم نمودار مناسب

۳۰) کدام جمله نادرست است؟

- ۱) اندازه‌ی نمونه همواره کمتر از اندازه‌ی جامعه است.
 ۲) اعضای نمونه نماینده‌ی اعضای جامعه‌اند.
 ۳) حجم جامعه برابر تعداد اعضای جامعه است.
 ۴) اعضای نمونه با استفاده از روش خاصی تعیین می‌شوند.

۳۱) به ویژگی‌ای که در عضوهای جامعه یکسان نیست و معمولاً از یک عضو به عضو دیگر تغییر می‌کند چه می‌گویند؟

- ۱) مقدار متغیر ۲) داده ۳) متغیر ۴) معیار

۳۲) مقدار متغیر چیست؟

- ۱) عددی که به ویژگی یک عضو نسبت داده می‌شود.
 ۲) تابعی که به ویژگی یک عضو نسبت داده می‌شود.
 ۳) ویژگی که به یک عضو نسبت داده می‌شود.
 ۴) عددی که طبق تابعی مشخص به یک عضو نسبت داده می‌شود.



۳۳) از ظرفی شامل ۵ مهره سیاه و ۶ مهره سفید، به طور همزمان و به تصادف ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که دو مهره هم‌رنگ باشند، کدام است؟

- ① $\frac{5}{11}$ ② $\frac{6}{11}$ ③ $\frac{1}{30}$ ④ $\frac{29}{30}$

۳۴) تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع دو عدد ظاهر شده مضرب ۵ باشد، چه قدر است؟

- ① $\frac{16}{25}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{7}{36}$ ④ $\frac{11}{18}$

۳۵) چهار مهره از ده مهره موجود در یک کیسه، سفید و بقیه سیاه است. اگر سه مهره به تصادف از بین آن‌ها با هم اختیار کنیم، احتمال آن که این سه مهره سیاه باشند، کدام است؟

- ① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{4}$

۳۶) در پرتاب ۳ سکه با هم چقدر احتمال دارد فقط ۲ بار پشت بیاید؟

- ① ۸ ② ۸ ③ ۸ ④ ۸

۳۷) در یک ظرف ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی وجود دارد. ۳ مهره با هم بیرون می‌آوریم، چه قدر احتمال دارد ۲ مهره قرمز و یک مهره آبی باشد؟

- ① $\frac{17}{21}$ ② $\frac{13}{21}$ ③ $\frac{11}{21}$ ④ $\frac{10}{21}$

۳۸) تاسی را دو بار می‌اندازیم. احتمال آن که مجموع دو عدد ظاهر شده حداکثر ۹ باشد، کدام است؟

- ① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{9}{10}$ ③ $\frac{7}{7}$ ④ $\frac{5}{6}$

۳۹) دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده مضرب ۳ نباشد، چقدر است؟

- ① $\frac{25}{36}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{7}{18}$ ④ $\frac{11}{36}$

۴۰) از بین اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۲۵، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب شده عدد اول نباشد، کدام است؟

- ① $\frac{16}{25}$ ② ۸ ③ $\frac{8}{25}$ ④ ۸

۴۱) از بین اعداد طبیعی دو رقمی، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم، احتمال آن که عدد انتخاب شده هم مضرب ۲ و هم مضرب ۵ باشد، کدام است؟

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{1}{10}$ ③ $\frac{9}{100}$ ④ $\frac{9}{25}$



۴۲ در پرتاب هم زمان دو تاس سالم احتمال آن که دو شماره‌ی متفاوت ظاهر شود، کدام است؟

- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{5}{6}$ ④ $\frac{1}{6}$

۴۳ در یک شهر، ۶۵ درصد افراد به رشته‌ی فوتبال، ۴۰ درصد افراد به رشته‌ی والیبال و ۲۵ درصد افراد به هر دو رشته‌ی فوتبال و والیبال علاقه‌مند هستند. احتمال این که یک فرد به هیچ یک از این دو رشته علاقه‌مند نباشند، کدام است؟

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{4}$

۴۴ در یک ظرف ۴ مهره‌ی آبی، ۵ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی سفید موجود است. به تصادف ۳ مهره از این ظرف خارج می‌کنیم. احتمال اینکه این ۳ مهره از دو رنگ متفاوت باشند، چقدر است؟

- ① $\frac{41}{44}$ ② $\frac{15}{44}$ ③ $\frac{3}{11}$ ④ $\frac{29}{44}$

۴۵ پنج نفر که دو نفر آن‌ها خواهر یکدیگرند، به تصادف در یک ردیف می‌ایستند، احتمال آن که دو خواهر در اول و آخر ردیف قرار گرفته باشند، کدام است؟

- ① $\frac{1}{20}$ ② $\frac{3}{20}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{1}{10}$

۴۶ از ۱۲ پرسش موجود، می‌خواهیم به طور تصادفی ۱۰ پرسش را جهت پاسخ‌گویی انتخاب کنیم، احتمال آن که حداقل ۵ پرسش از پرسش‌های با شماره‌ی زوج انتخاب شود، کدام است؟ (پرسش‌ها از یک تا ۱۲ شماره‌گذاری شده‌اند).

- ① $\frac{19}{22}$ ② $\frac{17}{22}$ ③ $\frac{53}{66}$ ④ $\frac{37}{66}$

۴۷ می‌خواهیم با کنار هم قرار دادن حروف کلمه‌ی «تکرار حروف تولید کنیم». احتمال آن که کلمه‌ی تولید شده با حرف A شروع نشود و حروف کلمه‌ی MIC سه حرف آخر آن باشد، کدام است؟

- ① $\frac{1}{70}$ ② $\frac{7}{60}$ ③ $\frac{3}{70}$ ④ $\frac{3}{35}$

۴۸ می‌خواهیم ۴ زوج (زن و شوهر) را در یک ردیف به طور تصادفی کنار هم بنشانیم. احتمال آن که هر زوج (زن و شوهر) دقیقاً کنار هم نشسته باشند، کدام است؟

- ① $\frac{1}{81}$ ② $\frac{1}{90}$ ③ $\frac{1}{105}$ ④ $\frac{1}{110}$



۴۹) کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) هر پیشامد از فضای نمونه‌ای S زیرمجموعه‌ای از S است.

۲) دو پیشامد $A - B$ و $A - B$ ناسازگارند.

۳) برای دو پیشامد دلخواه A و B داریم: $P((A \cup B)') = 1 - P(A \cap B)$

۴) اگر یک تاس و یک سکه‌ی سالم را به طور هم‌زمان پرتاب کنیم فضای نمونه‌ای آن ۱۲ عضو دارد.

۵۰) در پرتاب یک تاس اگر پیشامدهای «رو شدن عدد فرد»، «رو شدن عدد کوچک‌تر از ۳» و «رو شدن عدد زوج

کوچک‌تر از ۴» را به ترتیب از راست به چپ A ، B و C بنامیم، آن‌گاه پیشامد آن که «عدد رو شده اول باشد» معادل کدام گزینه است؟

۱) $(A \cup C) - B$ ۲) $(A - B) \cup C$ ۳) $A \cap B \cap C$ ۴) $(A \cup B) - C$

۵۱) خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. اگر A پیشامد آن باشد که دو فرزند اول خانواده دختر باشند و B پیشامد آن

باشد که فرزند سوم پسر باشد، پیشامد $A' \cup B'$ چند عضو دارد؟

۱) ۹ ۲) ۱۲ ۳) ۱۳ ۴) ۱۴

۵۲) در رابطه با موضوع زمان تأخیر دانش‌آموزان یک دبیرستان، زمان تأخیر ۳۰ دانش‌آموز را بررسی کردند. در

این موضوع جامعه‌ی آماری، متغیر و نمونه به ترتیب کدام‌اند؟

۱) کل دانش‌آموزان دبیرستان - فاصله‌ی منزل تا دبیرستان - دانش‌آموزان یک کلاس

۲) ۳۰ دانش‌آموز مورد نظر - زمان تأخیر دانش‌آموزان - کل دانش‌آموزان دبیرستان

۳) دانش‌آموزان یک کلاس - فاصله‌ی منزل تا دبیرستان - کل دانش‌آموزان دبیرستان

۴) کل دانش‌آموزان دبیرستان - زمان تأخیر دانش‌آموزان - ۳۰ دانش‌آموز مورد نظر

۵۳) برای بررسی قد دانش‌آموزان یک کلاس، نیازمند انتخاب نمونه‌ی تصادفی از این کلاس هستیم. کدام یک از

گزینه‌های زیر نمونه‌ی مناسب برای جامعه‌ی آماری در نظر گرفته شده نیست؟

۱) از هر نیمکت یک نفر را به تصادف انتخاب کنیم. ۲) ۱۰ نفر اول کلاس از نظر معدل را انتخاب کنیم.

۳) دانش‌آموزان ردیف آخر کلاس را انتخاب کنیم. ۴) ۱۵ نفر انتهایی لیست را انتخاب کنیم.

۵۴) هر یک از متغیرهای «شاخص توده‌ی بدن افراد یک کلاس»، «نوع شغل افراد یک جامعه» و «درجه‌های اشخاص

در ارتش» به ترتیب چه نوع کمیتی هستند؟

۱) کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کمی گسسته ۲) کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی

۳) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی ۴) کیفی اسمی، کیفی اسمی، کمی گسسته

۵۵) یک سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر «رو» بیاید، دو سکه و اگر «پشت» بیاید، یک تاس را می‌اندازیم. پیشامد آن که

حداقل یکی از سکه‌ها «پشت» بیاید، چند زیرمجموعه دارد؟

۱) ۵۱۲ ۲) ۲۵۶ ۳) ۱۲۸ ۴) ۶۴



۵۶) اگر فضای نمونه‌ای $S = \{1, 2, 3, \dots, 100\}$ باشد و یک عدد به تصادف انتخاب کنیم، پیشامد آن که عدد انتخابی مضرب ۲ باشد ولی مضرب ۳ نباشد، چند عضو دارد؟

- ۱) ۳۴ ۲) ۴۴ ۳) ۳۶ ۴) ۴۶

۵۷) از بین ۵ مهره‌ی قرمز، ۳ مهره‌ی آبی و ۴ مهره‌ی سبز، ۳ مهره به تصادف با هم انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که حداقل ۲ مهره هم‌رنگ باشند، کدام است؟

- ۱) $\frac{3}{11}$ ۲) $\frac{8}{11}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{3}{4}$

۵۸) در پرتاب سه سکه با هم، احتمال ظاهر شدن لااقل یک «رو»، کدام است؟

- ۱) ۸ ۲) ۸ ۳) ۸ ۴) ۸

۵۹) کدام تعریف زیر درست است؟

- ۱) مجموعه‌ی تمام افراد یا اشیایی که درباره‌ی یک یا چند ویژگی آن‌ها تحقیق صورت می‌گیرد، نمونه نامیده می‌شود.
۲) تعداد اعضای جامعه را «حجم نمونه» گویند.
۳) هر یک از افراد یا اشیای انتخاب شده برای مطالعه را «عضو نمونه» گویند.
۴) «اندازه‌ی جامعه» همان تعداد اعضای فعال نمونه است.

۶۰) در کدام گزینه نوع متغیر، اشتباه نوشته شده است؟

- ۱) رنگ مو: کیفی اسمی ۲) وزن افراد: کمی گسسته
۳) میزان تحصیلات افراد یک خانواده: کیفی ترتیبی ۴) تعداد فرزندان یک خانواده: کمی گسسته

۶۱) یک خانواده‌ی ۶ نفره برای گرفتن عکس یادگاری به تصادف در یک ردیف می‌نشینند. احتمال آنکه پدر و مادر کنار هم و در انتهای طرف راست نشسته باشند، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{15}$ ۲) $\frac{1}{8}$ ۳) $\frac{1}{6}$ ۴) $\frac{1}{30}$

۶۲) اگر $P(A') = \frac{2}{3}$ ، $P(B') = \frac{1}{4}$ و $P(A \cup B) = \frac{5}{6}$ ، حاصل $\frac{P(A \cap B)}{P(A \cup B)}$ کدام است؟

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

۶۳) سکه‌ای را به هوا می‌اندازیم. اگر پشت بیاید، یک تاس و اگر رو بیاید، یک تاس و یک سکه می‌اندازیم. فضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی چند عضو دارد؟

- ۱) ۱۲ ۲) ۱۸ ۳) ۳۶ ۴) ۴۲

۶۴) در بررسی تخلفات ۳۰۰۰ راننده به علت سرعت زیاد، ۱۸ مورد با خطای دید مأمور اشتباه رخ داده است. اگر راننده‌ای با اعمال این تخلف جریمه شود، با کدام احتمال تخلف وی واقعی است؟

- ۱) ۰٫۹۸۴ ۲) ۰٫۹۸۸ ۳) ۰٫۹۹۲ ۴) ۰٫۹۹۴



۶۵) بر روی یک نیمکت ۴ دانش آموز نشسته‌اند؛ با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده‌اند؟

۱) $\frac{41}{96}$

۲) $\frac{23}{48}$

۳) $\frac{25}{48}$

۴) $\frac{55}{96}$

۶۶) در جعبه‌ای ۴ مهره با شماره‌های ۱ تا ۴ موجود است. به تصادف یک مهره از جعبه بیرون می‌آوریم. شماره‌ی آن را یادداشت کرده و به جعبه بر می‌گردانیم. مهره‌ی دیگری بیرون کشیده شماره‌ی آن را در کنار عدد قبلی قرار می‌دهیم. با کدام احتمال عدد دو رقمی حاصل مضرب ۳ است؟

۱) $\frac{5}{16}$

۲) $\frac{7}{16}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{1}{3}$

۶۷) دو تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی مجموع اعداد ظاهر شده‌ی دو تاس «۴ یا ۵» می‌شود و سکه رو می‌آید؟

۱) $\frac{5}{72}$

۲) $\frac{7}{72}$

۳) $\frac{7}{36}$

۴) $\frac{5}{36}$

۶۸) اعداد دو رقمی را که در آن‌ها رقم ۵ وجود ندارد، روی کارت‌هایی نوشته‌ایم. به تصادف یک کارت از بین آن‌ها انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی عدد روی کارت بر ۵ بخش‌پذیر است؟

۱) $\frac{8}{9}$

۲) $\frac{1}{9}$

۳) $\frac{2}{9}$

۴) $\frac{1}{8}$

۶۹) چقدر احتمال دارد که در یک گروه ۳ نفره، هر ۳ نفر در یک روز هفته به دنیا آمده باشند؟

۱) $\frac{1}{7}$

۲) $\frac{1}{49}$

۳) $\frac{1}{343}$

۴) $\frac{1}{7}$

۷۰) دو تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی سکه رو و حداقل یکی از تاس‌ها فرد می‌آید؟

۱) $\frac{8}{9}$

۲) $\frac{4}{9}$

۳) $\frac{1}{8}$

۴) $\frac{3}{4}$

۷۱) احتمال آنکه از میان ۴ دانش‌آموز، حداقل دو دانش‌آموز در یک روز هفته متولد شده باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{232}{343}$

۲) $\frac{120}{343}$

۳) $\frac{223}{343}$

۴) $\frac{210}{343}$

۷۲) از میان اعداد سه رقمی که با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ می‌توان نوشت (تکرار ارقام مجاز است)، عددی انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال در این عدد سه رقمی حداقل دو رقم مساوی است؟

۱) $\frac{45}{100}$

۲) $\frac{48}{100}$

۳) $\frac{52}{100}$

۴) $\frac{54}{100}$

۷۳) احتمال اینکه از میان سه دانش‌آموز، حداقل دو دانش‌آموز در یک ماه از سال متولد شده باشند، چقدر است؟

۱) $\frac{17}{72}$

۲) $\frac{1}{6}$

۳) $\frac{17}{144}$

۴) $\frac{19}{144}$



۷۴) تمام جایگشت‌های حروف کلمه‌ی "HELLO" را روی کارت‌های مختلف می‌نویسیم، سپس یک کارت به تصادف از بین آن‌ها انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال در کلمه‌ی روی کارت، دو حرف "L" کنار یکدیگرند؟

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

۷۵) فضای نمونه‌ی در پرتاب ۲ سکه و یک تاس دارای چند عضو است؟

- ۱) ۱۲ ۲) ۳ ۳) ۱۰ ۴) ۲۴

۷۶) در پرتاب یک تاس با چه احتمالی عدد رو شده مضرب ۳ است؟

- ۱) $\frac{1}{2}$ ۲) $\frac{2}{3}$ ۳) $\frac{1}{3}$ ۴) $\frac{1}{6}$

۷۷) سکه‌ای را سه بار پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی هر سه بار یکسان ظاهر می‌شود؟

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

۷۸) اعداد $\{10, 11, 12, \dots, 29\}$ را جداگانه روی کارت‌های مختلف نوشته و درون جعبه‌ای ریخته‌ایم. بدون نگاه کردن، کارتی را به طور تصادفی از جعبه خارج می‌کنیم. با چه احتمالی شماره‌ی روی این کارت بر ۲ بخش‌پذیر است، ولی بر ۳ بخش‌پذیر نیست؟

- ۱) $\frac{45}{100}$ ۲) $\frac{15}{100}$ ۳) $\frac{25}{100}$ ۴) $\frac{35}{100}$

۷۹) دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال حداقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس اول است؟

- ۱) $\frac{4}{9}$ ۲) $\frac{2}{9}$ ۳) $\frac{5}{9}$ ۴) $\frac{27}{36}$

۸۰) از میان اعداد سه رقمی که می‌توان با ارقام «۵، ۹، ۱، ۰» نوشت، عددی انتخاب می‌کنیم. به چه احتمالی این عدد بر ۵ بخش‌پذیر است؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ۱) $\frac{15}{100}$ ۲) $\frac{2}{100}$ ۳) $\frac{35}{100}$ ۴) $\frac{4}{100}$

۸۱) در پرتاب دو تاس، اگر مجموع اعداد ظاهر شده فرد باشد، مطلوب است احتمال آن که هر دو تاس عددی اول باشند؟

- ۱) $\frac{1}{9}$ ۲) $\frac{2}{9}$ ۳) $\frac{4}{9}$ ۴) $\frac{8}{9}$

۸۲) در پرتاب هم‌زمان دو سکه و یک تاس، با کدام احتمال دو سکه به‌صورت یکسان (مانند هم) و عدد تاس، فرد ظاهر می‌شود؟

- ۱) $\frac{1}{8}$ ۲) $\frac{1}{6}$ ۳) $\frac{5}{24}$ ۴) $\frac{1}{4}$

۸۳) در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال هر دو عدد ظاهر شده، بزرگ‌تر از ۳ هستند؟

- ۱) $\frac{1}{6}$ ۲) $\frac{1}{4}$ ۳) $\frac{1}{2}$ ۴) $\frac{5}{6}$



۸۴) احتمال این که از میان سه دانش آموز، حداقل دو دانش آموز در یک روز هفته متولد شده باشند، چقدر است؟

- ① $\frac{30}{49}$ ② $\frac{30}{7^3}$ ③ $\frac{19}{49}$ ④ $\frac{2}{49}$

۸۵) در پرتاب هم زمان دو تاس، با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده بزرگ تر از ۳ می باشد؟

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

۸۶) در یک جعبه ۵ کارت وجود دارد که روی آن ها ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را نوشته ایم. به طور تصادفی ۲ کارت با هم

از جعبه بیرون می کشیم. احتمال این که مجموع ۲ عدد بیرون آمده ۶ نباشد، کدام است؟

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{6}$

۸۷) دانش آموزان یک کلاس ۴۵ نفره حداقل به یکی از دو روش فوتبال و یا والیبال علاقمند هستند. ۳۰ نفر از آن ها

به ورزش فوتبال و ۲۰ نفرشان به ورزش والیبال علاقمندند. اگر یک دانش آموز به تصادف انتخاب شود، احتمال اینکه

وی به هر دو ورزش علاقمند باشد، چقدر است؟

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{1}{45}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $\frac{9}{10}$

۸۸) اگر به طور تصادفی ۳ دانش آموز از بین دانش آموزان یک کلاس انتخاب شوند، با کدام احتمال روز تولد این ۳

نفر در یک روز از ایام هفته می باشد؟

- ① $\frac{30}{49}$ ② $\frac{1}{49}$ ③ $\frac{19}{49}$ ④ $\frac{1}{73}$

۸۹) در پرتاب دو تاس به چه احتمالی مجموع اعداد ظاهر شده بر ۳ بخش پذیر است؟

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{5}{18}$

۹۰) برای دو پیشامد مکمل A و B اگر $n(A) = 6$ و $P(B) = \frac{1}{3}$ باشد، $n(B)$ کدام است؟

- ① ۱ ② ۳ ③ ۲ ④ ۴

۹۱) هر یک از ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ را بر روی ۸ کارت نوشته ایم. یک کارت به تصادف از آن ها برداشته و رقم آن

را یادداشت می کنیم و کارت را در داخل کارت ها قرار می دهیم. کارت دیگری بیرون کشیده و رقم آن را سمت راست

رقم قبل می نویسیم. با کدام احتمال عدد دو رقمی حاصل بر ۱۳ بخش پذیر است؟

- ① ۷ ② $\frac{1}{14}$ ③ $\frac{3}{56}$ ④ $\frac{5}{56}$

۹۲) در پرتاب دو تاس با کدام احتمال اعداد ۳ یا ۴ یا هر دو ظاهر می شوند؟

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{5}{9}$ ③ $\frac{11}{18}$ ④ $\frac{1}{3}$



