۱) کدام بیان برای فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی نادرست است؟ خارج از کشور- ۱۳۸۹

۱) احتمال وقوع لااقل یکی از برآمدهای آن صفر است.
۲) مجموعه‌ی تمام نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی است.
۳) احتمال وقوع حداکثر یکی از پیشامدهای آن ۱ است.
۴) اجتماع تمام برآمدهای ممکن برابر فضای نمونه‌ای است.

۲) سه سکهٔ متمایز را پرتاب می‌کنیم. اگر تعداد «رو»ها بیشتر باشد، یک تاس می‌اندازیم و در غیر این صورت یک سکهٔ دیگر پرتاب می‌کنیم. تعداد اعضای فضای نمونه‌ای کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) ۲۴
۲) ۲۸
۳) ۳۲
۴) ۳۶

۳) یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری A و B را می‌پذیرد، اگر ۳۴% مشتریان از کارت A و ۶۲% از کارت B و ۱۵% از هر دو کارت استفاده کنند، چه‌قدر احتمال دارد که مشتریان فقط از A یا فقط از B در این فروشگاه استفاده کنند؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) $\frac{66}{100}$
۲) $\frac{96}{100}$
۳) $\frac{81}{100}$
۴) $\frac{77}{100}$

۴) اگر A و B دو پیشامد از یک فضای نمونه‌ای باشند، پیشامد اینکه «A رخ ندهد ولی B رخ دهد» کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۵) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، پیشامد $(A-B)\cup(B-A)$ معادل کدام گزینه است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) نه A رخ دهد 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.

۶) 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؟ سراسری- ۱۳۹۶

۱) $\frac{5}{16}$
۲) $\frac{7}{16}$
۳) $\frac{1}{4}$
۴) $\frac{1}{3}$

۷) از بین ۲۰ کارت یکسان که اعداد ۱ تا ۲۰ بر روی آن‌ها نوشته شده است، دو کارت با شماره‌های زوج را کنار می‌کشیم. از بین بقیه به تصادف یک کارت بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال عدد این کارت زوج است؟ سراسری- ۱۳۹۵

۱) $\frac{4}{9}$
۲) $\frac{1}{2}$
۳) $\frac{5}{9}$
۴) $\frac{7}{18}$

۸ 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؟ خارج از کشور- ۱۳۹۴

۱) ۰٫۲۴ ۲) ۰٫۳۲ ۳) ۰٫۳۶ ۴) ۰٫۴۸

۹ هر یک از ارقام ۹ ,... ,۲ ,۱ ,۰ بر روی ۱۰ کارت یکسان نوشته شده است. یک کارت به تصادف از بین آن‌ها برداشته و رقم آن را یادداشت می‌کنیم و دوباره داخل کارت‌ها قرار می‌دهیم. کارت دیگری بیرون کشیده رقم آن را در سمت راست رقم قبلی می‌نویسیم. با کدام احتمال، عدد حاصل دو رقمی و مضرب ۵ می‌باشد؟ سراسری- ۱۳۹۲

۱) ۰٫۱۶ ۲) ۰٫۱۸ ۳) ۰٫۱۹ ۴) ۰٫۲۰

۱۰ سه تاس متمایز را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر سه عدد رو شده متفاوت‌اند؟ خارج از کشور- ۱۳۹۲

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

۱۱ جدول زیر، تعداد لامپ‌های موجود ۶۰ وات و ۱۰۰ وات از تولیدات دو کارخانه‌ی A و B است. اگر یک لامپ به تصادف برداشته شود، با کدام احتمال این لامپ ۱۰۰ وات است؟ سراسری- ۱۳۹۰

	۶۰	۱۰۰
A	۲۰	۱۴
B	۲۲	۳۴

۱) $\frac{۷}{۱۵}$ ۲) $\frac{۸}{۱۵}$ ۳) $\frac{۳}{۵}$ ۴) $\frac{۵}{۹}$

۱۲ یک تاس قرمز و یک تاس سبز را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال اینکه مجموع دو عدد رو شده، برابر ۷ باشد، کدام است؟ سراسری- ۱۳۹۷

۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۲}{۹}$ ۳) $\frac{۱}{۴}$ ۴) $\frac{۵}{۱۸}$

۱۳ 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 این‌که عقربه‌ها در نواحی هم شماره متوقف شوند، کدام است؟ خارج از کشور- ۱۳۹۱

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

۱۴ کیسه‌ای شامل ۶ گوی با شماره‌های ۱ تا ۶ است. از این کیسه، ۳ مهره به تصادف، به‌طور متوالی و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. احتمال اینکه کوچکترین عدد ۱ و بزرگترین عدد ۵ باشد، چه‌قدر ایت؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) ۰٫۱۵ ۲) ۰٫۲ ۳) ۰٫۲۵ ۴) ۰٫۳

۱۵ ۴ نفر در یک شرکت کار می‌کنند، با چه احتمالی، حداقل ۲ نفر آن‌ها در یک فصل استخدام شده‌اند؟ قلم چی- ۱۳۹۹

(۱) $\frac{۵}{۳۲}$ (۲) $\frac{۱}{۳۲}$ (۳) $\frac{۳}{۳۲}$ (۴) $\frac{۲۹}{۳۲}$

۱۶ از بین ۵ دانش‌آموز، ۳ معلم و ۲ معاون، یک تیم ۴ نفره تشکیل می‌دهیم. چقدر احتمال دارد که از هر ۳ گروه حداقل یک نفر در این تیم باشد؟ قلم چی- ۱۳۹۹

(۱) $\frac{۱}{۲}$ (۲) $\frac{۴}{۷}$ (۳) $\frac{۳}{۷}$ (۴) $\frac{۱۰}{۲۱}$

۱۷ از بین ۵ کارت با شماره‌های ۱ تا ۵، دو کارت انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که مجموع شماره‌های روی دو کارت زوج باشد، کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۱۸ اگر ۶ نفر که ۲ نفر آن‌ها برادرند در یک ردیف قرار بگیرند، چقدر احتمال دارد که ۲ برادر کنار هم نباشند؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۱۹ از بین اعداد طبیعی یک رقمی، ۳ عدد متمایز را به تصادف انتخاب کردیم، احتمال آن‌که مجموع اعداد انتخابی فرد باشد کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

(۱) $\frac{۱}{۲}$ (۲) $\frac{۱۱}{۲۱}$ (۳) $\frac{۹}{۲۱}$ (۴) $\frac{۱۰}{۲۱}$

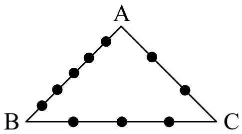
۲۰ در یک خانواده که ۳ فرزند دارند، احتمال این که ۲ فرزند آخر هم‌جنس باشند چه‌قدر است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۲۱ دو جعبه داریم. در جعبهٔ اول ۲ توپ آبی، ۵ توپ قرمز و یک توپ سبز قرار گرفته است. در جعبهٔ دوم ۴ توپ آبی، ۳ توپ قرمز و ۲ توپ سبز موجود است. از جعبهٔ اول یک توپ و از جعبهٔ دوم ۲ توپ خارج می‌کنیم. احتمال این که سه توپ هم رنگ باشند چقدراست؟ قلم چی- ۱۳۹۹

(۱) $\frac{۵}{۳۶}$ (۲) $\frac{۷}{۷۲}$ (۳) $\frac{۱۱}{۷۲}$ (۴) $\frac{۷}{۳۶}$

۲۲ اگر ۳ نقطه از ۱۰ نقطهٔ موجود روی اضلاع مثلث ABC را به تصادف انتخاب کنیم؛ چقدر احتمال دارد که از اتصال این ۳ نقطه به یکدیگر یک مثلث تشکیل شود؟ قلم چی- ۱۳۹۹



(۱) $\frac{۱۰۹}{۱۲۰}$ (۲) $\frac{۱۱}{۱۲}$ (۳) $\frac{۱}{۴}$ (۴) $\frac{۱۰۳}{۱۲۰}$