۹۳) یک صفحه‌ی عقربه را به ۵ قسمت مساوی با شماره‌های ۱ الی ۵ تقسیم‌بندی می‌کنیم. صفحه‌ی عقربه‌ی دوم را به ۴ قسمت برابر با شماره‌های ۱ الی ۴ تقسیم‌بندی می‌کنیم. هر دو صفحه‌ی عقربه را می‌چرخانیم؛ با چه احتمالی حداقل یکی از دو صفحه‌ی عقربه روی ۲ می‌ایستد؟

- ① ۰٫۲۵ ② ۰٫۳ ③ ۰٫۳۵ ④ ۰٫۴

۹۴) فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی دارای چهار برآمد هم‌شانس است. احتمال وقوع سومین برآمد کدام است؟

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{64}$

۹۵) در ۵ بار پرتاب یک سکه به چه احتمالی ۳ بار رو ظاهر می‌شود؟

- ① $\frac{3}{16}$ ② $\frac{5}{16}$ ③ $\frac{7}{16}$ ④ $\frac{1}{16}$

۹۶) در یک ظرف ۵ گوی قرمز با شماره‌های ۱ تا ۵ و چهار گوی آبی با شماره‌های ۱ تا ۴ قرار دارند. به طور تصادفی یک گوی از هر رنگ خارج می‌کنیم با کدام احتمال، حداقل شماره‌ی یکی از آن‌ها ۴ است؟

- ① ۰٫۴ ② ۰٫۳۵ ③ ۰٫۳ ④ ۰٫۲۵

۹۷) در پرتاب دو تاس و یک سکه، با کدام احتمال مجموع اعداد ظاهر شده بر ۷ بخش‌پذیر بوده و سکه رو می‌آید؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{72}$

۹۸) صفحه‌ی عقربه‌ای را به ۷ قسمت مساوی با شماره‌گذاری ۱ الی ۷ تقسیم‌بندی کرده‌ایم. تاسی را می‌اندازیم و عدد حاصل را می‌نویسیم. سپس صفحه‌ی عقربه را می‌چرخانیم و عدد حاصل از آن را در سمت راست عدد قبلی می‌نویسیم. با چه احتمالی عدد دو رقمی حاصل بر ۱۴ بخش‌پذیر است؟

- ① $\frac{1}{42}$ ② $\frac{1}{21}$ ③ $\frac{1}{14}$ ④ $\frac{2}{21}$

۹۹) احتمال قبولی دو نفر A و B در کنکور به ترتیب ۰٫۹ و ۰٫۸ است. احتمال آن که حداقل یکی از دو نفر قبول شوند، کدام است؟

- ① ۰٫۷۲ ② ۰٫۹۲ ③ ۰٫۹۸ ④ ۰٫۹۹۸

۱۰۰) از میان ۴ مرد و ۳ زن می‌خواهیم یک گروه ۳ نفره انتخاب کنیم. با چه احتمالی در این گروه حداقل یک زن حضور دارد؟

- ① $\frac{3}{35}$ ② $\frac{4}{35}$ ③ $\frac{32}{35}$ ④ $\frac{31}{35}$



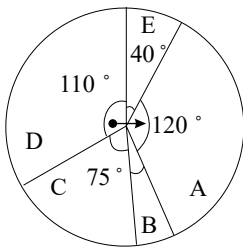
۱۰۱) صفحه‌ی عقربه‌ی A را به ۴ قسمت با شماره‌های ۱ الی ۴ و صفحه‌ی B را به ۵ قسمت با شماره‌های ۱ الی ۵ تقسیم‌بندی می‌کنیم. صفحه‌ی عقربه‌ی A را چرخانده و عدد حاصل را می‌نویسیم. سپس صفحه‌ی عقربه‌ی B را چرخانده و عدد آن را در سمت راست عدد قبل می‌نویسیم. با چه احتمالی عدد دو رقمی حاصل بر ۱۴ بخش‌پذیر است؟

- ۱) $\frac{۵}{۱۰۵}$ ۲) $\frac{۱}{۱۰۵}$ ۳) $\frac{۲}{۱۰۵}$ ۴) $\frac{۱۵}{۱۰۵}$

۱۰۲) از میان ۵ نفر با چه احتمالی حداقل ۲ نفر در یک ماه از سال به دنیا آمده‌اند؟

- ۱) $\frac{۵۵}{۱۴۴}$ ۲) $\frac{۷۷}{۱۴۴}$ ۳) $\frac{۸۹}{۱۴۴}$ ۴) $\frac{۷۹}{۱۴۴}$

۱۰۳) صفحه‌ی عقربه‌ای را به شکل روبه‌رو تقسیم‌بندی نموده‌ایم و آن را می‌چرخانیم. با چه احتمالی عقربه روی ناحیه‌ی B می‌ایستد؟



- ۱) $\frac{۱}{۷۲}$ ۲) $\frac{۱}{۱۲}$ ۳) $\frac{۱}{۳۶}$ ۴) $\frac{۱}{۲۴}$

۱۰۴) در یک آزمایش $S = \{a, b, c\}$ و $A = \{a, c\}$ و نتیجه‌ی آزمایش a بوده است. کدام گزینه درست است؟

- ۱) A یک پیشامد قطعی است. ۲) A رخ نداده است. ۳) A رخ داده است. ۴) A رخ داده است اما نه به طور کامل.

۱۰۵) در پرتاب ۳ سکه، چند پیشامد ناتهی و ناسازگار با پیشامد $\{ر, ر, پ\}$ وجود دارد؟

- ۱) ۸ ۲) ۷ ۳) صفر ۴) ۱

۱۰۶) در یک کیسه ۴ مهره‌ی $\{قرمز, آبی, سبز, زرد\}$ وجود دارد. اگر به تصادف چند مهره از آن خارج کنیم

(تعداد مهره‌های خارج شده نامشخص باشد)، تعداد پیشامدهای سازگار با پیشامد $\{سبز, زرد\}$ کدام است؟

(ترتیب خروج مهره‌ها اهمیت ندارد و می‌توان مهره‌ای خارج نکرد)

- ۱) ۱۴ ۲) ۱۵ ۳) ۱۲ ۴) ۱۳

۱۰۷) فضای نمونه‌ای $S = \{۱, ۲, a, b, \text{الف}, \text{ب}\}$ را در نظر بگیرید. در چند پیشامد، برآمدهای ۱ و ۲ وجود دارند

اما برآمدهای a و b وجود ندارند؟

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۰۸) دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر S فضای نمونه‌ای مربوط به اعداد رو شده روی دو تاس و A پیشامد

مضرب ۳ بودن مجموع اعداد رو شده باشد، حاصل $\frac{1}{n(A)}$ کدام است؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱



۱۰۹ در خانواده‌ای با ۳ فرزند، اگر A پیشامد داشتن دقیقاً ۲ فرزند پسر و B پیشامد داشتن حداقل یک فرزند دختر باشند، پیشامد $A' - B$ چند عضو دارد؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۱۰ خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. اگر A پیشامد دختر بودن فرزند آخر و B پیشامد بیشتر بودن تعداد دختران از پسران باشند، پیشامد $A' - B$ چند عضو دارد؟

- ۵ (۴) ۶ (۳) ۸ (۲) ۷ (۱)

۱۱۱ ۵ سکه و ۲ تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. پیشامد اینکه تعداد سکه‌های رو آمده ضرب در تعداد سکه‌های پشت آمده برابر با تفاضل اعداد رو شده روی دو تاس باشد چند عضو دارد؟

- ۱۰ (۴) ۲۰ (۳) ۳۰ (۲) ۴۰ (۱)

۱۱۲ یک سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر رو بیاید تاس می‌ریزیم و اگر پشت بیاید یک سکه دیگر پرتاب می‌کنیم. $n(S)$ کدام است؟

- ۸ (۴) ۶ (۳) ۴ (۲) ۲ (۱)

۱۱۳ در پرتاب سه سکه، اگر A پیشامد رو آمدن سکه آخر و B پیشامد پشت آمدن سکه وسط باشد، $A' - B$ چند عضو دارد؟

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

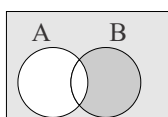
۱۱۴ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده روی دو تاس مضرب ۳ باشد، کدام است؟

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

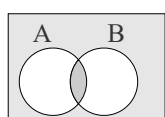
۱۱۵ دو تاس را با هم می‌ریزیم. اگر مجموع آن‌ها بزرگ‌تر از ۶ باشد، احتمال آن که فقط یکی از تاس‌ها زوج باشد کدام است؟

- ۷ (۴) ۷ (۳) ۷ (۲) ۷ (۱)

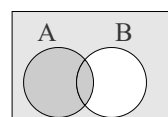
۱۱۶ کدام یک از گزینه‌های زیر، پیشامد «فقط A رخ بدهد یا B رخ ندهد» را نشان می‌دهد؟



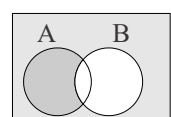
(۴)



(۳)

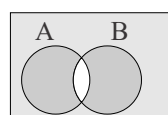


(۲)

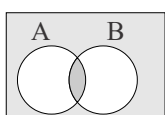


(۱)

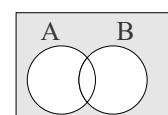
۱۱۷ کدام یک از گزینه‌های زیر، پیشامد « A رخ ندهد و B رخ ندهد» را نشان می‌دهد؟



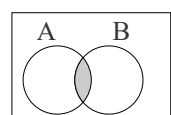
(۴)



(۳)



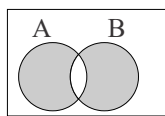
(۲)



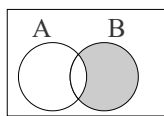
(۱)



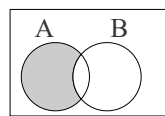
۱۱۸ اشتراک پیشامد « A رخ ندهد و B رخ بدهد» و « A رخ ندهد یا B رخ ندهد» در کدام گزینه نمایش داده شده است؟



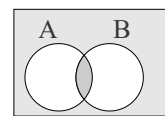
۴



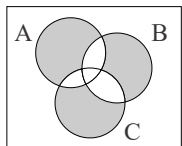
۳



۲



۱



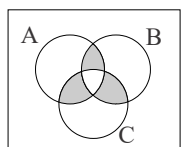
۱۱۹ قسمت رنگی در نمودار ون مقابل نمایانگر کدام پیشامد است؟

$$(A \cup B \cup C) - (A \cap B) - (A \cap C) - (B \cap C) \quad ۲$$

$$(A \cup B \cup C) - (A \cap B \cap C) \quad ۱$$

$$[(A \cup B) \cap (A \cup C)] - (A \cap B \cap C) \quad ۴$$

$$[(A \cup B) - (A \cap B)] \cap [(A \cup C) - (A \cap C)] \quad ۳$$



۱۲۰ قسمت رنگی نمودار مقابل، نمایانگر کدام پیشامد است؟

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C) - (A \cap B \cap C) \quad ۲$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) \cup (B \cap C) \cap (A \cap B \cap C) \quad ۱$$

$$(A \cap B)(A \cap C) \cap (B \cup C) - (A \cap B \cap C) \quad ۴$$

$$(A \cup B \cup C) - (A \cap B) - (A \cap C) - (B \cap C) \quad ۳$$

۱۲۱ در پرتاب دو تاس با یکدیگر، اگر پیشامد اول آمدن هر دو تاس را A و پیشامد زوج آمدن مجموع هر دو تاس را B بنامیم. $A \cap B$ چند عضو دارد؟

۸ ۴

۷ ۳

۶ ۲

۵ ۱

۱۲۲ در پرتاب دو تاس اگر مجموع آن‌ها فرد باشد احتمال آن که مجموع آن‌ها بر ۳ بخش پذیر نباشد کدام است؟

۴/۵ ۴

۳/۴ ۳

۲/۳ ۲

۱/۲ ۱

۱۲۳ در پرتاب دو تاس با یکدیگر، A پیشامد مربع کامل آمدن مجموع دو تاس و B پیشامد فرد آمدن تاس اول است. پیشامد $A \cup B'$ چند عضو دارد؟

۲۵ ۴

۲۴ ۳

۲۳ ۲

۲۲ ۱

۱۲۴ اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند کدام گزینه نادرست است؟

$$A \cup B \subseteq A \cap B \quad ۴$$

$$A \cap A' = B \cap B' \quad ۳$$

$$B \cup B' = S \quad ۲$$

$$A \cup A' = S \quad ۱$$

۱۲۵ اگر دو پیشامد ناسازگار A و B را در نظر بگیریم آنگاه کدام گزینه درست است؟

$$A \cup B = \emptyset \quad ۲$$

$$A' \text{ و } B' \text{ دو پیشامد ناسازگارند.} \quad ۱$$

$$A - B' = \emptyset \quad ۴$$

$$A \cup B' = B \cap A' \quad ۳$$

۱۲۶ اگر A و B دو پیشامد ناتهی باشند، حاصل کدام پیشامد زیر تهی است؟

$$(B - A) \cap (A - B) \quad ۴$$

$$(B - A) - (A - B) \quad ۳$$

$$(A - B) \cup (B - A) \quad ۲$$

$$(A - B) - (B - A) \quad ۱$$



۱۲۷) برای دو پیشامد A و B ، پیشامد آنکه «هم A رخ بدهد هم B رخ بدهد» کدام است؟

① $(A - B') \cup (A - B) \cup (B - A')$ ② $A' \cap B' - [(A \cup B)']$

③ $A \cup B - [(A - B) \cup (B - A)]$ ④ $(A \cap B') \cap (A \cup B')$

۱۲۸) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند که $n(A) = 15$ و $n(B) = 8$ است. $n(A \cup B)$ کدام

یک از مقادیر زیر نمی‌تواند باشد؟

① ۲۳ ② ۲۰ ③ ۱۵ ④ ۸

۱۲۹) در پرتاب دو تاس اگر مجموع دو تاس بزرگ‌تر از ۹ باشد، احتمال آن که هر دو تاس مساوی باشند به تقریب

کدام است؟

① ۳۳٪ ② ۵۰٪ ③ ۶۶٪ ④ ۷۵٪

۱۳۰) از بین اعداد ۲ رقمی در بازه $[20, 40]$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب شده

زوج و مضرب ۳ باشد کدام است؟

① ۷ ② ۷ ③ ۷ ④ ۷

۱۳۱) از بین اعداد ۲ رقمی مضرب ۹ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع ارقام عدد انتخاب

شده زوج باشد کدام است؟

① ۱۰٪ ② ۲۰٪ ③ ۳۰٪ ④ ۴۰٪

۱۳۲) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند که $n(A) = 10$ و $n(B) = 7$ ، آنگاه تفاضل مکسیمم و

مینیمم مقدار ممکن $n(A \cup B)$ کدام است؟

① ۱۷ ② ۱۰ ③ ۷ ④ ۳

۱۳۳) در پرتاب یک سکه و تاس با هم، اگر A پیشامد پشت آمدن سکه و مربع کامل آمدن تاس و B پیشامد رو

آمدن سکه و اول آمدن تاس باشد، حاصل $\overline{P(B)}$ کدام است؟

① ۱ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ ۲

۱۳۴) در پرتاب یک سکه و تاس، پیشامد آن که سکه پشت بیاید و تاس مضرب ۳ بیاید را A و پیشامد آن که سکه

رو بیاید یا تاس فرد بیاید را B می‌نامیم. حاصل $|P(A) - P(B)|$ کدام است؟

① $\frac{7}{12}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{12}$ ④ $\frac{5}{12}$

۱۳۵) A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S هستند ($n(A) \leq n(B)$) تفاضل حداکثر و حداقل مقادیر ممکن

برای $n(A \cup B)$ کدام است؟

① $n(A)$ ② $n(B)$ ③ $n(A) + n(B)$ ④ $n(A) + n(B)$



۱۳۶) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند و $n(A) = ۸$ و $n(A) < n(B)$ باشد و تفاضل حداکثر و حداقل مقدار ممکن $n(A \cup B)$ کدام است؟

- ۱) ۲ ۲) ۴ ۳) ۶ ۴) ۸

۱۳۷) اعداد دو رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳ را روی تعدادی کارت نوشته و در یک کیسه قرار می‌دهیم. به تصادف کارتی را خارج می‌کنیم. پیشامد آنکه عدد روی کارت خارج شده اول باشد چند عضو دارد؟

- ۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۱۳۸) از بین اعداد طبیعی در بازه $[۲۰, ۳۰]$ ، سه عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که بزرگ‌ترین عدد انتخاب شده مضرب ۵ باشد کدام است؟

- ۱) $\frac{۴۰}{۱۶۵}$ ۲) $\frac{۶۲}{۱۶۵}$ ۳) $\frac{۴۶}{۱۶۵}$ ۴) $\frac{۶۰}{۱۶۵}$

۱۳۹) اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۲۰ را روی تعدادی کارت نوشته و یک کارت به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر پیشامد زوج بودن عدد انتخابی را A و پیشامد مربع کامل بودن عدد انتخابی را B بنامیم. پیشامد $A' \cup B$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۱۱ ۲) ۱۲ ۳) ۱۳ ۴) ۱۴

۱۴۰) از بین ۵ کتاب ریاضی، فیزیک، ادبیات، شیمی و زبان ۳ کتاب را به تصادف انتخاب می‌کنیم. اگر پیشامد آنکه کتاب ریاضی انتخاب شود را A و پیشامد آنکه کتاب زبان انتخاب نشود را B بنامیم. پیشامد $A \cap B'$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۴۱) یک تاس را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر A پیشامد مضرب ۵ آمدن مجموع دو تاس و B پیشامد زوج آمدن هر دو تاس باشد، پیشامد $A - B'$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

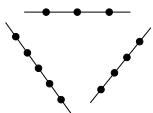
۱۴۲) در پرتاب ۴ سکه، پیشامد آنکه حداکثر ۲ سکه، پشت بیایند را A و پیشامد آنکه حداقل ۱ سکه رو بیاید را B می‌نامیم. پیشامد $A \cup B'$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۱۸ ۲) ۱۶ ۳) ۱۴ ۴) ۱۲

۱۴۳) در پرتاب ۳ سکه اگر پیشامد آنکه دقیقاً یک رو بیاید را A و پیشامد آنکه حداقل ۲ پشت بیاید را B بنامیم. $A - B'$ چند عضو دارد؟

- ۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

۱۴۴) ۳ نقطه به دلخواه از نقاط شکل زیر انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال نقاط انتخاب شده تشکیل یک مثلث می‌دهد؟



- ۱) $\frac{۳۹}{۵۴}$ ۲) $\frac{۴۰}{۴۴}$ ۳) $\frac{۴۱}{۴۴}$ ۴) ۱



۱۴۵) یک زیرمجموعه از اعداد طبیعی یک رقمی انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که تفاضل بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضو ۶ باشد کدام است؟

- ① $\frac{3}{4}$ ② ۸ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{3}{32}$

۱۴۶) می‌خواهیم ۸ کتاب که دقیقاً یک کتاب ریاضی و یک کتاب فیزیک در بین آن‌ها هستند را کنار هم بچینیم، احتمال آن که بین ریاضی و فیزیک دقیقاً ۳ کتاب قرار بگیرد کدام است؟

- ① $\frac{1}{42}$ ② $\frac{1}{41}$ ③ $\frac{1}{40}$ ④ ۷

۱۴۷) می‌خواهیم ۱۰ نفر را که در بین آن‌ها ۲ نفر برادرند در یک صف کنار هم قرار دهیم. احتمال آن که بین ۲ برادر حداکثر ۲ نفر قرار بگیرند کدام است؟

- ① $\frac{2}{15}$ ② $\frac{4}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$ ④ $\frac{11}{15}$

۱۴۸) برای سه پیشامد دوه‌دو ناسازگار در فضای نمونه‌ای S داریم:

$$20P(C) = \frac{10}{6}n(B) = \frac{10}{4}n(A) = n(C) = 10$$

حاصل $P(A \cup B \cup C)$ کدام است؟

- ① ۱۰۰% ② ۷۵% ③ ۵۰% ④ ۲۵%

۱۴۹) اگر فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی باشد که یکی از پیشامدهای آن قطعاً رخ می‌دهد

و داشته باشیم $P\{a, b\} = 2P\{a, c\}$ و $\frac{1}{P(b)} = \frac{1}{P(a)}$ ، آنگاه $P(a)$ کدام است؟

- ① ۱۵% ② ۱۰% ③ ۵% ④ صفر

۱۵۰) در پرتاب ۳ تاس با یکدیگر، احتمال آنکه مجموع ارقام رو شده بزرگ‌تر از ۱۶ نباشند، کدام است؟

- ① $\frac{50}{54}$ ② $\frac{51}{54}$ ③ $\frac{52}{54}$ ④ $\frac{53}{54}$

۱۵۱) در پرتاب سه تاس احتمال آنکه هر سه تاس مثل هم نیایند کدام است؟

- ① $\frac{35}{36}$ ② $\frac{33}{36}$ ③ $\frac{31}{36}$ ④ $\frac{29}{36}$

۱۵۲) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و بدون تکرار ارقام تمام اعداد سه رقمی ممکن را می‌نویسیم و یک عدد به تصادف

انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه مجموع ارقام اعداد انتخاب شده ۱۰ باشد، کدام است؟

- ① ۳۰% ② ۴۰% ③ ۲۰% ④ ۶۰%



۱۵۳ از بین اعداد ۴ رقمی که با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۷ و بدون تکرار ارقام ساخته شده‌اند عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه مجموع ارقام عدد انتخاب شده بزرگ‌تر از ۱۲ باشد کدام است؟

- ① $\frac{11}{15}$ ② $\frac{12}{15}$ ③ $\frac{13}{15}$ ④ $\frac{14}{15}$

۱۵۴ با فرض آنکه در کشور ایران ۴۸٪ افراد، مرد باشند و ۴۰٪ افراد در رنج سنی ۲۰ تا ۳۰ سال باشند و ۶۵٪ افراد مرد باشند یا بین ۲۰ تا ۳۰ سال سن داشته باشند، احتمال آنکه یک شخص، مردی بین ۲۰ تا ۳۰ سال باشد کدام است؟

- ① ۸٪ ② ۲۳٪ ③ ۲۸٪ ④ ۵۷٪

۱۵۵ برای دو مجموعه A و B که در آن $B \subseteq A$ است کدام گزینه همواره برقرار است؟

- ① $P(A) + P(B) = 1$ ② $P(A \cup B) = 1 - P(A \cap B)$
③ $P(B - A) = P(B) - P(A)$ ④ $P(A - B) = P(A) - P(B)$

۱۵۶ در یک آموزشگاه که ۴۰ هنرجو دارد ۲۵ نفر در خوشنویسی و ۳۰ نفر در نقاشی فعالیت می‌کنند. اگر یک نفر را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که در هر دو هنر فعالیت کند کدام است؟

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{3}{6}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{3}{8}$

۱۵۷ احتمال آنکه حسن در رشته پزشکی قبول شود $\frac{1}{3}$ و احتمال آنکه در دانشگاه شهید بهشتی قبول شود $\frac{2}{5}$ است. اگر احتمال آنکه حسن در رشته پزشکی در دانشگاه شهید بهشتی قبول شود برابر $\frac{1}{30}$ باشد، احتمال آنکه حسن در رشته پزشکی در جایی غیر از دانشگاه بهشتی یا در دانشگاه بهشتی در رشته غیر پزشکی قبول شود کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{5}$

۱۵۸ یک عدد از مجموعه $\{x | x \in \mathbb{N}, x \leq 200\}$ به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آنکه عدد انتخابی زوج باشد اما مضرب ۳ نباشد کدام است؟

- ① $\frac{73}{200}$ ② $\frac{75}{200}$ ③ $\frac{67}{200}$ ④ $\frac{79}{200}$

۱۵۹ در پرتاب یک تاس اگر A پیشامد «رو شدن عدد بزرگ‌تر از ۴» باشد، آن گاه پیشامد B را کدام گزینه در نظر بگیریم تا A و B دو پیشامد ناسازگار باشند؟

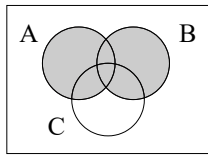
- ① رو شدن عدد زوج ② رو شدن عدد اول ③ رو شدن عدد کوچک‌تر از ۵ ④ رو شدن عدد مضرب ۳

۱۶۰ احتمال آن که در یک خانواده با ۴ فرزند، فرزند اول و آخر دارای یک جنسیت باشند کدام است؟

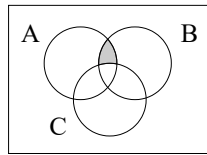
- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{4}$



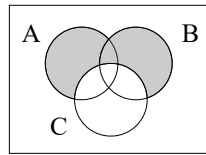
۱۶۱ فرض کنید A ، B و C سه پیشامد از فضای نمونه S باشند، پیشامد آن که A و B رخ دهد، ولی C رخ ندهد کدام است؟



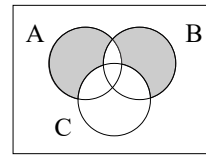
۴



۳



۲



۱

۱۶۲ در پرتاب دو تاس، احتمال آن که مجموع دو تاس ۸ یا هر دو تاس فرد باشند کدام است؟

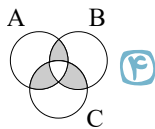
$$\frac{5}{18} \quad ۴$$

$$\frac{1}{3} \quad ۳$$

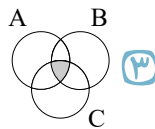
$$\frac{1}{4} \quad ۲$$

$$\frac{7}{18} \quad ۱$$

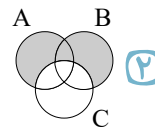
۱۶۳ اگر A ، B و C سه پیشامد در فضای نمونه‌ای S باشند، کدام نمودار توصیف درستی برای « A و B هر دو رخ دهند ولی C رخ ندهد» است؟



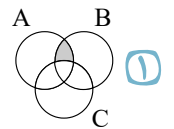
۴



۳



۲



۱

۱۶۴ در خانواده‌ای ۴ فرزندی، احتمال آن که حتماً فرزند اول و آخر پسر باشد، چقدر است؟

$$\frac{1}{2} \quad ۴$$

$$\frac{1}{4} \quad ۳$$

$$\frac{5}{16} \quad ۲$$

$$\frac{3}{16} \quad ۱$$

۱۶۵ اگر حروف کلمه «جهانگردی» را به تصادف کنار هم قرار دهیم، چقدر احتمال دارد با حرف «ج» شروع و به «ی» ختم شود؟ (تکرار حروف مجاز نیست.)

$$\frac{1}{56} \quad ۴$$

$$\frac{1}{28} \quad ۳$$

$$\frac{1}{8} \quad ۲$$

$$\frac{1}{7} \quad ۱$$

۱۶۶ دو تاس آبی و قرمز را با هم می‌اندازیم. پیشامد آن که عدد ظاهر شده روی تاس آبی رنگ از تاس قرمز رنگ بیشتر باشد، چند عضو دارد؟

$$۱۸ \quad ۴$$

$$۱۵ \quad ۳$$

$$۱۰ \quad ۲$$

$$۲۰ \quad ۱$$

۱۶۷ احتمال آن که از میان ۴ نفر، حداقل، روز تولد دو نفر در یک فصل از فصول سال باشد کدام است؟

$$\frac{31}{32} \quad ۴$$

$$\frac{30}{32} \quad ۳$$

$$\frac{29}{32} \quad ۲$$

$$\frac{27}{32} \quad ۱$$

۱۶۸ اعداد ۱ تا ۹ را روی ۹ کارت می‌نویسیم. از بین آن‌ها به تصادف دو کارت بیرون می‌آوریم. احتمال این که مجموع اعداد نوشته شده روی کارت‌های انتخاب شده ۱۰ باشد، چقدر است؟

$$\frac{2}{9} \quad ۴$$

$$\frac{2}{45} \quad ۳$$

$$\frac{1}{12} \quad ۲$$

$$\frac{1}{9} \quad ۱$$



۱۶۹ با پرتاب دو تاس کدام یک از پیشامدهای زیر نسبت به پیشامدهای دیگر ناسازگار است؟

۱) مجموع اعداد رو شده دو تاس، عددی اول و کوچکتر از ۶ باشد.

۲) مجموع اعداد رو شده دو تاس، عددی زوج و کوچکتر از ۶ باشد.

۳) اعداد رو شده هر دو تاس، زوج و برابر باشند.

۴) مجموع اعداد رو شده دو تاس، برابر ۶ باشد.

۱۷۰ ۳ اتومبیل سیاه و ۳ اتومبیل سفید در یک ردیف، به تصادف کنار هم پارک شده‌اند. احتمال آن که اتومبیل‌های سیاه و اتومبیل‌های سفید یک در میان قرار گرفته باشند، کدام است؟ (اتومبیل‌ها با یکدیگر متفاوتند.)

۱) $\frac{1}{10}$ ۲) $\frac{1}{12}$ ۳) $\frac{1}{20}$ ۴) $\frac{1}{24}$

۱۷۱ با توجه به جمله «کیفیت مرکبات مازندران، درجه یک است.» کدام گزینه درست است؟

۱) جامعه: مرکبات ایرانی ۲) نمونه: مردم مازندران ۳) متغیر: مرکبات مازندران ۴) مقدار متغیر: درجه یک

۱۷۲ سکه‌ای را ۱۰ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه فقط در پرتاب آخر «پشت» ظاهر شود کدام است؟

۱) $\frac{10}{2^{10}}$ ۲) $\frac{9}{2^{10}}$ ۳) $\frac{1}{2^{10}}$ ۴) $\frac{1}{2}$

۱۷۳ از میان ۶ جفت جوراب متمایز، دو لنگه به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه این دو لنگه جفت یکدیگر باشند کدام است؟

۱) $\frac{1}{7}$ ۲) $\frac{1}{13}$ ۳) $\frac{3}{11}$ ۴) $\frac{1}{11}$

۱۷۴ عقربه‌ی ساعتی را چند بار می‌چرخانیم. با کدام احتمال این عقربه در پایان چرخش بین دو عدد ۳ و ۷ قرار می‌گیرد؟

۱) $\frac{3}{10}$ ۲) $\frac{1}{3}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{1}{5}$

۱۷۵ در یک کیسه ۴ مهره‌ی سیاه و ۳ مهره‌ی سفید وجود دارد، ۲ مهره هم‌زمان بیرون می‌آوریم، چقدر احتمال دارد هم‌رنگ نباشند؟

۱) $\frac{3}{4}$ ۲) $\frac{4}{5}$ ۳) $\frac{7}{8}$ ۴) $\frac{8}{7}$

۱۷۶ سوال‌های یک امتحان برحسب سطح دشواری و آسانی و یا تستی و تشریحی بودن مطابق جدول زیر است. اگر سوالی به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که آسان یا تستی باشد، کدام است؟

سوال	تستی	تشریحی
آسان	۱۳	۳
دشواری	۷	۲

۱) $\frac{23}{25}$ ۲) $\frac{19}{25}$ ۳) $\frac{14}{25}$ ۴) $\frac{16}{25}$



۱۷۷ در پرتاب ۳ سکه با هم، چقدر احتمال دارد فقط دو بار «رو» بیاید؟

- ۱ $\frac{1}{8}$ ۲ $\frac{1}{8}$ ۳ $\frac{1}{8}$ ۴ $\frac{1}{8}$

۱۷۸ جدول زیر تعداد لامپ‌های کم مصرف ۱۲ وات و ۱۸ وات موجود در انبار دو کارخانه‌ی A و B است. اگر از

بین این لامپ‌ها یک لامپ به تصادف برداشته شود، با کدام احتمال این لامپ ۱۲ وات است؟

وات	۱۲	۱۸
A	۲۰	۱۴
B	۲۲	۳۴

- ۱ $\frac{7}{15}$ ۲ $\frac{8}{15}$ ۳ $\frac{1}{2}$ ۴ $\frac{3}{5}$

۱۷۹ از بین اعداد ۱، ۲، ۳، ۰۰۰ و ۱۰ یک عدد انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این عدد زوج است ولی بر ۳ بخش

پذیر نیست؟

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

۱۸۰ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی مجموع اعداد ظاهر شده برابر ۵ است؟

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

۱۸۱ از میان ۴ نفر، با چه احتمالی حداقل ۲ نفر در یک روز از هفته به دنیا آمده‌اند؟

- ۱ $\frac{120}{343}$ ۲ $\frac{223}{343}$ ۳ $\frac{232}{343}$ ۴ $\frac{323}{343}$

۱۸۲ احتمال باریدن باران به نباریدن آن، $\frac{4}{7}$ است. احتمال نباریدن باران کدام است؟

- ۱ $\frac{7}{11}$ ۲ $\frac{7}{11}$ ۳ $\frac{3}{11}$ ۴ $\frac{4}{11}$

۱۸۳ از بین اعداد ۲ رقمی، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم، چقدر احتمال دارد این عدد مضرب ۵ باشد؟

- ۱ $\frac{1}{4}$ ۲ $\frac{2}{4}$ ۳ $\frac{3}{4}$ ۴ $\frac{35}{4}$

۱۸۴ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ نباشد کدام است؟

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

۱۸۵ یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که تاس، عدد غیر اول و سکه رو بیاید، کدام است؟

- ۱ $\frac{1}{2}$ ۲ $\frac{1}{4}$ ۳ $\frac{1}{6}$ ۴ $\frac{1}{8}$



۱۸۶) بر روی یک نیمکت ۳ دانش آموز نشسته‌اند. با کدام احتمال حداقل دو نفر از آن‌ها در یک روز از هفته متولد شده‌اند؟

۱) $\frac{30}{49}$

۲) $\frac{20}{49}$

۳) $\frac{19}{49}$

۴) $\frac{9}{49}$

۱۸۷) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، پیشامد $(A - B) \cup (B - A)$ معادل کدام گزینه است؟

۱) نه A رخ دهد و نه B

۲) حداقل یکی از پیشامدهای A یا B رخ دهد.

۳) دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.

۴) حداکثر یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.

۱۸۸) سه تاس سالم را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. احتمال این که مجموع آن‌ها کم‌تر از ۱۶ باشد، کدام است؟

۱) $\frac{205}{216}$

۲) $\frac{206}{216}$

۳) $\frac{207}{216}$

۴) $\frac{208}{216}$

۱۸۹) کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) اندازه جامعه همواره از حجم جامعه کوچک‌تر است.

۲) اندازه نمونه همواره از اندازه جامعه کم‌تر است.

۳) مجموعه تمام افرادی که درباره یک یا چند ویژگی آن‌ها تحقیق صورت می‌گیرد را نمونه گویند.

۴) اولین قدم در «علم آمار» جمع‌آوری داده‌ها است.

۱۹۰) هر یک از مقادیر «۵۰ سانتی‌متر، قرمز، درجه ۲، متوسط» به ترتیب از راست به چپ مربوط به چه نوع متغیری می‌تواند باشد؟

۱) کمی گسسته، کیفی اسمی، کمی پیوسته، کیفی اسمی

۲) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کمی گسسته، کیفی ترتیبی

۳) کمی گسسته، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی، کیفی اسمی

۴) کمی پیوسته، کیفی اسمی، کیفی ترتیبی، کیفی ترتیبی

۱۹۱) نوع متغیرهای زیر به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

«سرعت یک گلوله، مراحل تحصیل، مقاومت الکتریکی یک رسانا، رنگ اتومبیل»

۱) کمی گسسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی اسمی

۲) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کمی پیوسته - کیفی ترتیبی

۳) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی ترتیبی

۴) کمی پیوسته - کیفی اسمی - کمی گسسته - کیفی ترتیبی

۱۹۲) در پرتاب ۲ تاس با هم چقدر احتمال دارد مجموع شماره‌های رو شده مربع کامل باشد؟

۱) $\frac{5}{36}$

۲) $\frac{7}{36}$

۳) $\frac{1}{12}$

۴) $\frac{1}{9}$

۱۹۳) در پرتاب سه تاس، احتمال آن که حداکثر در ۲ تاس، عدد رو شده فرد باشد، کدام است؟

۱) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{1}{8}$

۳) $\frac{3}{4}$

۴) $\frac{1}{8}$

۱۹۴) تاسی را پرتاب می‌کنیم و عدد ظاهر شده را روی یک برگه می‌نویسیم. تاس را برای بار دوم پرتاب می‌کنیم و

عدد ظاهر شده را سمت راست عدد قبل می‌نویسیم. با چه احتمالی عدد دورقمی حاصل بر ۷ بخش‌پذیر است؟

۱) $\frac{1}{6}$

۲) $\frac{1}{7}$

۳) $\frac{1}{9}$

۴) $\frac{1}{4}$



۱۹۵ احتمال قبول نشدن احمد در کنکور به قبول شدن او، برابر $\frac{1}{9}$ است. با چه احتمالی احمد در کنکور قبول می‌شود؟

- ① $\frac{1}{9}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{1}{10}$ ④ $\frac{9}{10}$

۱۹۶ خانواده‌ای دارای سه فرزند است. با چه احتمالی این خانواده حداقل یک فرزند پسر دارد؟

- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{7}{8}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{7}{8}$

۱۹۷ در پرتاب دو تاس، احتمال آنکه اعداد ظاهر شده روی دو تاس یکسان باشد، کدام است؟

- ① $\frac{5}{36}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{3}$

۱۹۸ دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال دو سکه یکسان و تاس عددی فرد می‌آید؟

- ① $\frac{5}{25}$ ② $\frac{2}{5}$ ③ $\frac{3}{5}$ ④ $\frac{45}{5}$

۱۹۹ «گروه خونی افراد» از کدام نوع متغیر است؟

- ① کمی - گسسته ② کمی - پیوسته ③ کیفی ترتیبی ④ کیفی - اسمی

۲۰۰ پیشامد A پیشامد آن‌که در هفته اول سال برف بیارد و B پیشامد آن‌که در این مدت هوا آفتابی باشد، است. پیشامد

$A \cup B'$ بیانگر کدام گزینه است؟

- ① در هفته اول سال آفتابی نباشد و برف بیارد. ② در هفته اول سال هوا آفتابی باشد و برف نیارد.
③ در هفته اول سال هوا آفتابی نباشد یا برف بیارد. ④ در هفته اول سال هوا آفتابی نباشد یا برف نیارد.

۲۰۱ اگر ۵ نفر که دو نفر آن‌ها برادر هستند، به تصادف در یک ردیف کنار هم بنشینند، احتمال آن‌که یکی از دو

برادر در ابتدای ردیف و دیگری در انتهای ردیف باشد، چقدر است؟

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{8}$ ④ $\frac{1}{10}$

۲۰۲ بر روی گوی‌های یکسان هر یک از ارقام ۰، ۱، ۲، ۶، ۷ را نوشته‌ایم. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت

شماره‌ی آن، دوباره به ظرف برمی‌گردانیم. با تکرار این آزمایش، کد تصادفی دو رقمی حاصل می‌شود. به احتمال چند

درصد این کد، عددی دو رقمی و مضرب ۲ است؟

- ① ۲۹ ② ۴۸ ③ ۳۹ ④ ۵۴

۲۰۳ جدول زیر تعداد لامپ‌های سالم و معیوب را در دو کارخانه‌ی A و B نشان می‌دهد. به تصادف لامپی را

انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این لامپ معیوب است؟

نوع لامپ \ کارخانه	سالم	معیوب
A	13	8
B	14	10

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{2}{5}$ ④ $\frac{6}{11}$



۲۰۴ در یک مهمانی ۶ عضو تیم استقلال و ۷ عضو تیم پرسپولیس حضور دارند. از این افراد به تصادف سه نفر انتخاب می‌کنیم، احتمال این که این سه نفر از دو تیم مختلف باشند، کدام است؟

۱) $\frac{91}{143}$

۲) $\frac{231}{286}$

۳) $\frac{181}{286}$

۴) $\frac{81}{143}$

۲۰۵ بر روی یک نیمکت ۳ دانش آموز نشسته‌اند. با کدام احتمال حداقل دو نفر از آن‌ها در یک روز از هفته به دنیا آمده‌اند؟

۱) $\frac{20}{49}$

۲) $\frac{19}{49}$

۳) $\frac{29}{49}$

۴) $\frac{30}{49}$

۲۰۶ ۳ تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال اعداد ظاهر شده حداقل در دو تاس یکسان هستند؟

۱) $\frac{2}{3}$

۲) $\frac{4}{9}$

۳) $\frac{5}{9}$

۴) $\frac{1}{3}$

۲۰۷ دو تاس سالم را با هم پرتاب کرده‌ایم. احتمال آن که مجموع دو عدد ظاهر شده حداکثر ۱۰ باشد، کدام است؟

۱) $\frac{1}{12}$

۲) $\frac{7}{12}$

۳) $\frac{5}{12}$

۴) $\frac{11}{12}$

۲۰۸ یک تاس قرمز و یک تاس سبز را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده، برابر ۷ باشد، کدام است؟

۱) $\frac{1}{6}$

۲) $\frac{2}{9}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{5}{18}$

۲۰۹ «وزن انسان» و «مراحل تحصیلی» به ترتیب چه نوع متغیری هستند؟

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

۲۱۰ کدام یک از دو متغیر زیر از یک نوع هستند؟

۱) وزن انسان - رتبه کنکور افراد ۲) جنسیت - قد
۳) اقوام ایرانی - وضعیت آب و هوا ۴) گروه خونی - میزان علاقه به فوتبال

۲۱۱ کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) آمار مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.
۲) علم آمار مجموعه روش‌هایی است که منجر به نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها می‌شود.
۳) متغیرهایی که کمی نیستند، قطعاً متغیرهای کیفی هستند.
۴) به مجموعه تمام افرادی که درباره ویژگی‌های آن‌ها تحقیق صورت می‌گیرد، نمونه می‌گویند.