۲۳) اگر با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۷ یک عدد ۵ رقمی با ارقام متمایز نوشته شود، چقدر احتمال دارد که ارقام ۱ و ۵ کنار هم نباشد؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۲۴) در یک خانوادهٔ n فرزندی، نسبت احتمال حداکثر یک دختر در خانواده به احتمال دقیقاً یک دختر در خانواده $\frac{۹}{۸}$ می‌باشد. احتمال آن‌که حداقل یک دختر در این خانواده باشد چقدر است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) $\frac{۱۲۷}{۱۲۸}$ ۲) $\frac{۳۱}{۳۲}$ ۳) $\frac{۶۳}{۶۴}$ ۴) $\frac{۲۵۵}{۲۵۶}$

۲۵) در جعبه‌ای ۵ گوی که بر روی آن‌ها اعداد ۱ تا ۵ نوشته شده قرار دارد. می‌خواهیم گوی‌ها را به‌ترتیب خارج کنیم. با چه احتمالی گوی‌های شمارهٔ ۱ و ۴ بلافاصله بعد از هم خارج می‌شوند؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۲۶) از جعبه‌ای تعدادی مهرهٔ سبز و آبی وجود دارد به‌طوری که تعداد سبزها دو برابر آبی‌هاست. می‌خواهیم ۲ مهره به تصادف از این جعبه برداریم. اگر احتمال هم‌رنگ نبودن مهره‌های انتخاب‌شده $\frac{۸}{۱۵}$ باشد، مجموع مهره‌های داخل جعبه در ابتدا چقدر است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) ۳ ۲) ۶ ۳) ۹ ۴) ۱۲

۲۷) در پرتاب دو تاس سالم، چقدر احتمال دارد مجموع اعداد دو تاس بزرگ‌تر از ۸ بوده و اعداد غیرمساوی ظاهر شوند؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۲۸) در یک خانواده n فرزندی اگر احتمال داشتن ۲ دختر با احتمال داشتن ۳ دختر یکسان باشد، مقدار n کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) ۴ ۲) ۵ ۳) ۶ ۴) ۷

۲۹) از بین اعداد طبیعی ۳ رقمی عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این‌که حاصل ضرب ارقام انتخاب شده بر ۵ بخش‌پذیر نباشد، کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) $\frac{۸ \times ۷ \times ۶}{۹ \times ۱۰ \times ۱۰}$ ۲) $\frac{۸ \times ۸ \times ۸}{۹ \times ۱۰ \times ۱۰}$ ۳) $\frac{۹ \times ۹ \times ۹}{۹ \times ۱۰ \times ۱۰}$ ۴) $\frac{۹ \times ۸ \times ۷}{۹ \times ۱۰ \times ۱۰}$

۳۰) پدر و مادر و ۳ فرزند یک خانواده در یک صف به طور تصادفی می‌ایستند، چقدر احتمال دارد هیچ فرزندی در دو انتهای صف نباشد؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) ۰٫۱ ۲) ۰٫۲ ۳) ۰٫۴ ۴) ۰٫۰۵

دهم قلمچی 71

۳۱) ۶ حرف کلمهٔ «گل‌پیرا» را روی ۶ گوی نوشته و داخل یک کیسه می‌ریزیم و به تصادف چهار گوی انتخاب می‌کنیم و کنار هم قرار می‌دهیم. با کدام احتمال درکلمهٔ ساخته شده دو حرف «گ» و «ل» کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند؟ قلم چی - ۱۳۹۹

۱) $\frac{۱}{۶}$ ۲) $\frac{۱}{۵}$ ۳) $\frac{۱}{۱۰}$ ۴) $\frac{۱}{۳۰}$

۳۲) طبق نظرسنجی که بین دو درس ریاضی و زیست در یک مدرسه از ۱۰۰ نفر صورت گرفته؛ تعداد ۳۰ دانش‌آموز فقط به درس ریاضی علاقه دارند و ۵۰ دانش‌آموز به درس ریاضی علاقه ندارند. اگر از این مدرسه فردی به تصادف انتخاب شود، احتمال این که علاوه بر ریاضی به زیست نیز علاقه داشته باشد، چقدر است؟ قلم چی - ۱۳۹۹

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

۳۳) کدامیک از گزاره‌های زیر صحیح است؟ قلم چی - ۱۳۹۹

الف) اگر $A \subseteq B$ باشد، آنگاه $P(A) \leq P(B)$.