۲۱۲ دو تاس را با هم می‌اندازیم. اگر A پیشامدی باشد که مجموع اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۷ باشد و B پیشامدی

باشد که اعداد رو شده در هر دو تاس، اول باشند، آنگاه پیشامد $(A - B)$ چند عضو دارد؟

۱) ۹

۲) ۱۲

۳) ۱۸

۴) ۱۵



۲۱۳ دو تاس را با هم می ریزیم. احتمال آنکه دو عدد رو شده هر دو با هم زوج نباشند، کدام است؟

۴ ۸

۳ ۴

۲ ۱۶

۱ ۴

۲۱۴ می خواهیم از بین ۳ دانش آموز دهم ریاضی، ۴ دانش آموز دهم تجربی و ۲ دانش آموز یازدهم ریاضی، یک تیم دو نفره تنیس روی میز انتخاب کنیم. اگر این عمل را تصادفی انجام دهیم، احتمال هم رشته بودن اعضای تیم انتخابی چند برابر احتمال هم پایه بودن آن هاست؟

۴ ۲

۳ ۲

۲ ۲۱

۱ ۱۱

۲۱۵ ۸ نفر که دو نفر از آن ها باهم برادرند به تصادف در یک ردیف قرار می گیرند. احتمال آنکه هیچ کدام از این دو برادر ابتدا یا انتهای ردیف قرار نگیرند، چه قدر است؟

۴ ۲۸

۳ ۲۸

۲ ۵۶

۱ ۵۴

۲۱۶ خانواده ای ۴ فرزند دارد. احتمال آنکه تعداد فرزندان دختر از پسر بیشتر باشد، کدام است؟

۴ ۲

۳ ۸

۲ ۱۶

۱ ۴

۲۱۷ در جعبه ای ۵ مهره قرمز، ۴ مهره سیاه و ۳ مهره آبی وجود دارد، اگر از این جعبه ۳ مهره به تصادف خارج کنیم، چقدر احتمال دارد دقیقاً ۲ مهره هم رنگ باشند؟

۴ ۴۴

۳ ۳۵

۲ ۴۴

۱ ۳۵

۲۱۸ اگر $P(A \cup B) = \frac{P(A')}{۴} = \frac{P(B')}{۳} = P(A \cap B)$ باشد، $P(A)$ کدام است؟

۴ ۵

۳ ۵

۲ ۵

۱ ۵

۲۱۹ اگر $P(A) = \frac{۱}{۳}$ ، $P(B) = \frac{۳}{۴}$ و $P(A \cap B) = \frac{۱}{۶}$ باشد، احتمال آنکه نه پشامد A رخ دهد و نه پشامد B ، کدام است؟

۴ ۱۲

۳ ۱۰

۲ ۴

۱ ۱۲

۲۲۰ در جعبه ای ۱۰ جفت کفش متمایز قرار دارد، اگر ۵ لنگه از آن بیرون آوریم، چقدر احتمال دارد که حداقل یک جفت از آن بیرون آمده باشد؟

۴ ۱۲۷۱
۱۲۹۲

۳ ۱۵۵
۳۲۳

۲ ۲۱
۱۲۹۲

۱ ۱۶۸
۳۲۳



۲۲۱) یک فروشگاه دو کارت تخفیف A و B در اختیار مشتریان می‌گذارد. اگر ۲۶ درصد مشتریان فقط کارت A ، ۴۱ درصد آن‌ها فقط کارت B و ۸ درصد آن‌ها هر دو کارت را در اختیار داشته باشند، چقدر احتمال دارد مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو کارت تخفیف، از فروشگاه خرید کنند؟

- ① ۶۷ درصد ② ۵۹ درصد ③ ۷۵ درصد ④ ۸۳ درصد

۲۲۲) دو تاس را پست سر هم می‌ریزیم. احتمال آنکه عدد روبروده در تاس اول بیشتر از عدد روبروده در تاس دوم باشد، کدام است؟

- ① $\frac{5}{6}$ ② $\frac{5}{12}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{8}{9}$

۲۲۳) اگر ۷ نفر که دو نفر آن‌ها با هم برادرند به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد که یک نفر بین دو برادر قرار بگیرد؟

- ① $\frac{7}{15}$ ② $\frac{8}{21}$ ③ $\frac{9}{25}$ ④ $\frac{5}{21}$

۲۲۴) احتمال آن که از میان ۶ گوی قرمز و ۴ گوی آبی، ۳ گوی انتخاب شود به طوری که حداکثر ۲ گوی انتخابی آبی باشد، کدام است؟

- ① $\frac{26}{30}$ ② $\frac{27}{30}$ ③ $\frac{28}{30}$ ④ $\frac{29}{30}$

۲۲۵) در پرتاب دو تاس با هم، پیشامدهای کدام گزینه زیر، با هم ناسازگار هستند؟

① A : «جمع اعداد دو تاس مضرب ۳ است»، B : «جمع اعداد دو تاس زوج است»،

② C : «عدد تاس اول ۵ باشد»، D : «عدد تاس دوم ۵ باشد»

③ E : «حاصل ضرب اعداد دو تاس فرد باشد»، F : «تفاضل اعداد دو تاس فرد باشد»

④ G : «اعداد دو تاس اول باشند»، H : «حاصل ضرب اعداد دو تاس زوج باشد»

۲۲۶) اگر با استفاده از ارقام $\{۷, ۵, ۴, ۰, ۲\}$ عددی چهاررقمی بدون تکرار ارقام را به طور تصادفی درست کنیم، چقدر احتمال دارد این عدد بر ۲ یا ۵ بخش پذیر باشد؟

- ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{13}{16}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{16}$

۲۲۷) ۱۰ نفر که فقط دو نفر آن‌ها با هم برادر هستند در یک صف قرار می‌گیرند، با کدام احتمال بین دو برادر یک نفر خاص به همراه دو نفر دیگر قرار می‌گیرند؟

- ① $\frac{1}{60}$ ② $\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{15}$ ④ $\frac{1}{10}$

۲۲۸) اگر با حروف کلمه «جهانگردی» کلمه‌ای ۵ حرفی را بدون توجه به معنی به طور تصادفی بسازیم، چقدر احتمال دارد که کلمه فقط ۳ نقطه داشته باشد؟

- ① $\frac{5}{14}$ ② صفر ③ ۷ ④ $\frac{1}{14}$



۲۲۹ در کدام گزینه، متغیرها به ترتیب از نوع «کمی پیوسته، کیفی ترتیبی، کیفی اسمی و کمی گسسته» است؟

- ۱ میزان بارندگی - نوع بارندگی - شاخص توده بدنی - تعداد دانه های یک انار
- ۲ دمای هوا - رنگ ماشین - نژاد افراد - سرعت اتومبیل
- ۳ شاخص توده بدنی - مراحل رشد نوزاد - رنگ مو - تعداد ماهی های اقیانوس ها
- ۴ میزان بارندگی - کیفیت میوه - اقوام ایرانی - شاخص توده بدنی

۲۳۰ می خواهیم درباره کیفیت و حجم خرید میوه توسط مردم و میزان رضایت مندی آن ها از خریدشان تحقیقی انجام دهیم. بدین منظور از مشتریان یک مغازه میوه فروشی مصاحبه به عمل آمد. در این مصاحبه مشتریان مغازه، کیفیت، وزن میوه خریداری شده توسط مشتریان و میزان رضایت مندی آن ها از خرید (زیاد، متوسط، کم) به ترتیب کدام هستند؟

- ۱ جامعه، متغیر کیفی ترتیبی، متغیر کمی پیوسته، متغیر کیفی ترتیبی
- ۲ نمونه، متغیر کیفی ترتیبی، متغیر کمی پیوسته، متغیر کیفی ترتیبی
- ۳ جامعه، متغیر کیفی ترتیبی، متغیر کمی گسسته، متغیر کیفی اسمی
- ۴ نمونه، متغیر کیفی اسمی، متغیر کمی گسسته، متغیر کیفی اسمی



پاسخنامه تشریحی

۱ از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم. اگر A' پیشامدی باشد که در آن هیچ یک از تاس‌ها ۵ یا ۶ ظاهر نشوند، آن گاه در هر یک از تاس‌ها یکی از اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ ظاهر می‌شود (۴ حالت)، پس داریم:

$$n(A') = 4 \times 4 = 16 \Rightarrow P(A') = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

بنابراین احتمال پیشامد مطلوب برابر است با:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

۲ در هر بار انتخاب کارت‌ها ۱۰ حالت داریم، پس فضای نمونه‌ای شامل $10 \times 10 = 100$ عضو است. برای آن که عدد حاصل، دو رقمی و مضرب ۵ باشد، باید کارت اول مخالف صفر و کارت دوم صفر یا ۵ باشد:

$$\text{تعداد حالات مطلوب} = \boxed{9} \times \boxed{2} = 18 \Rightarrow P(A) = \frac{18}{100} = 0,18$$

کارت اول کارت دوم
(مخالف صفر) (صفر یا ۵)

۳ ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه‌ای را مشخص می‌کنیم که برابر با تعداد کل لامپ‌هاست:

$$n(S) = 20 + 22 + 14 + 34 = 90$$

حالت مطلوب آن است که لامپ انتخابی ۱۰۰ وات باشد که تعداد لامپ‌های ۱۰۰ واتی برابر $14 + 34 = 48$ است. بنابراین:

$$P(A) = \frac{48}{90} = \frac{8}{15}$$

۴ برای حل این سؤال از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم عبارت لااقل یکی از شماره‌ها ۲ باشد به معنای آن است که یا یکی از شماره‌ها یا هر دوی آن‌ها عدد ۲ باشد و پیشامد مکمل (نامطلوب) آن است که هیچ یک از شماره‌ها ۲ نباشند.

لااقل یکی از ارقام ۲ باشد: A

هیچ یک از ارقام ۲ نباشد: A'

گوی دوم عددی غیر از ۲ باشد ، گوی اول عددی غیر از ۲ باشد : A'

می‌تواند ۱، ۳ یا ۴ باشد می‌تواند ۱، ۳، ۴ یا ۵ باشد

$$\Rightarrow P(A') = \frac{4}{5} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{5}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} = 0,4$$

۵ بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی، مجموعه‌ی تمام نتایج ممکن در یک آزمایش تصادفی است. (درستی گزینه‌ی ۲)

اجتماع تمام برآمدهای ممکن برای یک آزمایش تصادفی برابر با فضای نمونه‌ای است. (درستی گزینه‌ی ۴)



$$S = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \Rightarrow P(a_1) + P(a_2) + \dots + P(a_n) = 1$$

از آن جا که مجموع احتمالات برآمدها برابر ۱ است، پس حداکثر یکی از پیشامدهای آن می تواند احتمال (۱) داشته باشد. (درستی گزینه ی ۳) اما ممکن است احتمال وقوع هیچ یک از برآمدهای آن صفر نباشد. (نادرستی گزینه ی ۱)

برای حل این سؤال از پیشامدهای مکمل استفاده می کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۶

پیشامد آن که لااقل یکی از اعداد رو شد فرد باشد $A =$

پیشامد آن که هر دو عدد رو شده زوج باشند = پیشامد آن که هیچ یک از اعداد رو شده فرد نباشد =

$P(\quad) =$ (تاس دوم زوج) و (تاس اول زوج)

$P(\quad) =$ (تاس اول زوج) و

$$P(A') = \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۷ با انجام این آزمایش در واقع، به کمک ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ اعداد سه رقمی (با تکرار ارقام) می سازیم، پس تعداد

اعضای فضای نمونه ای برابر است با:

$$n(S) : \boxed{5} \times \boxed{5} \times \boxed{5} = 5^3$$

پیشامد مطلوب A پیشامدی است که لااقل دو رقم مساوی داشته باشد. برای محاسبه ی احتمال پیشامد A می توان از پیشامد مکمل استفاده کرد:

$$A' = \Rightarrow n(A') : \boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{3} = 5 \times 4 \times 3$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{n(\quad)}{n(S)} = \frac{5 \times 4 \times 3}{5 \times 5 \times 5} = \frac{12}{25} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{12}{25} = \frac{13}{25} \Rightarrow P(A) = 0.52$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸ برای حل این مسئله از احتمال پیشامد مکمل استفاده می کنیم. اگر A پیشامدی باشد که در آن لااقل دو نفر در یک

ماه سال استخدام شده باشند، A' پیشامدی است که در آن هیچ یک از سه نفر در یک ماه سال استخدام نشده باشند، بنابراین برای نفر اول ۱۲ حالت (۱۲ ماه سال) برای نفر دوم ۱۱ حالت (به غیر از ماه مربوط به نفر اول) و برای نفر سوم ۱۰ حالت (به غیر از ماه های نفرات اول و دوم) وجود دارد:

$$n(A') = 12 \times 11 \times 10 \Rightarrow P(A') = \frac{12 \times 11 \times 10}{12^3} = \frac{110}{144} = \frac{55}{72}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{55}{72} = \frac{17}{72}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹ برای حل این سؤال باید از پیشامد مکمل استفاده کنیم:

: پیشامد آن که لااقل شماره ی یکی از دو کارت زوج باشد. (یعنی یکی از آن ها زوج باشد یا هر دو آن ها زوج باشد).

A' : پیشامد آن که هیچ کدام از شماره ی دو کارت زوج نباشد. (یعنی آن که هر دو شماره فرد باشند).

دومی فرد باشد و اولی فرد باشد = هر دو شماره فرد باشند $A' =$

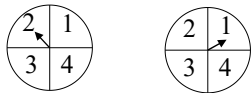
در سری الف از ۵ کارت، ۳ کارت شماره ی فرد دارند، پس احتمال آن که کارت سریال الف فرد باشد، $\frac{3}{5}$ است.



از سری ب از ۴ کارت، ۲ کارت شماره‌ی فرد دارند، پس احتمال آن که کارت سریال ب فرد باشد، $\frac{2}{4}$ است.

$$P(A') = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10} = 0.7$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰



فضای نمونه‌ای چرخش هر دو عقربه $4 \times 4 = 16$ حالت دارد.

در حالت‌های زیر هر دو عقربه روی شماره‌های یکسان قرار می‌گیرند:

در نتیجه:

$$P(A) = \frac{4}{n(S)} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱ می‌توان از پیشامد مکمل (نامطلوب) استفاده نمود:

احتمال آن که در پرتاب ۴ تاس لااقل ۲ تاس یکسان باشند

احتمال آن که در پرتاب ۴ تاس هیچ کدام یکسان نباشند

پس احتمال آن را حساب می‌کنیم که اعداد ۴ تاس متفاوت باشند:

$$P(A') = \frac{6}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{6} \times \frac{3}{6} = 1 \times \frac{5}{6} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{18}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲ با انجام این آزمایش به کمک ارقام $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ اعداد دو رقمی (با تکرار ارقام) می‌سازیم. پس تعداد اعضای

فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = \boxed{5} \times \boxed{5} = 25$$

اگر A پیشامد آن باشد که عدد حاصل مضرب ۳ باشد، آن گاه پیشامد A شامل اعضای زیر است:

$$A = \{12, 15, 21, 24, 33, 42, 45, 51, 54\} \Rightarrow n(A) = 9 \Rightarrow P(A) = \frac{9}{25} = 0.36$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳ واضح است که هر فرزند، دختر یا پسر است. اگر فرزند اول و دوم متفاوت باشند؛ فرزند سوم حتماً با یکی از آن دو

مشابه است. پس نمی‌شود هیچ دو فرزندی مثل هم نباشند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴ برای تاس اول دو عدد ۳ و ۵ را داریم که به‌ازای آن دو، تاس دوم باید ۲۵ و ۹ باشد که امکان‌پذیر نیست.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

اگر پیشامد مربع کامل آمدن عدد روی تاس را A و پیشامد اوم آمدن آن را B بنامیم، داریم:

$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow A, B \text{ ناسازگار}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶ طبق اصل ضرب برای سه بار پرتاب کردن یک سکه $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$ حالت داریم $(n(S))$



که در آنها حالت‌های $A = \{(r, r, r), (r, r, p), (r, p, r), (p, r, r), (r, p, p), (p, r, p), (p, p, r), (p, p, p)\}$ مدنظر است که تعداد روها از پشت‌ها بیشتر است.

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

$$A = \left\{ \begin{array}{l} (6, 6) \end{array} \right\} \quad \left. \begin{array}{l} \text{کوچکتر نباشد یعنی بزرگتر مساوی} \end{array} \right\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$$

فضای نمونه‌ای عبارتست از اعداد سه رقمی کوچکتر از ۱۹۹ یعنی از ۱۰۰ تا ۱۹۹ که تعداد آن برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸

اما اعداد مربع کامل در این بازه عبارتند از: $\{10^2 = 100, 11^2 = 121, 12^2 = 144, 13^2 = 169, 14^2 = 196\}$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{100} = 5\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

$$A = \{(2, 5), (5, 2)\} \quad \left. \begin{array}{l} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \end{array} \right\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

$$S = \underline{6}, \underline{6}, \underline{6} \Rightarrow n(S) = 216$$

برای کوچکتر از ۶۰۰ بودن، باتوجه به ارقام داده شده، صدگان عدد باید ۱، ۳ یا ۵ باشد:

$$\underline{3}, \underline{6}, \underline{6} \Rightarrow n(A) = 3 \times 6 \times 6 = 108$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{108}{216} = \frac{1}{2} = 50\%$$

هر سه نقطه تشکیل یک مثلث می‌دهند، مگر اینکه هر سه روی یک خط باشند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱

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

اگر احتمال تشکیل مثلث را $P(A)$ بنامیم:

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



$$P(A) = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{5}{84} = \frac{79}{84}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲

$$n(S) = \binom{10}{2}$$

$$A = \{ \quad \quad \quad \}$$

$$P(A) = \frac{17}{n(S)} = \frac{17}{\binom{10}{2}} = \frac{17}{45}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳ فضای نمونه‌ای برابر است با کلیه اعداد سه رقمی موجود با ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ که برابر است با:

$$\underline{5}, \underline{5}, \underline{4} = 100$$

پیشامد بخش پذیری بر ۵ زمانی رخ می‌دهد که یکان صفر یا پنج باشد:

$$\underline{5}, \underline{4}, \underline{1} = 20$$

اگر صفر باشد:

$$\underline{4}, \underline{4}, \underline{1} = 16$$

اگر پنج باشد:

پس در کل $20 + 16 = 36$ حالت برای پیشامد مورد نظر موجود است.

$$P(A) = \frac{36}{n(S)} = \frac{36}{100} = 36\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴ راه اول: حداقل یک مهره سفید یعنی یک یا دو یا سه مهره سفید باشند.

$$P(A) = \frac{\binom{3}{1} \binom{6}{2} + \binom{3}{2} \binom{6}{1} + \binom{3}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{3 \times 15 + 3 \times 6 + 1}{84} = \frac{45 + 18 + 1}{84} = \frac{64}{84}$$

راه دوم: متمم حداقل یکی سفید، هیچ مهره سفید است:

$$P(A') = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{9}{3}} = \frac{20}{84}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{20}{84} = \frac{64}{84}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵ دقت کنید چون در متن سوال «یکی از زنان شرکت کننده» آمده است، فضای نمونه‌ای تعداد زنان شرکت کننده است.

$$\left. \begin{aligned} n(A) &= 64 + 25 = 89 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{89}{n(S)} = \frac{89}{100}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶ اولین قدم در استفاده از علم آمار جمع آوری اعداد و ارقام یا همان داده‌هاست.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷ جمع آوری داده‌ها و رسم نمودارهای آماری تنها بخشی از علم آمار است.



۲۸ مراحل لازم الاجرا در علم آمار به ترتیب زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴

جمع آوری اعداد و ارقام

سازماندهی داده ها

تحلیل و تفسیر داده ها

نتیجه گیری و پیش بینی

۲۹ در نهایت هدف از انجام یک کار آماری این است که پیش بینی دقیق تری از آینده داشته باشیم تا بهتر در مورد آن تصمیم بگیریم. ۱ ۲ ۳ ۴

۳۰ انتخاب اعضای نمونه باید کاملاً تصادفی باشد. ۱ ۲ ۳ ۴

۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۳۲ مقدار متغیر طبق تعریف عددی است که به ویژگی یک عضو نسبت داده می شود. ۱ ۲ ۳ ۴

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{احتمال آنکه دو مهره هم رنگ باشند} = \frac{\overbrace{\binom{5}{2}}^{\text{هر دو سیاه}} + \overbrace{\binom{6}{2}}^{\text{هر دو سفید}}}{\binom{11}{2}} = \frac{10 + 15}{55} = \frac{25}{55} = \frac{5}{11}$$

۳۴ احتمال پیشامد این که مجموع دو عدد ظاهر شده مضرب ۵ باشد یعنی مجموع دو عدد بر ۵ بخش پذیر باشد، را حساب می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴

$$\begin{cases} n(S) = 6^2 = 36 \\ P(A) = \frac{7}{n(S)} = \frac{7}{36} \end{cases}$$

۳۵ اگر بخواهیم هر سه مهره سیاه باشند، باید این مهره ها از بین ۶ مهره ی سیاه انتخاب شوند، بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{\frac{6!}{3!3!}}{\frac{10!}{3!7!}} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3! \times 7!}{10 \times 9 \times 8 \times 7! \times 3!} = \frac{1}{6}$$

۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴

فضای نمونه ای این آزمایش $n(S) = 8$ عضو دارد.

$$A = \{(ر, پ, پ), (پ, ر, پ), (پ, پ, ر)\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{3}{8} \text{ پس } \frac{3}{8} \text{ است.}$$



$$P(A) = \frac{\overbrace{\binom{5}{2}}^{\text{دو قرمز}} \times \overbrace{\binom{4}{1}}^{\text{یک آبی}}}{\binom{9}{3}} = \frac{2! \times 3!}{3! \times 6!} \times \frac{1! \times 3!}{3 \times 4 \times 7} = \frac{10}{21}$$

۳۸ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ عضو دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

از مکمل پیشامدها استفاده می‌کنیم، پیشامدهای مجموع دو عدد ظاهر شده بزرگ‌تر یا مساوی ۱۰ باشد را در نظر می‌گیریم:

$$A' = \{(4, 6), (6, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 5), (6, 6)\} \Rightarrow n(A') = 6$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ عضو دارد.

ابتدا احتمال این که مجموع اعداد ظاهر شده مضرب ۳ باشد را محاسبه می‌کنیم. (پیشامد مکمل)

$$A' = \left\{ \underbrace{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2), (3, 3)}_{\text{مجموع ۳}}, \underbrace{(3, 6), (6, 3), (4, 5), (5, 4)}_{\text{مجموع ۹}}, \underbrace{(5, 6), (6, 5)}_{\text{مجموع ۱۱}}, \underbrace{(6, 6)}_{\text{مجموع ۱۲}} \right\} \Rightarrow n(A') = 12$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3} \rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

۴۰ ۲۴ عدد طبیعی کوچک‌تر از ۲۵ وجود دارد، پس است: ۱ ۲ ۳ ۴

$$A' = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23\} \rightarrow n(A') = 9$$

$$P(A') = \frac{9}{24} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{9}{24} = \frac{15}{24} = \frac{5}{8}$$

۴۱ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 90$ است (۹۰ عدد طبیعی دو رقمی وجود دارد). ۱ ۲ ۳ ۴

عددی که هم مضرب ۲ و هم مضرب ۵ باشد، مضرب ۱۰ است. بنابراین:

$$A = \{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\} \rightarrow n(A) = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{90} = \frac{1}{10} \text{ پس}$$

۴۲ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ عضو دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

اگر پیشامد این که دو شماره‌ی متفاوت ظاهر شوند را با A و پیشامد این که دو شماره‌ی یکسان ظاهر شوند را با A' نشان دهیم، خواهیم داشت:



$$A' = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\} \Rightarrow n(A') = 6 \rightarrow P(A') = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۳

اگر A و B دو پیشامد دلخواه از فضای نمونه‌ای S باشند داریم:

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

پیشامدهای A و B را بصورت زیر تعریف می‌کنیم:

علاقه مندی به والیبال: B علاقه مندی به فوتبال:

در این صورت، احتمال آنکه یک فرد حداقل به یکی از این دو رشته علاقه مند باشد عبارتست از:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{65}{100} + \frac{40}{100} - \frac{25}{100} = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$$

احتمال آنکه کسی به هیچ یک از دو رشته‌ی فوتبال و والیبال علاقه مند نباشد، متمم پیشامد $P(A \cup B)$ است؛ یعنی:

$$1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۴

چون در هر حالت، ۳ مهره از ۱۲ انتخاب می‌کنیم، $n(S) = \binom{12}{3}$ برابر است با: $n(S)$ داریم:

$$\begin{aligned} (2 \text{ سفید و } 1 \text{ غیر سفید}) + P(2 \text{ قرمز و } 1 \text{ غیر قرمز}) + P(2 \text{ آبی و } 1 \text{ غیر آبی}) &= P(\text{دو رنگ متفاوت}) \\ \frac{\binom{4}{2} \binom{8}{1} + \binom{5}{2} \binom{7}{1} + \binom{3}{2} \binom{9}{1}}{\binom{12}{3}} &= \frac{145}{220} = \frac{29}{44} \end{aligned}$$

$n(S)$ برابر است با تعداد حالات قرار گرفتن ۵ نفر در یک صف بدون اعمال هیچ شرطی، یعنی: ۵! ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۵

اگر بخواهیم صف با یکی از دو خواهر آغاز بشود و به خواهر دیگر ختم شود، به مدل زیر می‌رسیم:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline \text{یکی از} & & & & \text{خواهر} \\ \text{دو خواهر} & & & & \text{دوم} \\ \hline \end{array} \Rightarrow \underbrace{2}_{\text{انتخاب (2 خواهر)}} \times \underbrace{3 \times 2 \times 1}_{\text{جایگشت 3 نفر باقیمانده}} \times \underbrace{1}_{\text{یک انتخاب (1 خواهر باقیمانده)}} = 12$$

افراد دیگر

$$\Rightarrow P(A) = \frac{12}{5!} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۶

$$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!} : n \text{ شیء متمایز برابر است با:}$$

$$n(S) = \binom{12}{10} = \frac{12!}{10! \times 2!} = \frac{12!}{10! \times 2 \times 1} = 66$$



۶ پرسش زوج داریم و می‌خواهیم حداقل ۵ تا از آن‌ها را انتخاب کنیم؛ یعنی یا ۵ تا و یا ۶ تا از پرسش‌های زوج باید انتخاب شوند:

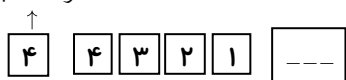
$$n(A) = \binom{6}{5} \times \binom{6}{5} + \binom{6}{6} \times \binom{6}{4} = 6 \times 6 + 1 \times 15 = 51$$

\downarrow زوج ۵ \downarrow فرد ۵ \downarrow زوج ۶ \downarrow فرد ۴

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{51}{66} = \frac{17}{22}$$

۴۷ سه حرف C, I, M در آخر کلمه به ۳! حالت مختلف قرار می‌گیرند. پس از بین حروف باقیمانده D, Y, N, S, A طبق فرض A نباید اول قرار گیرد، پس خانه‌ی اول ۴ حالت داریم و در خانه‌های بعدی به ترتیب ۱، ۲، ۳، ۴ حالت داریم. طبق اصل ضرب:

حرف A نباشد



حروف $M-I-C$

همچنین تعداد کل حالت‌های ساختن کلمه‌های هشت حرفی برابر است با: $n(S) = 8!$ پس:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{8!} = \frac{1}{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!} = \frac{1}{70}$$

۴۸ ۴ زوج داریم که به ۴! حالت می‌توانند در کنار هم قرار گیرند. هر زوج نیز به ۲! حالت می‌توانند کنار هم بنشینند.

پس:

$$n(A) = 4! \times (2!)^4 = 24 \times 16 = 384$$

\downarrow جایگشت ۴ زوج \uparrow جایگشت هر زوج

از طرفی:

$8! =$ تعداد حالات قرار گرفتن ۸ نفر در کنار هم

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{384}{8!} = \frac{1}{105}$$

۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴

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

همه‌ی گزینه‌ها صحیح هستند جز گزینه‌ی ۳ که طبق نکته‌ی فوق باید به صورت زیر باشد:

$$P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B)$$

۵۰ پیشامدهای A و B و C را با اعضایشان نمایش می‌دهیم:

$$A = \{1, 3, 5\}, B = \{1, 2\}, C = \{2\}$$

گزینه‌ها را با استفاده از معلومات فوق تشکیل می‌دهیم. گزینه‌ی ۲ عبارتست از:

$$(A - B) \cup C = (\{1, 3, 5\} - \{1, 2\}) \cup \{2\} = \{3, 5\} \cup \{2\} = \{2, 3, 5\} = \text{اعداد اول}$$



$$n(S) = 2^4 = 16$$

$$\{(د, د, د, د) \text{ و } (د, د, د, پ) \text{ و } (د, د, پ, د) \text{ و } (د, د, پ, پ) \text{ و } (د, پ, د, د) \text{ و } (د, پ, د, پ) \text{ و } (د, پ, پ, د) \text{ و } (د, پ, پ, پ)\}$$

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

$$A' \cup B' = (A \cap B)' \Rightarrow n(A' \cup B') = n(S) - n(A \cap B)$$

$$\{(د, د, د, د) \text{ و } (د, د, د, پ) \text{ و } (د, د, پ, د) \text{ و } (د, د, پ, پ)\} \Rightarrow n(A \cap B) = 2$$

$$\Rightarrow n(A' \cup B') = 16 - 2 = 14$$

از یک عضو به عضو دیگر تغییر می‌کند.

نمونه، بخشی از جامعه است که برای مطالعه انتخاب می‌شود.

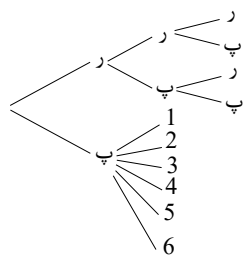
با تعاریف فوق، جامعه عبارتست از کل دانش آموزان دبیرستان، متغیر عبارتست از زمان تأخیر دانش آموزان و نمونه نیز، همان ۳۰ دانش آموز مورد نظر هستند.

نمونه، بخشی از جامعه است که برای مطالعه انتخاب می‌شود و تعداد اعضای نمونه را اندازه‌ی نمونه می‌نامیم.

شاخص توده‌ی بدن کمیته‌ی است که از تقسیم وزن شخص بر مجذور قد او به دست می‌آید و هر مقدار را می‌تواند اختیار کند، بنابراین متغیر کمی پیوسته است. شغل افراد یک جامعه، مقدار ندارد و فقط دارای نوع است و ترتیب خاصی نیز ندارد. بنابراین متغیر کیفی اسمی است. درجه‌های اشخاص در ارتش نیز دارای ترتیب خاصی است، پس متغیر کیفی ترتیبی است.

یک مجموعه‌ی n عضوی 2^n زیر مجموعه دارد

با توجه به نمودار درختی زیر، فضای نمونه‌ای آزمایش مورد نظر دارای ۱۰ عضو است.



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

$$\Rightarrow n(A) = 9 \Rightarrow \text{تعداد زیرمجموعه‌ها} = 2^9 = 512$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

عددی که مضرب ۲ باشد و مضرب ۳ نباشد عددی است که زوج باشد و مضرب ۶ نباشد. (چون مضارب ۶ هم مضرب ۲ هستند و هم مضرب ۳)، پس:



$$\left. \begin{aligned} S &= \text{اعداد زوج از فضای نمونه ای} = A = \{2, 4, 6, \dots, 100\} \Rightarrow n(A) = 50 \\ S &= \{6, 12, \dots, 96\} \Rightarrow n(B) = 16 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow n(A - B) = n(A) - n(\underbrace{A \cap B}_B) = 50 - 16 = 34$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۷

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

ابتدا احتمال آن که رنگ سه مهره متمایز باشد را به دست می آوریم:

$$n(S) = \binom{5+3+4}{3} = \binom{12}{3} = \frac{12!}{9! \times 3!} = \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} = 220$$

حال احتمال غیر هم رنگ بودن هر سه مهره را محاسبه می کنیم:

$$n(A) = \binom{5}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{4}{1} = 5 \times 3 \times 4 = 60 \Rightarrow P(A) = \frac{60}{220} = \frac{3}{11}$$

متمم پیشامد A یعنی A' ، پیشامد آن که حداقل دو مهره هم رنگ باشند، است. پس:

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{3}{11} = \frac{8}{11}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۸ فضای نمونه ای پرتاب سه سکه دارای ۸ حالت است:

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$$

اگر A احتمال آن باشد که حداقل یک «رو» ظاهر شده باشد، پیشامد متمم (A') شامل حالاتی است که هیچ «رو» ظاهر نشود، یعنی همه ی سکه ها «پشت» باشند:

$$A' = \{\text{پ, پ, پ}\} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{n(\text{پ, پ, پ})}{n(S)} = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۹

نمونه: بخشی از جامعه که برای مطالعه انتخاب شود.

عضو نمونه: هر یک از افراد یا اشیای انتخاب شده برای مطالعه.

اندازه یا حجم جامعه: تعداد اعضای جامعه

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۰

متغیر پیوسته: متغیری است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آن ها را نیز بتواند اختیار کند.

پس: وزن افراد یک متغیر پیوسته است و نمی تواند گسسته باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۱

$$n(S) = 6! = \text{تعداد حالات قرار گرفتن ۶ نفر در کنار هم}$$

پیشامد A را به صورت زیر در نظر می گیریم:

$$n(A) = \underbrace{4!}_{\text{فرزندان}} \times \underbrace{2!}_{\text{پدر و مادر}} : \Rightarrow P(A) = \frac{4! \times 2!}{6!} = \frac{24 \times 2}{720} = \frac{48}{720} = \frac{1}{15}$$



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

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

$$P(A') = \frac{2}{3} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

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

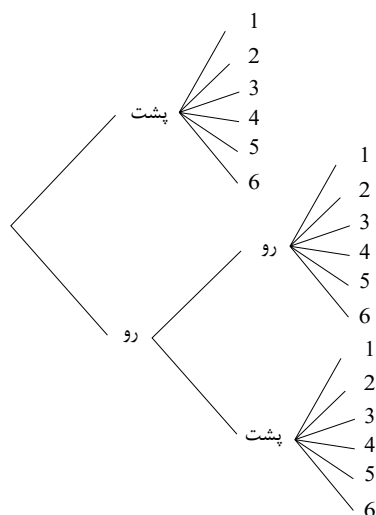
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow \frac{5}{6} = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{5}{6} = \frac{4 + 9 - 10}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

پس:

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

به کمک نمودار درختی، تعداد اعضای نمونه‌ای این آزمایش تصادفی را به دست می‌آوریم.



مطابق نمودار فوق، فضای نمونه‌ای دارای ۱۸ عضو است.

راه حل دوم:

اعضای فضای نمونه‌ای را می‌نویسیم:

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



بنابراین: $n(S) = 18$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۴ از ۳۰۰۰ مورد، ۱۸ مورد با خطا مواجه بوده است:

$$P(\text{خطا}) = \frac{18}{3000} = \frac{6}{1000}$$

$$P(\text{عدم خطا}) = 1 - \frac{6}{1000} = \frac{994}{1000} = ۰٫۹۹۴$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۵ به خاطر کلمه‌ی «لااقل» از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم. یعنی احتمال اینکه هیچ کدام از این ۴ نفر در یک ماه متولد

نشده باشند را حساب کرده و حاصل را از یک کم می‌کنیم.

$$P(\text{هیچ کدام از آنان در یک ماه از سال متولد نشده باشند}) = 1 - P(\text{لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده باشند})$$

فضای نمونه‌ای این آزمایش، 12^4 است.

زیرا هر نفر می‌تواند در یکی از ۱۲ ماه سال متولد شود و پیشامد این آزمایش دارای $9 \times 10 \times 11 \times 12$ عضو است.

زیرا برای تولد نفر اول ۱۲ انتخاب و برای تولد نفر دوم ۱۱ انتخاب و برای نفرات سوم و چهارم به ترتیب ۱۰ و ۹ انتخاب وجود دارد.

$$P(\text{لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده باشند}) = 1 - \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12 \times 12 \times 12 \times 12} = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۶ در واقع با اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ داریم اعداد دو رقمی می‌نویسیم که تکرار هم مجاز است زیرا پس از دیدن هر مهره‌ی

آن را به جعبه برمی‌گردانیم.

$$n(S) = 4 \times 4 = 16$$

اکنون باید در بین این ۱۶ عدد اعدادی را که بر ۳ بخش‌پذیر هستند را مشخص کنیم.

$$A = \{12, 21, 24, 42, 33\} \rightarrow n(A) = 5$$

$$P(A) = \frac{5}{16} \text{ پس است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۷

$$A = \{(1,3), (2,2), (3,1), (1,4), (2,3), (3,2), (4,1)\} \Rightarrow P(A) = \frac{7}{36}$$

مجموع ۵

$$B \Rightarrow P(B) = \frac{1}{2} \text{ سکه رو بیاید}$$

$$C \Rightarrow P(C) = P(A) \times P(B) = \frac{7}{36} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{72} \text{ مجموع دو تاس ۴ یا ۵ شود و سکه رو بیاید}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۸ تعداد اعداد دو رقمی فاقد رقم ۵ را بدست می‌آوریم.

$$n(S) = \overbrace{8}^{\text{۹ تا غیر ۵}} \times \overbrace{9}^{\text{۹ تا غیر ۵}} = 72$$

اعداد دو رقمی فاقد رقم ۵ که بر ۵ بخش‌پذیرند، را می‌نویسیم.

$$A = \{10, 20, 30, 40, 60, 70, 80, 90\} \rightarrow n(A) = 8$$



پس $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{72} = \frac{1}{9}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۹

است.

فضای نمونه‌ای این مسأله

تعداد حالات مساعد این مسأله $n(A) = 7 \times 1 \times 1$ است.

$\begin{array}{ccc} \uparrow & & \uparrow \\ \text{نفر اول} & & \text{نفر سوم} \\ & \downarrow & \\ & \text{نفر دوم} & \end{array}$

پس $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{49}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۰

$P(\text{سکه رو بیاید}) = \frac{1}{2}$

$(\text{حداقل یکی از تاس‌ها فرد بیاید}) = 1 - P(\text{هر دو تاس زوج بیاید}) = 1 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۱ اگر پیشامد A را به صورت «حداقل دو نفر در یک روز هفته متولد شده باشند» تعریف کنیم، آن‌گاه مکمل آن (A') عبارت است از: «دانش‌آموزان در روزهای مختلف هفته متولد شده باشند». در این صورت داریم:

$n(A') = 7 \times 6 \times 5 \times 4 \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{120}{7 \times 7 \times 7 \times 7} = \frac{120}{343}$

$\begin{array}{cccc} \uparrow & & \uparrow & \\ \text{نفر اول} & & \text{نفر سوم} & \\ & \downarrow & & \downarrow \\ & \text{نفر دوم} & & \text{نفر چهارم} \end{array}$

بنابراین:

$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{120}{343} = \frac{223}{343}$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۲ تعداد کل اعداد سه رقمی قابل ساخت، برابر $n(S) = 5 \times 5 \times 5$ است.

اگر پیشامد A را به صورت «عدد سه رقمی حداقل دو رقم مساوی داشته باشد» تعریف کنیم، آنگاه مکمل این پیشامد (A') به صورت «عدد سه رقمی فاقد رقم تکراری باشد» خواهد بود، پس:

$n(A') = 5 \times 4 \times 3$

$\begin{array}{ccc} \uparrow & & \uparrow \\ \text{رقم اول} & & \text{رقم سوم} \\ & \downarrow & \\ & \text{رقم دوم} & \end{array}$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{120}{5 \times 5 \times 5} = 1 - \frac{12}{125} = \frac{113}{125} = 0.904$



۱ ۲ ۳ ۴ ۷۳

(هر کدام در ماه‌های مختلف به دنیا آمده باشند) $1 - P =$ (حداقل دو نفر در یک ماه از سال متولد شوند)

$$= 1 - \frac{110}{12 \times 12 \times 12} = 1 - \frac{110}{144} = \frac{34}{144} = \frac{17}{72}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۴ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = (\text{تعداد جایگشت‌های حروف کلمه‌ی HELLO}) = \frac{5!}{2!}$$

تعداد اعضای پیشامد مورد نظر برابر است با:

$$n(A) = (HE \boxed{LL} O \text{ ۴ جایگشت‌های ۴ شیء}) = 4!$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4!}{\frac{5!}{2!}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۵ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای پرتاب n سکه برابر 2^n است.

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای پرتاب n تاس برابر 2^n است.

باتوجه به نکته‌های بالا، تعداد اعضای فضای نمونه‌ای پرتاب ۲ سکه و ۱ تاس برابر $n(S) = 2^1 \times 2^2 = 24$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۶ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر $n(S) = 6$ است و پیشامد مورد نظر به صورت $A = \{3, 6\}$ است.

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{3} \text{ است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۷ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر $n(S) = 2^3$ است.

پیشامد مورد نظر عبارت است از:

$$A = \{(r, r, r), (p, p, p)\} \rightarrow n(A) = 2$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۸ فضای نمونه‌ای این آزمایش دارای $20 = 29 - 9$ عضو است.

پیشامد مورد نظر عبارت است از:

$$A = \{10, 14, 16, 20, 22, 26, 28\} \rightarrow n(A) = 7$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 0.35$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۹ پیشامد این که حداقل یکی از اعداد رو شده در دو تاس اول باشد، یعنی یکی از اعداد رو شده اول یا هر دو عدد رو

شده اول باشند. حال برای حل از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم، یعنی پیشامد حالت‌هایی را در نظر می‌گیریم که هیچ‌یک از اعداد رو شده اول

نباشد (یعنی هر دو عدد رو شده غیر اول باشند) و آن را A' می‌نامیم که در این صورت داریم:

تاس دوم غیر اول بیاید

$$A' = \{1, 4, 6\} \rightarrow P(A') = \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{9}{36}$$

تاس اول غیر اول بیاید

$$\text{پس } P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{9}{36} = \frac{27}{36}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۰

تعداد کل اعداد سه رقمی که می توان با این ۵ رقم نوشت = تعداد اعضای فضای نمونه

فقط صفر یا ۵

تعداد اعدادی که بر ۵ بخش پذیر هستند: پیشامد $E \Rightarrow \boxed{4} \times \boxed{5} \times \boxed{2} = 40$

حق انتخاب صفر را نداریم

پس $P(E) = \frac{40}{100} = 0.4$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۱

مجموع اعداد ظاهر شده فرد باشد

$A = \{(2, 3), (2, 5), (3, 2), (5, 2)\} \rightarrow n(A) = 4$ هر دو عدد اول باشند

پس $P(A) = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۲ با توجه به این که دو سکه و یک تاس پرتاب شده است:

تعداد فضای نمونه $n(S) = 2 \times 2 \times 6 = 24$

حالات مطلوب دو سکه یکسان و تاس فرد

$\Rightarrow 6 = \{(1, 1, 1), (1, 1, 3), (1, 1, 5), (1, 3, 1), (1, 3, 3), (1, 5, 1)\}$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳ راه حل اول: چون در پرتاب دو تاس شرط خاصی داده نشده است، پس تعداد حالت های مخرج $n(S) = 36$ می

باشد. حال چون اعداد ظاهر شده در هر تاس باید بزرگ تر از ۳ باشد، یعنی تاس اول یک از اعداد ۴، ۵، ۶ و تاس دوم نیز یکی از اعداد

۴، ۵، ۶ باشد، بنابراین تعداد حالت های مطلوب $n(A) = 3 \times 3 = 9$ می باشد، پس:

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

راه حل دوم: یک جدول 6×6 مطابق شکل زیر می کشیم و موارد مطلوب در پرتاب دو تاس را در آن مشخص می کنیم، یعنی:

$A \setminus B$	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱						
۲						
۳						
۴						
۵				(۵, ۴)	(۵, ۵)	(۵, ۶)
۶				(۶, ۴)	(۶, ۵)	(۶, ۶)

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



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۴

مکمل این پیشامد که از بین سه نفر حداقل تولد ۲ نفرشان از لحاظ روزهای هفته مثل هم باشند، این است که سه نفر در روزهای مختلف هفته به دنیا آمده باشند که اگر این پیشامد را با A' نشان دهیم، داریم:

$$P(A') = \frac{7}{7} \times \frac{7}{7} \times \frac{7}{7} = \frac{30}{49} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۵ در پرتاب تاس اعداد بزرگتر از ۳ یعنی اعداد ۴، ۵ و ۶ بنابراین احتمال این را حساب می‌کنیم که هیچ‌کدام از دو عدد رو شده از بین اعداد ۴، ۵ و ۶ نباشد، یعنی از بین اعداد ۱، ۲ و ۳ باشد و سپس از احتمال پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم.

$$P(A) = P(\text{هر دو عدد از بین اعداد ۱ و ۲ و ۳ بیایند}) = \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$P(A') = P(\text{حداقل یکی از اعداد رو شده بزرگتر از ۳ باشد}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶

پیشامد اینکه مجموع ۲ عدد بیرون آمده ۶ باشد $A = \{(1, 5), (2, 4)\} \rightarrow n(A) = 2$

$$P(A) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} \Rightarrow P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

توجه کنید چون دو کارت را با هم برمی‌داریم، $(1, 5)$ و $(5, 1)$ با هم فرق ندارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷

$$45 = \text{تعداد کل دانش‌آموزان} \Rightarrow \begin{cases} \text{تعداد علاقمندان به فوتبال} = 30 \\ \text{تعداد علاقمندان به والیبال} = 20 \end{cases}$$

تعداد نفراتی که هم به فوتبال و هم به والیبال علاقمند هستند $50 - 45 = 5$

$$P(A) = \frac{5}{45} = \frac{1}{9} \text{ پس است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸

(هر ۳ جمعه متولد شده باشند) P یا (هر ۳ یکشنبه متولد شده باشند) P یا (هر ۳ شنبه متولد شده باشند)

$$\left(\frac{7}{7} \times \frac{7}{7} \times \frac{7}{7}\right) + \left(\frac{7}{7} \times \frac{7}{7} \times \frac{7}{7}\right) + \cdots + \left(\frac{7}{7} \times \frac{7}{7} \times \frac{7}{7}\right)$$

$$= \underbrace{\quad}_{\text{تعداد روزهای هفته}} \times \left(\frac{7}{7} \times \frac{7}{7} \times \frac{7}{7}\right) = \frac{1}{49}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است.



$$\rightarrow n(A) = 12$$

$$12 \rightarrow (6, 6)$$

پس $P(E) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

مکمل هستند $B, A \Rightarrow P(A) + P(B) = 1 \Rightarrow P(A) + \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow P(A) = \frac{2}{3}$

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

$$n(B) = n(S) - n(A) = 9 - 6 = 3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

تعداد کل اعداد دو رقمی با توجه به این که صفر در سمت چپ نباید باشد

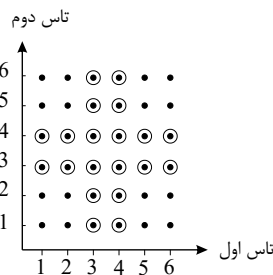
$n(A) = 4 \rightarrow \{13, 26, 52, 65\}$ اعداد دو رقمی از مجموعه‌ی فوق که بر ۱۳ بخش پذیر هستند.