ب) اگر $P(A) \leq P(B)$ باشد، آنگاه $A \subseteq B$.

۱) فقط «الف» ۲) فقط «ب» ۳) هردو گزاره ۴) هیچکدام

۳۴) در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال اعداد ۵ یا ۶ یا هر دو ظاهر می‌شوند؟ سراسری - ۱۳۹۲

۱) $\frac{۱}{۳}$ ۲) $\frac{۴}{۹}$ ۳) $\frac{۵}{۹}$ ۴) $\frac{۱۱}{۱۸}$

۳۵) ۴ تاس را باهم پرتاب می‌کنیم، با کدام احتمال اعداد رو شده، لااقل در دو تاس یکسان هستند؟ خارج از کشور - ۱۳۹۳

۱) $\frac{۵}{۱۸}$ ۲) $\frac{۷}{۱۸}$ ۳) $\frac{۱۱}{۱۸}$ ۴) $\frac{۱۳}{۱۸}$

۳۶) در پرتاب هم‌زمان دو تاس، با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس مضرب ۳ است؟ سراسری - ۱۳۸۹

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

۳۷) بر روی یک نیمکت ۴ دانش آموز نشسته‌اند؛ با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده‌اند؟ خارج از کشور - ۱۳۹۶

۱) $\frac{۴۱}{۹۶}$ ۲) $\frac{۲۳}{۴۸}$ ۳) $\frac{۲۵}{۴۸}$ ۴) $\frac{۵۵}{۹۶}$

۳۸) سه نفر در مؤسسه‌ای کار می‌کنند. با کدام احتمال لااقل دو نفر از آن‌ها در یک ماه سال استخدام شده‌اند؟ خارج از کشور - ۱۳۹۲

۱) $\frac{۵}{۳۶}$ ۲) $\frac{۱۷}{۷۲}$ ۳) $\frac{۱۹}{۷۲}$ ۴) $\frac{۳۵}{۱۴۴}$

۳۹) دو تاس را باهم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس فرد است؟ خارج از کشور- ۱۳۸۹

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

۴۰) 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، لااقل شماره‌ی یکی از آن‌ها عدد ۲ می‌باشد؟ سراسری- ۱۳۹۰

۱) ۰٫۲۵ ۲) ۰٫۳ ۳) ۰٫۳۵ ۴) ۰٫۴

۴۱) در پرتاب سه سکه با هم، احتمال ظاهر شدن لااقل یک «رو»، کدام است؟ سراسری- ۱۳۹۵

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

۴۲) 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؟ سراسری- ۱۳۹۱

۱) ۰٫۹۸۴ ۲) ۰٫۹۸۸ ۳) ۰٫۹۹۲ ۴) ۰٫۹۹۴

۴۳) پنج کارت سریال الف، با شماره‌های ۱ تا ۵ و چهار کارت سریال ب، با شماره‌های ۱ تا ۴ به‌طور یکسان موجودند. به تصادف یک کارت از هر سریال خارج می‌کنیم. با کدام احتمال، لااقل شماره‌ی یکی از این دو کارت زوج است؟ خارج از کشور- ۱۳۹۰

۱) ۰٫۶ ۲) ۰٫۷ ۳) ۰٫۷۵ ۴) ۰٫۸

۴۴) اعداد یک رقمی $۱,۲,۳,...,۹$، بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. اگر یک کارت از بین آن‌ها بیرون آوریم، احتمال اینکه عدد آن، بر ۲ یا ۳ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟ سراسری- ۱۳۹۷

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

۴۵) در پرتاب دو تاس با هم، احتمال ظاهر شدن هر دو عدد غیر مساوی، کدام است؟ خارج از کشور- ۱۳۹۵