پس $P(A) = \frac{4}{56} = \frac{1}{14}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

کل حالت‌ها ۳۶ حالت و تعداد حالات مطلوب ۲۰ حالت است.

پس $P(A) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$ است.



تعداد حالاتی که حداقل یکی از دو صفحه‌ی عقریه روی ۲ بایستد بدین صورت است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

$$A = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (1, 2), (3, 2), (4, 2), (5, 2)\} \rightarrow n(A) = 8$$

تعداد کل حالات، برابر $n(S) = 5 \times 4 = 20$ است.

پس $P(A) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$ است.

چون چهار برآمد، هم‌شانس می‌باشند، پس احتمال وقوع هر یک از چهار برآمد $\frac{1}{4}$ است. بنابراین احتمال وقوع ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

سومین برآمد نیز $\frac{1}{4}$ است.

فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 2^5 = 32$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

$$\text{تعداد حالات مطلوب} = \binom{5}{3} = \frac{1}{3!2!} = 10$$



پس $P(A) = \frac{10}{32} = \frac{5}{16}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

تعداد کل حالات $= 4 \times 5 = 20$

$\{(4, 5), (4, 4), (4, 3), (4, 2), (4, 1), (1, 4), (2, 4), (3, 4)\} \rightarrow n(A) = 8$

پس $P(A) = \frac{8}{20} = 0.4$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷

$E_1 = \{(6, 1), (1, 6), (2, 5), (5, 2), (3, 4), (4, 3)\} \Rightarrow P(E_1) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$
 پیشامد مجموع اعداد بر ۷ بخش پذیر
 $6^2 = 36$ = تعداد کل حالات

$E_2 = \{\text{رو}\} \Rightarrow P(E_2) = \frac{1}{2}$
 پیشامد رو آمدن سکه
 ۲ = تعداد کل حالات

\Rightarrow احتمال آن که مجموع اعداد ظاهر شده بر ۷ بخش پذیر باشد و سکه رو بیاید $= \frac{1}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۸

$S = \left\{ \begin{matrix} \\ 61, 62, \dots, 67 \end{matrix} \right\} \Rightarrow n(S) = 6 \times 7 = 42$
 فضای نمونه

$E_1 = \{14, 42, 56\} \rightarrow n(E_1) = 3$
 اعدادی از مجموعه‌ی فوق که بر ۱۴ بخش پذیر هستند.

پس $P(E_1) = \frac{3}{42} = \frac{1}{14}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۹

$(\text{حداقل یکی قبول شود}) = 1 - P(\text{هر دو قبول نشوند}) = 1 - (1 - 0.9)(1 - 0.8)$

$= 1 - (0.1)(0.2) = 1 - 0.02 = 0.98$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۰

$P(\text{حداقل یک زن}) = 1 - P(\text{هر سه مرد}) = 1 - \frac{\binom{4}{3}}{\binom{7}{3}} = 1 - \frac{4}{35} = \frac{31}{35}$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱

$\left\{ \begin{matrix} \\ 41, 42, 43, 44, 45 \end{matrix} \right\} \rightarrow n(S) = 20$
 اعداد حاصل



$n(A) = 2 \Rightarrow \{14, 42\}$ = اعدادی که بر ۱۴ بخش پذیرند.

پس $\frac{2}{20} = 0.1$ است. $P(A)$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲

(هر ۵ نفر در ماه‌های مختلف به دنیا آمده باشند) $1 - P =$ (به دنیا آمدن حداقل دو نفر در یک ماه از سال)

$$= 1 - \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9 \times 8}{12^5} = 1 - \frac{55}{144} = \frac{89}{144}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳

$$B = 360^\circ - (75^\circ + 110^\circ + 40^\circ + 120^\circ) = 360^\circ - 345^\circ = 15^\circ$$

پس $\frac{1}{24} = \frac{15}{360}$ است. $P(E)$

از آنجایی که جواب آزمایش a است بنابراین A رخ داده است که یک عضو از آن جواب آزمایش بوده. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵

می‌دانیم: دو پیشامد زمانی ناسازگار هستند که با یکدیگر رخ ندهند و یا به عبارت دیگر اشتراک آنها تهی باشد.

هر سکه یا پشت می‌آید یا رو، بنابراین پرتاب ۳ سکه که با $\{ر، ر، پ\}$ ناسازگار باشد تنها پیشامد $\{پ، پ، ر\}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۶

می‌دانیم: تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی برابر است با: 2^n

دو پیشامد زمانی مستقل هستند که وقوع یکی بر دیگری تأثیری نداشته باشد و به عبارت دیگر اشتراک آنها تهی باشد.

تعداد پیشامدها برابر است با تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه ۴ عضوی یعنی $2^4 = 16$

برای آنکه پیشامد مورد نظر با پیشامد $\{سبز، زرد\}$ ناسازگار باشد، باید اشتراکشان تهی باشد بنابراین در پیشامد مورد نظر نباید سبز یا زرد یا هر دو وجود داشته باشند.

با حذف زرد و سبز از مجموعه اصلی، فضای نمونه‌ای به شکل $\{قرمز، آبی\}$ درمی‌آید که تعداد زیرمجموعه‌های آن $2^2 = 4$ است که همگی با پیشامد $\{سبز، زرد\}$ ناسازگارند.

بنابراین تعداد پیشامدهای سازگار با $\{سبز، زرد\}$ برابر است با: $16 - 4 = 12$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۷

می‌دانیم: به هر زیرمجموعه از فضای نمونه پیشامد و به هر عضو پیشامد، برآمد گفته می‌شود.

وضعیت ۴ برآمد $1, 2, b, a$ مشخص است. بنابراین ب و الف باقی می‌ماند که هر کدام ۲ حالت دارند (بودن یا نبودن) بنابراین در مجموع

$$4 = 2 \times 2 \text{ حالت داریم.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۸

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

تاس دوم تاس اول

$$n(A) = 12$$



$$\frac{n(A)}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

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

$$A' - B = \{(پ, پ, پ)\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

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

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

$$A' - B = \{(پ, پ, پ)(پ, د, پ)(پ, د, پ)(پ, د, پ)(پ, د, پ)(پ, د, پ)(پ, د, پ)(پ, د, پ)\}$$

در پرتاب ۵ سکه حالت‌های زیر ممکن است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۱

$$۱) ۵ \times ۰ = ۰ : ۵ \text{ سکه پشت و } ۵ \text{ سکه رو}$$

$$۲) ۴ \times ۱ = ۴ : ۴ \text{ سکه پشت و } ۴ \text{ سکه رو}$$

$$۳) ۳ \times ۲ = ۶ : ۳ \text{ سکه پشت و } ۳ \text{ سکه رو}$$

$$۴) ۲ \times ۳ = ۶ : ۲ \text{ سکه پشت و } ۲ \text{ سکه رو}$$

$$۵) ۱ \times ۴ = ۴ : ۱ \text{ سکه پشت و } ۴ \text{ سکه رو}$$

$$۶) ۰ \times ۵ = ۰ : ۵ \text{ سکه پشت و } ۰ \text{ سکه رو}$$

بنابراین تعداد سکه‌های پشت آمده ضرب در تعداد سکه‌های رو آمده یکی از اعداد صفر، ۴ یا ۶ است.

حالت‌هایی که تفاضل دو تاس برابر صفر، ۴ یا ۶ شوند مطابق جدول زیر است:

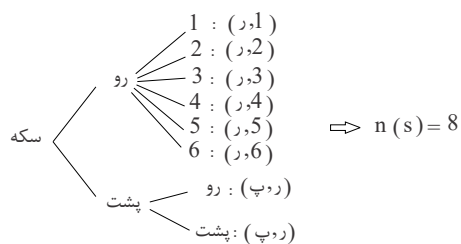
ردیف	تاس اول	تاس دوم	تفاضل
۱	۱	۱	۰
۲	۲	۲	۰
۳	۳	۳	۰
۴	۴	۴	۰
۵	۵	۵	۰
۶	۶	۶	۰
۷	۱	۵	۴
۸	۵	۱	۴
۹	۲	۶	۴
۱۰	۶	۲	۴

تعداد اعضای پیشامد مورد نظر برابر است با:

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & \uparrow & & \uparrow & & \\
 & & ۶ & + & ۴ & = & ۱۰ \\
 ۲ \times & & & & & & \\
 \downarrow & & \downarrow & & & & \\
 \text{تعداد رو} \times \text{تعداد پشت} & = & \text{تعداد رو} \times \text{تعداد پشت} & = & ۱۰ + ۸ = ۱۸
 \end{array}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۲



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳

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

$$B' = \{(ر, ر, ر)(ر, ر, پ)(پ, ر, ر)(پ, ر, پ)\}$$

$$A' - B' = \{(ر, پ, پ)(پ, پ, پ)\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴

می دانیم:

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

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۲}{۳۶} = \frac{۱}{۳}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

می دانیم:

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

$$S = \left\{ \right\} \Rightarrow n(S) = ۲۱$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۱۲}{۲۱} = \frac{۴}{۷}$$

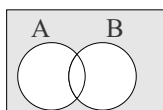
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۶

پیشامد فقط A رخ بدهد یعنی $A - B$ ، پیشامد B رخ ندهد یعنی B' و «یا» برای اجتماع است یعنی:

$$(A - B) \cup B'$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۷

پیشامد آنکه A رخ ندهد یعنی A' ، پیشامد آنکه B رخ ندهد یعنی B' و «و» علامت اشتراک است یعنی:

$$A' \cap B'$$




۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸

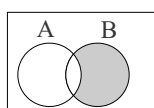
نماد	
A رخ ندهد	
B رخ ندهد	
B رخ بدهد	
و	
یا	\cup

می دانیم:

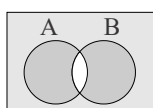
با توجه به جدول پیشامد سوال به صورت ریاضی برابر است با:

$$(I) \cap (II)$$

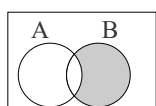
نمودار ون را رسم می کنیم:



$A' \cap B$

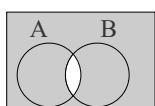


$(A' \cup B)'$



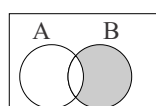
$A' \cap B$

\cap



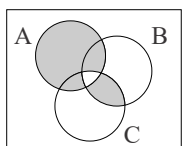
$A' \cup B'$

$=$

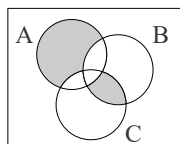


$(A' \cap B) \cap (A' \cup B')$

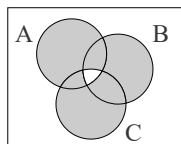
نمودار ون سایر گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۹



(4)

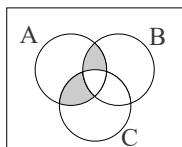


(3)

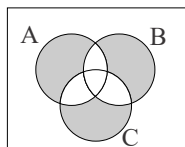


(1)

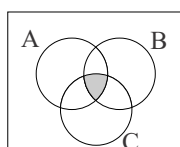
نمودار ون سایر گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰



(4)



(3)



(1)

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۱

$$B = \{ \quad \quad \quad \}$$

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



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۲

می دانیم:

$$A' = S - A \quad \text{و} \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

مجموع دو عدد فرد است هر گاه یکی زوج و دیگری فرد باشد.

$$S = \left\{ (۴, ۱)(۴, ۳)(۴, ۵)(۵, ۲)(۵, ۴)(۵, ۶)(۶, ۱)(۶, ۳)(۶, ۵) \right\} \Rightarrow n(S) = ۱۸$$

اگر A را پیشامد آن که مجموع دو تاس مضرب ۳ باشند بنامیم، داریم:

$$P(A') = \frac{۱۲}{۱۸} = \frac{۲}{۳}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۳

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

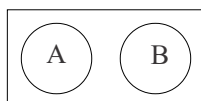
$$B' = \text{پیشامد زوج آمدن تاس اول} = \left\{ (۶, ۱), (۶, ۲), (۶, ۳), (۶, ۴), (۶, ۵), (۶, ۶) \right\}$$

$$A \cup B' = \left\{ (۶, ۱), (۶, ۲), (۶, ۳), (۶, ۴), (۶, ۵), (۶, ۶) \right\}$$

اشتراک دو مجموعه همواره زیرمجموعه اجتماع آنهاست: $A \cap B \subseteq A \cup B$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۴

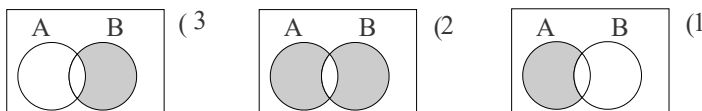
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۵

دو پیشامد ناسازگاری A و B اشتراکشان تهی ایت و نمودار آن ها به صورت مقابل است:

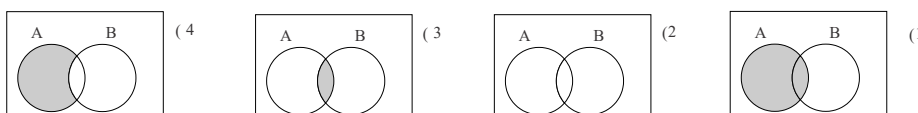


$$A - B' = A \cap B = \emptyset$$

نمودار ون سایر گزینه ها را رسم می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶



نمودار ون گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۷





۱۲۸) حداکثر اعضای $A \cup B$ ، ۲۳ است در صورتیکه $A \cap B = \emptyset$ باشد.

حداقل اعضای $A \cup B$ ، ۱۵ است در صورتیکه $B \subseteq A$ باشد.

۱۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴

می دانیم:

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

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 33\%$$

۱۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴

می دانیم:

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

$$P(A) = \frac{3}{21} = \frac{1}{7}$$

۱۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴

می دانیم:

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

$$S = \{18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, 99\} \Rightarrow n(S) = 10$$

$$P(A) = \frac{1}{10} = 10\%$$

۱۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴

تفاضل حداکثر و حداقل $\leftarrow \begin{cases} n(A \cup B) \text{ حداکثر } ۱۷ \text{ است (زمانی که } A \cap B = \emptyset \text{ باشد)} \\ n(A \cup B) \text{ حداقل } ۱۰ \text{ است (زمانی که } B \subseteq A \text{ باشد)} \end{cases}$

$n(A \cup B)$ برابر ۷ است.

۱۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴

می دانیم:

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

$$n(S) = 2 \times 6 = 12$$

\downarrow \downarrow
 سکه تاس

$$A = \{(پ, ۱), (پ, ۴)\}$$

$$B = \{(ر, ۲), (ر, ۳), (ر, ۵)\}$$



$$\frac{P(B)}{\frac{P(B)}{n(S)}} = \frac{P(B)}{n(S)} = \frac{2}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۴

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

می دانیم:

$$n(S) = 2 \times 6 = 12$$

\downarrow \downarrow
 سکه تاس

$$A = \{(پ, ۳), (پ, ۶)\}$$

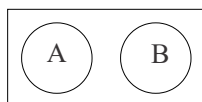
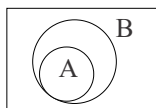
$$B = \{(ر, ۳), (ر, ۶)\}$$

$$|P(A) - P(B)| = \left| \frac{P(A)}{n(S)} - \frac{P(B)}{n(S)} \right| = \left| \frac{P(A) - P(B)}{n(S)} \right| = \left| \frac{2 - 9}{12} \right| = \left| \frac{-7}{12} \right| = \frac{7}{12}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۵ $n(A \cup B)$ حداکثر مقدار ممکن است هرگاه $A \cap B = \emptyset$ باشد.

$n(A \cup B)$ حداقل مقدار ممکن است هرگاه $A \subseteq B$ باشد.

$$n(A \cup B) \text{ حداقل} = n(B)$$



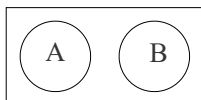
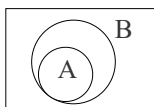
$$n(A \cup B) \text{ حداکثر} = n(A) + n(B)$$

$$n(A \cup B) \text{ حداقل} = n(A) + n(B) - n(B) = n(A)$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۶ $n(A \cup B)$ حداکثر مقدار ممکن است هرگاه $A \cap B = \emptyset$ باشد.

$n(A \cup B)$ حداقل مقدار ممکن است هرگاه $A \subseteq B$ باشد.

$$n(A \cup B) \text{ حداقل} = n(B)$$



$$n(A \cup B) \text{ حداکثر} = n(B) = n(A) + n(B)$$

$$n(A \cup B) \text{ حداقل} = n(A) + n(B) - n(B) = n(A)$$

$$= n(B) - n(B) + n(A) = n(A)$$

$$n(A) = ۸ \Rightarrow n(A \cup B) \text{ حداقل و حداکثر مقدار ممکن برای } n(A \cup B)$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۷ اعداد دو رقمی اولی که با ارقام ۱, ۲, ۳ بتوان نوشت عبارتند از: ۱۱, ۱۳, ۲۳, ۳۱



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۸

$$P(A) = \frac{\quad}{n(S)}, \quad \binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}, \quad \binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6} \quad \text{می دانیم:}$$

دو حالت داریم: یا بزرگترین عدد انتخاب شده ۳۰ است که در این صورت ۲ عدد از بین اعداد ۲۰ تا ۲۹ انتخاب می کنیم یا بزرگترین عدد رو شده ۲۵ است که در این حالت ۲ عدد از بین اعداد ۲۰ تا ۲۵ انتخاب می کنیم. بنابراین:

$$P(A) = \frac{\quad}{n(S)} = \frac{\binom{10}{2} + \binom{6}{2}}{\binom{11}{3}} = \frac{\frac{10 \times 9}{2} + \frac{\quad}{2}}{\frac{11 \times 10 \times 9}{6}} = \frac{60}{165}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۹

$$= \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$$

$$A' \cup B = \{1, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 19\}$$

پیشامد A : انتخاب شدن ریاضی ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۰

پیشامد B : انتخاب نشدن زبان $\leftarrow B'$: انتخاب شدن زبان

پیشامد $A \cap B'$: ریاضی و زبان انتخاب شوند.

$$A \cup B' = \{(\text{ادبیات، زبان، ریاضی}), (\text{شیمی، زبان، ریاضی}), (\text{فیزیک، زبان، ریاضی})\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۱

$$B' = \{ \quad \}$$

$$A - B' = \{(4, 6), (6, 4)\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۲

$$A \cup B = \{(ر, پ, ر), (پ, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, پ), (ر, پ, ر), (پ, ر, پ)\}$$

$$\{(پ, پ, پ), (پ, پ, ر), (پ, ر, پ), (پ, ر, ر), (ر, پ, پ), (ر, پ, ر), (ر, ر, پ), (ر, ر, ر)\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۳

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

$$B = \{(پ, پ, پ), (پ, پ, ر), (پ, ر, پ), (پ, ر, ر), (ر, پ, پ), (ر, پ, ر), (ر, ر, پ), (ر, ر, ر)\}$$

$$A - B' = \{(ر, پ, پ), (پ, ر, پ), (پ, پ, ر), (پ, ر, ر), (ر, پ, ر), (ر, ر, پ), (ر, ر, ر)\}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۴

می‌دانیم: $P(A') = 1 - P(A)$

هر ۳ نقطه دلخواه تشکیل مثلث می‌دهند مگر آن که هر ۳ روی یک خط باشند بنابراین اگر روی یک خط بودن هر ۳ نقطه را A بنامیم، جواب مسئله به صورت $1 - P(A)$ است. بنابراین:

$$P(A) = \frac{\binom{3}{3} + \binom{4}{3} + \binom{5}{3}}{\binom{12}{3}} = \frac{1 + 4 + 10}{220} = \frac{15}{220}$$

$$P(A') = 1 - P(A) \rightarrow 1 - \frac{15}{220} = \frac{205}{220} = \frac{41}{44}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۵

می‌دانیم: تعداد زیر مجموعه‌های یک مجموعه n عضو برابر 2^n است.

اختلاف بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عضوهای مجموعه برابر ۶ است اگر به ترتیب ۹ و ۳ یا ۸ و ۲ یا ۷ و ۱ باشند. بین هر دو عدد گفته شده ۶ عدد وجود دارند که می‌توانند در مجموعه باشند یا خیر. بنابراین 3×2^6 زیرمجموعه با این شرط وجود دارد. بنابراین:

$$P(A) = \frac{3 \times 2^6}{2^9} = \frac{3}{2^3} = \frac{3}{8}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۶

می‌دانیم: تعداد جایگشت‌های n شیء متمایز برابر است با $n!$

$$P(A) = \frac{n(S)}{\binom{n}{3}}, \quad \binom{n}{3} = \frac{2(n-1)(n-2)}{6}$$

ریاضی و فیزیک و ۳ کتاب بینشان را یک کتاب در نظر می‌گیریم و جایگشت‌های ۴ کتاب را محاسبه می‌کنیم که $4!$ است. ۳ کتاب بین ریاضی و فیزیک نیز به $\binom{6}{3}$ حالت انتخاب می‌شوند. جابه جایی خود ریاضی و فیزیک نیز یک حالت جدید ایجاد می‌کند. بنابراین داریم:

$$P(A) = \frac{n(S)}{n(S)} = \frac{4! \times \binom{6}{3} \times 2 \times 3!}{8!} = \frac{24 \times 20 \times 2 \times 6}{40320} = \frac{1}{7}$$

نکته: جایگشت ۳ کتاب بین ریاضی و فیزیک برابر با $3!$ می‌باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷

می‌دانیم: تعداد جایگشت‌های n شیء متمایز برابر است با $n!$

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

دو برادر I : دو برادر را یک نفر فرض می‌کنیم و تعداد جایگشت‌های ۹ نفر را محاسبه می‌کنیم که برابر با $9!$ است. خود دو برادر نیز به دو طریق کنار هم می‌ایستند در نتیجه جواب به صورت $2 \times 9!$ درمی‌آید.

II : دو برادر و شخص بینشان را یک نفر در نظر می‌گیریم و تعداد جایگشت‌های ۸ نفر را محاسبه می‌کنیم که برابر با $8!$ است. شخص



بینشان به $\binom{8}{1}$ طریق می تواند انتخاب شود و جابه جایی دو برادر ۲ حالت متفاوت ایجاد می کند در نتیجه جواب به صورت $2 \times 8 \times 8!$ در می آید.

III: دو برادر و ۲ شخص بینشان را یک نفر در نظر می گیریم و تعداد جایگشت های ۷ نفر را محاسبه می کنیم که برابر با $7!$ است. دو شخص بینشان به $\binom{8}{2}$ طریق انتخاب می شوند و به ۲ حالت کنار هم قرار می گیرند. جابه جایی ۲ برادر نیز ۲ حالت متفاوت ایجاد می کند. در نتیجه جواب به صورت $7! \times 2 \times 2 \times \binom{8}{2}$ در می آید:

$$\begin{aligned} p(A) &= \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10!}{10 \times 9 \times 8 \times 7!} \\ &= \frac{7!(16 \times 9 + 16 \times 8 + 16 \times 7)}{10 \times 9 \times 8 \times 7!} = \frac{16 \times 9 + 16 \times 8 + 16 \times 7}{10 \times 9 \times 8} \\ &= \frac{24}{45} = \frac{8}{15} \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۸

$$P(A) = \frac{8}{15}$$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ناسازگار A و B

$$20P(C) = n(C) = 10 \Rightarrow 20 \times \frac{1}{n(S)} = n(C) \Rightarrow 20 \times \frac{1}{n(S)} = 1 \Rightarrow n(S) = 20$$

$$20P(C) = 10 \Rightarrow P(C) = \frac{10}{20} = 50\%$$

$$\frac{10}{6}n(B) = 10 \Rightarrow n(B) = 6 \Rightarrow P(B) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 30\%$$

$$\frac{10}{4}n(A) = 10 \Rightarrow n(A) = 4 \Rightarrow P(A) = \frac{4}{20} = \frac{2}{10} = 20\%$$

$$P(A \cup B \cup C) \stackrel{\text{پیشامدهای دوهیو ناسازگار}}{=} P(A) + P(B) + P(C) = 20\% + 30\% + 50\% = 100\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۹

$$\Rightarrow P(a) + P(b) = 2P(a) + 2P(c) \Rightarrow P(a) = P(b) - 2P(c) \xrightarrow{P(c) = \frac{1}{2}P(b)}$$

$$P(a) = P(b) - 2 \times \frac{1}{2}P(b) = P(b) - P(b) = 0$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۰

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}, \quad P(A') = 1 - P(A)$$

می دانیم:

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



متمم آنرا در نظر می گیریم:

$$= \{(6, 6, 6), (6, 6, 5), (6, 5, 6), (5, 6, 6)\}$$

$$P(A') = \frac{n(\quad)}{n(S)} = \frac{1}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{54}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{54} = \frac{53}{54}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۱

می دانیم:

$$P(A) = \frac{\quad}{n(S)}, \quad P(A') = 1 - P(A)$$

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

$$P(A') = \frac{1}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{36}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۲

می دانیم: تعداد جایگشت های n شیء متمایز برابر است با $n!$

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

فضای نمونه ای تمام اعداد ۳ رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ است.

$$\begin{array}{ccc} 5 & 4 & 3 \\ - & - & - \end{array} \Rightarrow n(S) = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

مجموع ارقام ۱۰ شود:

$$A = \left\{ 2, 3, 5 : 3! \Rightarrow 2 \times 3! \right.$$

$$P(A) = \frac{2 \times 3!}{60} = \frac{2 \times 6}{60} = \frac{2}{10} = 20\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۳

می دانیم:

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

فضای نمونه ای اعداد ۴ رقمی با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۷ برابر است با:

$$S : \begin{array}{cccc} 6 & 5 & 4 & 3 \\ - & - & - & - \end{array} \Rightarrow n(S) = 360$$

مجموع هر ۴ رقم دلخواه از ارقام موجود بزرگ تر از ۱۲ است بجز تنها در یک حالت که ارقام ۱، ۲، ۳، ۵ یا ۱، ۲، ۳، ۶ انتخاب شوند.

با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵ و ۱، ۲، ۳، ۶ هر کدام می توان ۴ عدد چهاررقمی نوشت. بنابراین $n(A) = 360 - 2 \times 4!$



$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{13}{360} = \frac{13}{360}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴

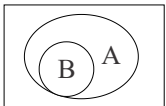
$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

اگر A را پیشامد مرد بودن و B را پیشامد ۲۰ تا ۳۰ ساله بودن بنامیم داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow 65\% = 48\% + 40\% - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 23\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

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



$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \xrightarrow{I} P(A - B) = P(A) - P(B)$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶

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

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{15}{40} = \frac{3}{8}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷

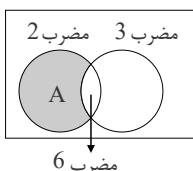
$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$$

اگر قبولی در رشته پزشکی را با A و قبولی در دانشگاه بهشتی را با B نشان دهیم، احتمال موردنظر برابر است با:

$$P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = \frac{1}{3} + \frac{2}{5} - 2 \times \frac{1}{30} = \frac{10 + 12 - 2}{30} = \frac{20}{30} = \frac{2}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸

با توجه به نمودار ون مقابل، اگر پیشامد مورد نظر را A بنامیم داریم:



$$1 \leq 2x \leq 200 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 100 \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} n(x) = 100$$

$$1 \leq 6x \leq 200 \Rightarrow \frac{1}{6} \leq x \leq \frac{100}{3} \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} n(x) = 33$$



$$n(A) = n(\text{زوج}) - n(\text{مضرب } 6) \Rightarrow n(A) = 100 - 33 = 67$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{67}{200}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

می‌دانیم: دو پیشامد A و B از فضای نمونه‌ای S ناسازگارند هرگاه اشتراک آن‌ها تهی باشد ($A \cap B = \emptyset$)

$$A = \{5, 6\}$$

بررسی گزینه‌ها:

$${}^4B = \{3, 6\} \rightarrow A \cap B = \{6\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰

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

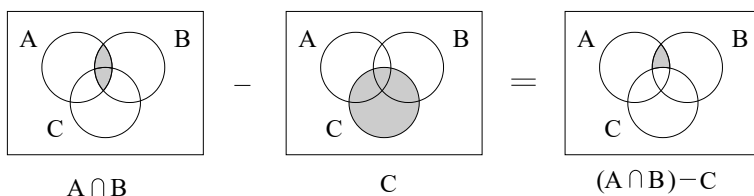
می‌دانیم:

فرزند اول و آخر یا هر دو پسرند یا هر دو دختر پس دو حالت وجود دارد و برای هر حالت، دو فرزند میانی هر کدام دو حالت دارند.

$$n(A) = 2 \times \underbrace{\quad}_{\substack{\downarrow \\ \text{دو فرزند میانی دو حالت}}} = 8$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

$(A \cap B) - C$ یعنی C رخ ندهد ولی A, B رخ دهند ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۱



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۲



می دانیم:

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

اگر A پیشامد «۸ آمدن مجموع دو تاس» و B پیشامد «فرد آمدن هر دو تاس» باشد، داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{5}{36} + \frac{9}{36} - \frac{2}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

A و B هر دو رخ دهند ولی C رخ ندهد یعنی $(A \cap B) - C$ که در گزینه ۱ موجود است. (۱۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$
 می دانیم: (۱۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴

فرزند اول و آخر هر کدام یک حالت و دو فرزند وسط هر کدام دو حالت می توانند داشته باشند بنابراین:

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4 = 16$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}$$

(۱۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴

می دانیم: تعداد جایگشت های n شی متمایز برابر است با

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

حرف اول و آخر ۱ حالت دارند و ۶ حرف دیگر به ۶ حالت کنار هم قرار می گیرند پس $n(A) = 6!$

در مجموع می خواهیم ۸ حرف را کنار هم قرار بدهیم که به ۸! حالت امکان پذیر است یعنی

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6!}{8!} = \frac{1}{8 \times 7 \times 6!} = \frac{1}{56}$$

در (۱۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ تمامی حالات ممکن در پرتاب ۲ تاس، $6 \times 6 = 36$ حالت است که در نیمی از ۶ حالت دو تاس باهم برابرند و

در ۳۰ حالت باقیمانده، یعنی ۱۵ حالت تاس آبی از تاس قرمز بزرگتر است.

$$P(A') = 1 - P(A)$$
 می دانیم: (۱۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴

متمم آنرا در نظر می گیریم یعنی احتمال آنکه تولد هیچ یک از ۴ نفر در یک فصل سال نباشد:

نفر اول در هر یک از ۴ فصل که بدنیا بیاید نفر دوم در ۳ فصل باقیمانده می تواند متولد شود و الی آخر ...



$$P(A') = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{4^4} = \frac{6}{64} = \frac{3}{32}$$

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{3}{32} = \frac{32-3}{32} = \frac{29}{32}$$

$$P(A) = \frac{n(S)}{\binom{n}{2}} = \frac{n(n-1)}{2}$$

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۸

$$n(S) = \binom{9}{2} = \frac{9 \times 8}{2} = 36$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹

می‌دانیم: دو پیشامد ناسازگار A و B اشتراکشان تهی است

بررسی گزینه‌ها:

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

$$2) B = \{(1, 1), (1, 3), (2, 2), (3, 1)\}$$

$$3) C = \{(2, 2), (4, 4), (4, 6)\}$$

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

$$\left. \begin{array}{l} C \cap D = \emptyset \end{array} \right\} \Rightarrow D \text{ با همه پیشامدهای دیگر ناسازگار است}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰

می‌دانیم: تعداد جایگشت‌های n شیء متمایز برابر است با $n!$

فرض کنیم ماشین اول سفید باشد، ۳ ماشین سفید با هم ۳! و ۳ ماشین سیاه با هم ۳! جایگشت دارند.

حال فرض کنیم ماشین اول سیاه باشد، ۳ ماشین سفید با هم ۳! و ۳ ماشین سیاه با هم ۳! جایگشت دارند.

بنابراین:

$$P(A) = \frac{1}{6!} = \frac{1}{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2} = \frac{1}{10}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۱

هر یک از افراد یا اشیای انتخاب‌شده را عضو نمونه گویند.

بررسی گزینه‌ها:



- گزینه ۱) نادرست: جامعه: مرکبات مازندران
 گزینه ۲) نادرست: نمونه: بخشی از مرکبات مازندران
 گزینه ۳) نادرست: متغیر: کیفیت مرکبات مازندران
 گزینه ۴) درست: مقدار متغیر: درجه یک

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

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲

هر سکه ۲ حالت دارد. یا رو می‌آید یا پشت بنابراین:

$$n(S) = \underbrace{\quad\quad\quad}_{10 \text{ بار}} = 2^{10}$$

$$A = \{ \underbrace{\quad\quad\quad}_{9 \text{ بار}}, \text{پ} \} \Rightarrow n(A) = 1$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{2^{10}}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۳

یک جفت از

۶ جفت

↑

$$\binom{6}{1}$$

$$\binom{12}{2}$$

↓

۲ لنگه از

۱۲ لنگه

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{6}{1}}{\binom{12}{2}} = \frac{6}{\frac{12 \times 11}{2}} = \frac{6}{6 \times 11} = \frac{1}{11}$$

- ۱۷۴) صفحه‌ی ساعت به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شده است. بین دو عدد ۳ و ۷ چهار ناحیه قرار دارد. پس احتمال آن که احتمال آن که عقربه روی یکی از این چهار ناحیه بایستد برابر است با:

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \binom{3}{1}}{\binom{7}{2}} = \frac{\frac{4 \times 3}{2! \times 5!}}{\frac{7 \times 6 \times 5!}{2 \times 1 \times 5!}} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$$

- ۱۷۶) اگر A پیشامد «آسان» بودن و B پیشامد «تستی» بودن باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{16}{25} \quad \text{و} \quad P(B) = \frac{20}{25}$$

$$P(A \cap B) = P(\text{آسان و تستی بودن}) = \frac{13}{25}$$



$$P(\text{آسان یا تستی بودن}) = P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{16}{25} + \frac{20}{25} - \frac{13}{25} = \frac{23}{25}$$

$$n(S) = 2^3 = 8 \quad \text{تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۷}$$

پیشامد آنکه فقط دو بار «رو» بیاید عبارت است از:

$$A = \{(R, R), (R, P), (P, R), (P, P)\} \rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{8} \quad \text{پس}$$

$$\text{تعداد اعضای فضای نمونه‌ای که برابر تعداد کل لامپ‌هاست برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۸}$$

$$n(S) = 20 + 22 + 14 + 34 = 90$$

تعداد اعضای پیشامد مورد نظر که برابر تعداد لامپ‌های ۱۲ وات است برابر است با:

$$n(A) = 20 + 22 = 42$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15} \quad \text{پس}$$

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 10\} \quad \text{فضای نمونه‌ای این آزمایش عبارت است از: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۹}$$

پیشامد آنکه عدد موردنظر زوج باشد ولی بر ۳ بخش پذیر نباشد عبارت است از:

$$A = \{2, 4, 8, 10\}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} \quad \text{پس}$$

$$\text{تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۰}$$

پیشامد موردنظر عبارت است از:

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

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

$$\text{تعداد حالت‌هایی که هر ۴ نفر در روزهای متفاوت هفته به دنیا آمده باشند برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۱}$$

$$n(A) = \overset{\substack{\uparrow \\ \text{نفر اول}}}{7} \times \overset{\substack{\uparrow \\ \text{نفر سوم}}}{6} \times \overset{\substack{\uparrow \\ \text{نفر دوم}}}{5} \times \overset{\substack{\uparrow \\ \text{نفر چهارم}}}{4}$$

بنابراین با استفاده از فرمول پیشامد مکمل داریم:

$$(همه در روزهای متفاوت به دنیا آمده باشند) = 1 - P(\text{حداقل دو نفر در یک روز از هفته به دنیا آمده باشند})$$

$$= 1 - \frac{120}{343} = 1 - \frac{120}{343} = \frac{223}{343}$$

$$\text{فرض کنیم } A \text{ پیشامد باریدن باران باشد. در این صورت } A' \text{ پیشامد نباریدن باران است. طبق فرض داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۲}$$

$$\frac{P(A)}{P(A')} = \frac{1}{7} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{7} P(A')$$

با توجه به فرمول پیشامد مکمل داریم:



$$P(A) + P(A') = 1 \Rightarrow \frac{4}{7}P(A') + P(A') = 1 \Rightarrow \frac{11}{7}P(A') = 1 \Rightarrow P(A') = \frac{7}{11}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۳

ارقام ۰ تا ۹ را در نظر می‌گیریم.

$$n(S) = \boxed{9} \times \boxed{10} = 90 \text{ کل اعداد دو رقمی}$$

$$\begin{cases} \boxed{9} \times \boxed{1} = 9 \text{ اعداد دو رقمی که یکان صفر دارند} \\ \boxed{9} \times \boxed{1} = 9 \text{ اعداد دو رقمی که یکان ۵ دارد} \end{cases} \rightarrow n(A) = 18$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{90} = \frac{1}{5} = ۰٫۲ \text{ پس}$$

$$n(S) = 6^2 = 36 \text{ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: } ۱ \text{ } ۲ \text{ } ۳ \text{ } ۴ \text{ } ۱۸۴$$

پیشامد A را به صورت «مجموع مضرب ۴ نباشد» تعریف می‌کنیم. در این صورت A' پیشامد «مجموع مضرب ۴ باشد» است. بنابراین:

$$A' = \underbrace{\{(1,3), (2,2), (3,1)\}}_{\text{مجموع ۴}} \cup \underbrace{\{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\}}_{\text{مجموع ۱۲}} \cup \underbrace{\{(6,6)\}}_{\text{مجموع ۸}}$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} \rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۵ اعداد غیر اول در تاس عبارتند از

$$P(\text{تاس غیر اول و سکه رو}) = P(\text{تاس غیر اول}) \times P(\text{سکه رو}) = \frac{3}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶ احتمال اینکه هر کدام از این ۳ نفر در روزهای مختلف هفته متولد شده باشند برابر است با:

$$P(A') = \frac{30}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49}$$

بنابراین احتمال اینکه حداقل ۲ نفر از آن‌ها در یک روز هفته متولد شده باشند برابر است با:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۷ $A - B$ یعنی A رخ بدهد و B رخ ندهد یعنی فقط A

$B - A$ یعنی B رخ بدهد و A رخ ندهد یعنی فقط B

$(A - B) \cup (B - A)$ یعنی فقط A رخ بدهد یا فقط B رخ بدهد. بعبارت دیگر دقیقاً یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد.

$$P(A') = 1 - P(A) \text{ می‌دانیم: } ۱ \text{ } ۲ \text{ } ۳ \text{ } ۴ \text{ } ۱۸۸$$

$$n(S) = 6^3 = 216$$

$$A' \left\{ \begin{array}{l} (6,6,6) \end{array} \right\} \Rightarrow n(A') = 10$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{10}{216}$$



$$P(A) = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{10}{216} = \frac{206}{216}$$

۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست: اندازهٔ جامعه همان حجم جامعه است.

(۲) نادرست: اندازهٔ نمونه کوچکتر یا مساوی اندازهٔ نمونه است.

(۳) نادرست: مجموعهٔ تمام افرادی که دربارهٔ یک یا چند ویژگی آنها تحقیق صورت می‌گیرد را جامعه گویند.

(۴) درست: اولین قدم در عمل آمار جمع‌آوری داده است.

۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴

می‌دانیم:	متغیر	قابل اندازه‌گیری: کمی	اگر دو مقدار a, b را بپذیرد، هر مقدار بین آنها را نیز می‌پذیرد: پیوسته
		غیر قابل اندازه‌گیری: گسسته	غیر پیوسته: گسسته
		دارای ترتیب خاص: ترتیبی	بدون ترتیب خاص: اسمی
		غیر قابل اندازه‌گیری	بدون ترتیب خاص: اسمی

۵۰ سانتی‌متر: کمی پیوسته / قرمز: کیفی اسمی / درجه ۲: کیفی ترتیبی / متوسط: کیفی ترتیبی

۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴

می‌دانیم:	متغیر	قابل اندازه‌گیری: کمی	اگر دو مقدار a, b را بپذیرد، هر مقدار بین آنها را نیز می‌پذیرد: پیوسته
		غیر قابل اندازه‌گیری: گسسته	غیر پیوسته: گسسته
		دارای ترتیب خاص: ترتیبی	بدون ترتیب خاص: اسمی
		غیر قابل اندازه‌گیری	بدون ترتیب خاص: اسمی

سرعت یک گلوله: کمی پیوسته / مراحل تحصیل: کیفی ترتیبی / مقاومت الکتریکی: کمی پیوسته / رنگ: کیفی اسمی

۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴

فضای نمونه‌ای آزمایش $36 = 6 \times 6 = n(S)$ است.

$$A = \overbrace{\{(1, 3), (3, 1), (2, 2)\}}^4, \underbrace{\{(3, 6), (6, 3), (5, 4), (4, 5)\}}_9 \Rightarrow n(A) = 7$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{7}{36} \text{ است.}$$

۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ مکمل این که حداکثر در دو تاس عدد رو شده فرد باشد این است که در هر سه تاس عدد فرد ظاهر شود.

$$P(\text{هر سه تاس فرد باشد}) = \frac{1}{6 \times 6 \times 6} = \frac{1}{8} \Rightarrow P(A') = \frac{1}{8}$$

$$(\text{حداکثر دو تاس فرد ظاهر شود}) = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ اعداد به‌دست آمده به‌صورت روبه‌رو است:



۶۱, ۶۲, ۶۳, ۶۴, ۶۵, ۶۶

در بین این اعداد، اعداد $A = \{14, 21, 35, 42, 56, 63\}$ بر ۷ بخش پذیر هستند. پس احتمال مورد نظر برابر است با:

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

۱۹۵ اگر ۱ ۲ ۳ ۴ $P(A)$ احتمال قبول شدن احمد در کنکور باشد، آنگاه طبق فرض داریم:

$$\frac{P(\quad)}{P(A)} = \frac{1}{9} \Rightarrow P(A) = 9P(A')$$

با جای گذاری این مقدار در رابطه‌ی $P(A) + P(A') = 1$ داریم:

$$9P(A') + P(A') = 1 \Rightarrow P(A') = \frac{1}{10}$$

بنابراین:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ فرض کنیم A پیشامد «حداقل دارای یک پسر بودن خانواده» باشد. در این صورت A' پیشامد «فاقد پسر بودن خانواده» است. بنابراین:

$$P(A') = P(\{د, د, د\}) = \frac{1}{8}$$

بنابراین با استفاده از فرمول پیشامد مکمل داریم:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر $n(S) = 6 \times 6 = 36$ است.

پیشامد آنکه اعداد ظاهر شده روی دو تاس یکسان باشد، عبارت است از:

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

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} \text{ است.}$$

۱۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر $n(S) = 2 \times 2 \times 6 = 24$ است.

پیشامد اینکه دو سکه یکسان و تاس عدد فرد بیاید، عبارت است از:

$$A = \{(ر, ر, ۱), (ر, ر, ۳), (ر, ر, ۵), (پ, پ, ۱), (پ, پ, ۳), (پ, پ, ۵)\} \rightarrow n(A) = 6$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} = ۰,۲۵ \text{ است.}$$



متغیر $\left\{ \begin{array}{l} \text{قابل شمارش: کمی} \\ \text{غیر پیوسته: گسسته} \end{array} \right\}$ اگر هر عدد a و b را بپذیرد هر مقدار بین آن دو را نیز می‌پذیرد: پیوسته

متغیر $\left\{ \begin{array}{l} \text{غیر قابل شمارش: کیفی} \\ \text{بدون ترتیب خاص: اسمی} \end{array} \right\}$ دارای ترتیب خاص: ترتیبی

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹

پیشامد $B' \cup A$ یعنی آنکه B رخ ندهد یا A رخ بدهد بنابراین گزینه ۳ صحیح است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۰

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۱

می‌دانیم: تعداد جایگشت‌های x شی متمایز برابر است با $n!$

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

$$n(S) = 5!$$

جایگاه اول و آخر توسط یکی از دو برادر پر می‌شوند و ۳ جایگاه وسط توسط افراد باقیمانده که ۳! حالت دارد. جابه‌جایی خود دو برادر نیز حالت جدیدی ایجاد می‌کند بنابراین در مجموع طبق اصل ضرب داریم:

$$P(A) = \frac{1}{n(S)} = \frac{1}{5!} = \frac{1}{5 \times 4 \times 3!} = \frac{1}{10}$$

فضای نمونه‌ای آزمایش $n(S) = 5 \times 5 = 25$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۲

پیشامد آن که کد عددی دو رقمی و مضرب ۲ باشد:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{12}{n(S)} = \frac{12}{25} \Rightarrow \text{درصد احتمال} = \frac{12}{25} \times 100 = 48$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۳ با توجه به جدول داریم:

تعداد لامپ‌های معیوب دو کارخانه

$$\text{تعداد کل لامپ‌ها} = 8 + 10 + 14 + 13 = 45$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{18}{45} = \frac{2}{5} \text{ است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۴

$$n(S) = \binom{13}{3} = \frac{13 \times 12 \times 11}{10! \times 3!} = \frac{13 \times 12 \times 11}{6} = 286$$

$$n(A) = \binom{7}{2} \times \binom{6}{1} + \binom{7}{1} \times \binom{6}{2} = \frac{7!}{2! \times 5!} \times 6 + 7 \times \frac{6!}{2! \times 4!}$$

$$= \frac{7 \times 6}{2} \times 6 + 7 \times \frac{6 \times 5}{2} = 126 + 105 = 231$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{231}{286} \text{ است.}$$

آمار و احتمال



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۵

هر یک از افراد ۷ روز برای انتخاب دارند. پس تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: $n(S) = 7 \times 7 \times 7$
اگر پیشامد «حداقل دو نفر در یک روز هفته به دنیا آمده باشند» را A بنامیم، به صورت «هر کدام در روزهای مختلف هفته به دنیا آمده باشند»، خواهد بود. پس تعداد اعضای A' برابر است با:

$$n(A') = \overset{\substack{\uparrow \text{ نفر سوم} \\ \uparrow \text{ نفر اول}}}{7 \times 6 \times 5} \quad \downarrow \text{ نفر دوم}$$

بنابراین:

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{30}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49}$$

$$\text{پس: } P(A) = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۶
ظاهر شده حداقل در دو تاس یکسان باشند» به صورت «اعداد ظاهر شده متفاوت باشند» می‌باشد. احتمال این پیشامد برابر است با:

$$\frac{5}{6} \times \frac{4}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{20}{36}$$

\downarrow تاس اول \downarrow تاس دوم \downarrow تاس سوم

بنابراین:

$$1 - \left(\text{احتمال اعداد ظاهر شده متفاوت باشند} \right) = 1 - \frac{20}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۷

فضای نمونه‌ای آزمایش $n(S) = 6 \times 6 = 36$ است.

اگر A پیشامد آن باشد که مجموع دو عدد ظاهر شده حداکثر ۱۰ باشد، آنگاه مکمل پیشامد یعنی A' به صورت زیر است:

$$A' = \{(6, 6), (6, 5), (5, 6)\} \Rightarrow n(A') = 3 \Rightarrow n(A) = 36 - 3 = 33$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{33}{36} = \frac{11}{12} \text{ است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۸

$$n(S) = \overset{\substack{\downarrow \text{ تاس اول} \\ \downarrow \text{ تاس دوم}}}{6 \times 6} = 36$$

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

مجموع دو تاس ۷ شود

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



متغیر پیوسته: متغیری است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آن‌ها را نیز بتواند اختیار کند.
متغیر گسسته: متغیری است که پیوسته نباشد.

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۹

با توجه به تعاریف فوق، گزینه «۳» صحیح است.

متغیر پیوسته: متغیری است که اگر دو مقدار a و b را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آن‌ها را نیز بتواند اختیار کند.
متغیر گسسته: متغیری است که پیوسته نباشد.

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۰

«اقوام ایرانی» و «وضعیت آب و هوا» هر دو کیفی اسمی متغیر هستند.

گزینه ۱) وزن انسان متغیر کمی پیوسته و رتبه کنکور افراد متغیر کمی گسسته است.

گزینه ۲) جنسیت متغیر کیفی اسمی و قد متغیر کمی پیوسته است.

گزینه ۴) گروه خونی متغیر کیفی اسمی و میزان علاقه به فوتبال متغیر کیفی ترتیبی است.

گزینه «۴» تعریف جامعه یا جمعیت است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۱

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۲

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 15 - 3 = 12$$

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۳

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

$$\left. \begin{aligned} P(\text{هر دو زوج نباشند}) &= 1 - P(\text{هر دو زوج باشند}) \\ n(\text{هر دو زوج باشند}) &= \frac{3}{6 \text{ یا } 4 \text{ یا } 2} \times \frac{3}{6 \text{ یا } 4 \text{ یا } 2} = 9 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(\text{هر دو زوج نباشند}) = 1 - \frac{9}{36} = \frac{3}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۴

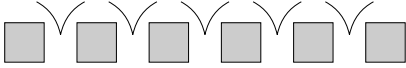
$$P(\text{دو نفر هم‌رشته باشند}) = P(\text{هر دو ریاضی}) + P(\text{هر دو تجربی}) = \binom{5}{2} + \binom{2}{2} = 10 + 1 = 11$$



$$P(\text{دو نفر هم‌پایه باشند}) = P(\text{هر دو دهم}) + P(\text{هر دو یازدهم}) = \binom{7}{2} + \binom{2}{2} = 21 + 1 = 22$$

$$\Rightarrow \frac{P(\quad)}{P(\text{هم‌پایه})} = \frac{16}{22} = \frac{8}{11}$$

۲۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶ نفر را در صف قرار می‌دهیم و جای قرار گرفتن هر برادر را با \checkmark نمایش می‌دهیم.



$$P(\text{برادرها در ابتدا یا انتها قرار نگیرند}) = \frac{6! \times \binom{5}{1} \times 2! + 6! \times \binom{5}{2} \times 2!}{8!}$$

$$= \frac{30 \times \cancel{!}}{8 \times 7 \times \cancel{!}} = \frac{30}{56} = \frac{15}{28}$$

۲۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ در یک خانواده ۴ فرزند داریم:

$$A = \{\text{پیشامد آنکه تعداد دختران بیشتر باشد}\} = \{(\text{د}, \text{د}, \text{د}, \text{د}), (\text{د}, \text{د}, \text{د}, \text{پ}), (\text{د}, \text{د}, \text{پ}, \text{د}), (\text{د}, \text{د}, \text{پ}, \text{پ}), (\text{د}, \text{پ}, \text{د}, \text{د}), (\text{د}, \text{پ}, \text{د}, \text{پ}), (\text{د}, \text{پ}, \text{پ}, \text{د}), (\text{د}, \text{پ}, \text{پ}, \text{پ})\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{5}{n(S)} = \frac{5}{16}$$

تعداد حالات انتخاب r شیء از n شیء متمایز

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

۲۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم:

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

$$n(\text{۲ مهره هم‌رنگ}) = n(\text{۲ قرمز}) + n(\text{۲ سفید}) + n(\text{۲ آبی}) = \binom{5}{2} \binom{7}{1} + \binom{4}{2} \binom{8}{1} + \binom{3}{2} \binom{9}{1}$$

$$= 10 \times 7 + 6 \times 8 + 3 \times 9 = 145$$



$$\Rightarrow P(2 \text{ مهره هم رنگ}) = \frac{145}{220} = \frac{29}{44}$$

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

می دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۸

$$\frac{P(A \cup B)}{4} = \frac{P(A')}{2} = \frac{P(B')}{3} = P(A \cap B) = x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} P(A') = 2x \Rightarrow P(A) = 1 - 2x \\ P(B') = 3x \Rightarrow P(B) = 1 - 3x \end{cases}$$

از طرفی: $P(A \cup B)$

$$\Rightarrow 4x = (1 - 2x) + (1 - 3x) - x \Rightarrow 4x = 2 - 6x \Rightarrow 10x = 2 \Rightarrow x = \frac{1}{5}$$

$$P(A) = 1 - 2x = 1 - 2 \times \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$$

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

می دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱۹

$$P(A \cup B) = \frac{1}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{4 + 9 - 2}{12} = \frac{11}{12}$$

$$P(B \text{ نه رخ دهند نه } A) = P((A \cup B)') = 1 - P(A \cup B) = 1 - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$$

تعداد حالات انتخاب r شیء از n شیء متمایز

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

می دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۰

$$n(S) = \binom{20}{5} = \binom{20}{5}$$

$$P(\text{هیچ جفت}) = 1 - P(\text{حداقل ۱ جفت})$$

$$P(\text{هیچ جفت}) = \binom{20}{5} \times \left(\frac{18}{19} \times \frac{16}{17} \times \frac{14}{15} \times \frac{12}{13} \right)$$

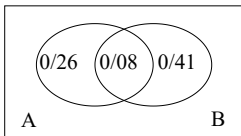


$$= \frac{\binom{10}{5} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1} \times \binom{2}{1}}{\binom{20}{5}} = \frac{2^5}{5! \times 5!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5!}{5! \times 5!} \times 32$$

$$= \frac{168}{323}$$

$$\Rightarrow P(\text{حداقل ۱ جفت}) = 1 - \frac{168}{323} = \frac{155}{323}$$

«حداقل یکی از دو کارت» یعنی $A \cup B$ و احتمال آن به صورت زیر است: (۲۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴



$$P(A \cup B) = 0,26 + 0,08 + 0,41 = 0,75$$

تعداد حالات انتخاب r شیء از n شیء متمایز

$$\text{از رابطه } \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

می دانیم: (۲۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴

هر دو عدد متفاوت را که از بین ۶ عدد تاس انتخاب کنیم، جواب مسئله است.

$$\left. \begin{aligned} n(A) &= \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15 \\ n(S) &= 6 \times 6 = 36 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(A) = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

دقت کنید که از اعداد رو شده برابر باشند خواسته مسئله برآورده نمی شود. بنابراین باید دو عدد متفاوت از ۶ برآمد ممکن برای تاس را انتخاب کنیم.

(۲۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴

$$n(S) = 7!$$

اگر جایگاه ها را شماره گذاری کنیم:

هفت ، شش ، پنج ، چهار ، سه ، دو ، یک

دو برادر باید در یکی از حالات $(1,3)$ ، $(2,4)$ ، $(3,5)$ ، $(4,6)$ ، $(5,7)$ قرار بگیرند، پس:

$$n(A) = \underset{\substack{\downarrow \\ \text{تعداد حالات} \\ \text{فوق}}}{5} \times \underset{\substack{\downarrow \\ \text{جایگاه جایی} \\ \text{دو برادر}}}{2!} \times \underset{\substack{\downarrow \\ \text{جایگشت پنج} \\ \text{بسته حاصل}}}{5!} = 10 \times 5!$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{10 \times 5!}{7!} = \frac{5}{21}$$

تعداد حالات انتخاب r شیء از n شیء متمایز

$$\text{از رابطه } \binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

می دانیم: (۲۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴



$$P(\text{دو آبی}) + P(\text{یک آبی}) + P(\text{هیچ آبی}) = P(\text{حداکثر ۲ آبی})$$

$$P(\text{حداکثر ۲ آبی}) = \frac{\binom{4}{2} \binom{6}{1} + \binom{4}{1} \binom{6}{2} + \binom{4}{0} \binom{6}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{6 \times 6 + 4 \times 15 + 1 \times 20}{120} = \frac{29}{30}$$

$B \quad A$

اشتراک آن‌ها تهی باشد یا هم‌زمان رخ ندهند.

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۵

اگر حاصل ضرب دو عدد فرد باشد، هر دو فرد هستند و تفاضل آن‌ها زوج است. پس دو پیشامد مورد نظر گزینه «۳» ناسازگارند (باهم رخ نمی‌دهند).

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۶

$$n(S) = \frac{4}{\text{جز صفر}} \times \underbrace{\frac{4}{\text{بقیه}} \times \frac{3}{\text{بقیه}} \times \frac{2}{\text{بقیه}}}_{\text{بقیه}} = 96$$

چون صفر هم در بین ارقام وجود دارد، بهتر است از متمم استفاده کنیم. برای آنکه عدد ما بر ۲ یا ۵ بخش پذیر نباشد، رقم یکان آن باید باشد:

$$n(A') = \frac{3}{\text{بقیه}} \times \underbrace{\frac{3}{\text{بقیه}} \times \frac{2}{\text{بقیه}} \times \frac{1}{\text{بقیه}}}_{\text{بقیه}} = 18$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{18}{96} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{18}{96} = \frac{78}{96} = \frac{13}{16}$$

تعداد حالات انتخاب r شیء از n شیء متمایز

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

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۷

$$n(S) = 10!$$

$$P(A) = \frac{\binom{7}{2} \times 3! \times 2! \times 1!}{10!} = \frac{12}{240} = \frac{1}{20}$$

تعداد حالات انتخاب r شیء از n شیء متمایز

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

می‌دانیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۸

کلمه مطلوب باید دارای «ی» (به شرط آنکه در آخر نباشد) و یکی از حروف «ج» یا «ن» باشد:



$$n(A) = \text{تعداد حالات} = \binom{2}{1} \times \binom{5}{3} \times (5! - 4!) = 1920$$

\downarrow یکی از حروف «ج» و «ن» \downarrow سه حرف دیگر \downarrow کل حالات \downarrow حالاتی که «ی» در آخر است

$$n(S) = \frac{8}{1} \times \frac{7}{1} \times \frac{6}{1} \times \frac{5}{1} \times \frac{4}{1} = 6720$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{1920}{6720} = \frac{1}{7}$$

دقت کنید که اگر «ی» در آخر کلمه ظاهر شود، بی نقطه است.

— متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری اند،
متغیرهای کمی نام دارند.
— متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نیستند،
متغیرهای کیفی نام دارند.

b a —

را اختیار کند، هر مقدار بین آن‌ها را نیز بتواند اختیار کند.
— متغیر گسسته: متغیری است که پیوسته نباشد.

۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم:

شاخص توده بدنی: کمی پیوسته

مراحل رشد نوزاد: کیفی ترتیبی

رنگ مو: کیفی اسمی

تعداد ماهی‌های اقیانوس‌ها: کمی گسسته

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) میزان بارندگی: کمی پیوسته - نوع بارندگی: کیفی اسمی - شاخص توده بدنی: کمی پیوسته - تعداد دانه‌های یک انار: کمی گسسته

گزینه ۲) دمای هوا: کمی پیوسته - رنگ ماشین: کیفی اسمی - نژاد افراد: کیفی اسمی - سرعت اتومبیل: کمی پیوسته

گزینه ۴) میزان بارندگی: کمی پیوسته - کیفیت میوه: کیفی ترتیبی - اقوام ایرانی: کیفی اسمی - شاخص توده بدنی: کمی پیوسته

— متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری اند،
متغیرهای کمی نام دارند.
— متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نیستند،
متغیرهای کیفی نام دارند.

b a —

را اختیار کند، هر مقدار بین آن‌ها را نیز بتواند اختیار کند.
— متغیر گسسته: متغیری است که پیوسته نباشد.

۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم:

مشتریان مغازه، بخشی از مردم کل جامعه هستند و این تعریف نمونه است.

کیفیت میوه: متغیر کیفی ترتیبی است. (درجه ۱، درجه ۲، ...)

وزن میوه خریداری شده: متغیر کمی پیوسته است.

میزان رضایتمندی مشتریان: متغیر کیفی ترتیبی است. (زیاد، متوسط، کم)



پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴

۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴

۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴
۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴

۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴
۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴



۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴

۱۶۴	۱	۲	۳	۴
۱۶۵	۱	۲	۳	۴
۱۶۶	۱	۲	۳	۴
۱۶۷	۱	۲	۳	۴
۱۶۸	۱	۲	۳	۴
۱۶۹	۱	۲	۳	۴
۱۷۰	۱	۲	۳	۴
۱۷۱	۱	۲	۳	۴
۱۷۲	۱	۲	۳	۴
۱۷۳	۱	۲	۳	۴
۱۷۴	۱	۲	۳	۴
۱۷۵	۱	۲	۳	۴
۱۷۶	۱	۲	۳	۴
۱۷۷	۱	۲	۳	۴
۱۷۸	۱	۲	۳	۴
۱۷۹	۱	۲	۳	۴
۱۸۰	۱	۲	۳	۴
۱۸۱	۱	۲	۳	۴
۱۸۲	۱	۲	۳	۴
۱۸۳	۱	۲	۳	۴
۱۸۴	۱	۲	۳	۴
۱۸۵	۱	۲	۳	۴
۱۸۶	۱	۲	۳	۴

۱۸۷	۱	۲	۳	۴
۱۸۸	۱	۲	۳	۴
۱۸۹	۱	۲	۳	۴
۱۹۰	۱	۲	۳	۴
۱۹۱	۱	۲	۳	۴
۱۹۲	۱	۲	۳	۴
۱۹۳	۱	۲	۳	۴
۱۹۴	۱	۲	۳	۴
۱۹۵	۱	۲	۳	۴
۱۹۶	۱	۲	۳	۴
۱۹۷	۱	۲	۳	۴
۱۹۸	۱	۲	۳	۴
۱۹۹	۱	۲	۳	۴
۲۰۰	۱	۲	۳	۴
۲۰۱	۱	۲	۳	۴
۲۰۲	۱	۲	۳	۴
۲۰۳	۱	۲	۳	۴
۲۰۴	۱	۲	۳	۴
۲۰۵	۱	۲	۳	۴
۲۰۶	۱	۲	۳	۴
۲۰۷	۱	۲	۳	۴
۲۰۸	۱	۲	۳	۴
۲۰۹	۱	۲	۳	۴

۲۱۰	۱	۲	۳	۴
۲۱۱	۱	۲	۳	۴
۲۱۲	۱	۲	۳	۴
۲۱۳	۱	۲	۳	۴
۲۱۴	۱	۲	۳	۴
۲۱۵	۱	۲	۳	۴
۲۱۶	۱	۲	۳	۴
۲۱۷	۱	۲	۳	۴
۲۱۸	۱	۲	۳	۴
۲۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۲۹	۱	۲	۳	۴
۲۳۰	۱	۲	۳	۴