۱) $\frac{۵}{۱۲}$ ۲) $\frac{۲}{۳}$ ۳) $\frac{۷}{۹}$ ۴) $\frac{۵}{۶}$

۴۶) هر یک از ارقام $۱,۲,۳,۴,۵$، بر روی ۵ گوی یکسان نوشته شده است. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت شماره‌ی آن، دوباره به ظرف برمی‌گردانیم. با تکرار متوالی این آزمایش، عدد تصادفی سه‌رقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال، در این عدد سه رقمی، لااقل دو رقم مساوی هستند؟ سراسری- ۱۳۹۴

۱) ۰٫۴۵ ۲) ۰٫۴۸ ۳) ۰٫۵۲ ۴) ۰٫۵۴

۴۷) صفحه‌ی عقربه‌ی A به ۴ قطاع مساوی با شماره‌های ۱,۲,۳,۴ و صفحه‌ی عقربه‌ی B به ۵ قطاع برابر با شماره‌های ۱,۲,۳,۴,۵ تقسیم شده است. هر دو عقربه را می‌چرخانیم، با کدام احتمال لااقل یکی از عقربه‌ها روی ناحیه‌های فرد قرار می‌گیرند؟ سراسری- ۱۳۹۳

۱) ۰٫۶ ۲) ۰٫۷ ۳) ۰٫۸ ۴) ۰٫۹

۴۸) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای باشند که $P(A)=۲P(B)=۳P(A\cap B)$ حاصل $\frac{P(A\cap B)}{P(A\cup B)}$ کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۴۹) در پرتاب ۲ تاس سالم با هم، چقدر احتمال دارد مجموع اعداد رو شده در تاس‌ها عددی اول شود؟ قلم چی- ۱۳۹۹

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

۵۰) احتمال قبول شدن فردی در آزمون استخدامی شرکت A، ۰٫۷ و احتمال قبول شدن همان فرد در آزمون استخدامی شرکت B، ۰٫۶ است. اگر احتمال این‌که حداقل در یکی از آزمون‌های استخدامی موفق شود ۰٫۸ باشد، احتمال اینکه هم در شرکت A پذیرفته شود هم در شرکت B، کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) ۰٫۷ ۲) ۰٫۶ ۳) ۰٫۵ ۴) ۰٫۴

۵۱) اگر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای باشند و $P(A)=۰٫۴$ ، $f(B')=۰٫۷$ و $P(A\cap B)=۰٫۲$ باشد، مقدار $\frac{P(A\cap B')}{P(A\cup B)}$ کدام است؟ قلم چی- ۱۳۹۹

۱) ۰٫۶ ۲) ۰٫۴ ۳) ۰٫۲ ۴) ۰٫۳

۱ ۴ ۳ ۲ **۱** بررسی گزینه‌ها:

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)

$$S=\{a_۱,a_۲,\cdots,a_n\}\Rightarrow P(a_۱)+P(a_۲)+\cdots+P(a_n)=۱$$

از آن‌جا که مجموع احتمالات برآمدها برابر ۱ است، پس حداکثر یکی از پیشامدهای آن می‌تواند احتمال (۱) داشته باشد. (درستی گزینه‌ی ۳)

اما ممکن است احتمال وقوع هیچ‌یک از برآمدهای آن صفر نباشد. (نادرستی گزینه‌ی ۱)

۲ ۴ **۳** ۲ ۱

در پرتاب سه سکه ۸ حالت رخ می‌دهد:

تاس $\rightarrow$ ررر

تاس $\rightarrow$ پ رر

تاس $\rightarrow$ رپ ر

سکه $\rightarrow$ پ پ ر

تاس $\rightarrow$ ررپ

سکه $\rightarrow$ پ رپ

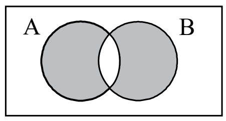
سکه $\rightarrow$ ر پ پ

سکه $\rightarrow$ پ پ پ

در هر چهار حالت، تعداد «رو»ها بیشتر است که تاس می‌اندازیم و در ۲ حالت سکه می‌اندازیم. از آن‌جا که در پرتاب هرتاس ۶حالت و در پرتاب هر تاس ۶ حالت و در پرتاب هر سکه دو حالت داریم، تعداد اعضای فضای نمونه برابر است با:

$$۶\times۴+۲\times۴=۲۴+۸=۳۲$$

۳ ۴ ۳ ۲ **۱**

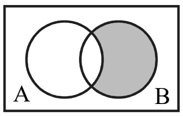


$$P(A)=\frac{۳۴}{۱۰۰},P(B)=\frac{۶۲}{۱۰۰},P(A\cap B)=\frac{۱۵}{۱۰۰}$$

$$P(A \text{ فقط یا } B \text{ فقط})=P(A\cup B)-P(A\cap B)=P(A)+P(B)-۲P(A\cap B)=\frac{۳۴}{۱۰۰}+\frac{۶۲}{۱۰۰}-۲\times\frac{۱۵}{۱۰۰}=\frac{۶۶}{۱۰۰}$$

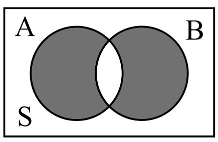
۴ ۴ ۳ **۲** ۱ طبق نمودار ون، تساوی‌های زیر برقرار هستند.

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

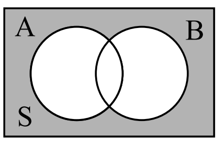


A رخ ندهد ولی B رخ دهد.

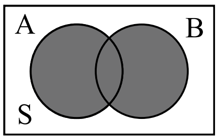
۵ ۴ **۳** ۲ ۱ با توجه به نمودار وِن دقیق از دو پیشامد A یا B رخ دهد یعنی: $(A-B)\cup(B-A)$



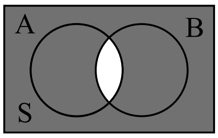
نه A رخ دهد و نه B دهد برابر است با: $A'\cap B'=(A\cup B)'$



حداقل یکی از دو پیشامد A یا B رخ دهد، برابر است با: $A\cup B$



حداکثر یکی از دو پیشامد A رخ دهد، برابر است با: $A \cap B'$



۶ ۴ ۳ ۲ **۱** 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.

$n(S) = ۴ \times ۴ = ۱۶$

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

$A = \{۱۲, ۲۱, ۲۴, ۴۲, ۳۳\} \to n(A) = ۵$

پس $P(A) = \frac{۵}{۱۶}$ است.

۷ ۴ ۳ ۲ **۱** وقتی ۲ کارت با شماره‌های زوج را بیرون بکشیم، ۸ کارت زوج و ۱۰ کارت فرد داریم. فضای نمونه‌ای انتخاب یک کارت از این ۱۸ کارت باقی‌مانده است:

$n(S) = \binom{۱۸}{۱} = ۱۸$

و پیشامد مطلوب، انتخاب یک کارت از بین ۸ کارت زوج است:

$n(A) = \binom{۸}{۱} = ۸$

بنابراین:

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۸}{۱۸} = \frac{۴}{۹}$

۸ ۴ **۳** ۲ ۱ با انجام این آزمایش به کمک ارقام $\{۱, ۲, ۳, ۴, ۵\}$ اعداد دو رقمی (با تکرار ارقام) می‌سازیم. پس تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$n(S) = \boxed{۵} \times \boxed{۵} = ۲۵$

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

$A = \{۱۲, ۱۵, ۲۱, ۲۴, ۳۳, ۴۲, ۴۵, ۵۱, ۵۴\} \Rightarrow n(A) = ۹ \Rightarrow P(A) = \frac{۹}{۲۵} = ۰/۳۶$

۹ ۴ ۳ **۲** ۱ در هر بار انتخاب کارت‌ها ۱۰ حالت داریم، پس فضای نمونه‌ای شامل $۱۰ \times ۱۰ = ۱۰۰$ 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:

تعداد حالات مطلوب $= \underset{\substack{\text{کارت اول} \\ \text{(مخالف صفر)}}}{\boxed{۹}} \times \underset{\substack{\text{کارت دوم} \\ \text{(صفر یا ۵)}}}{\boxed{۲}} = ۱۸ \Rightarrow P(A) = \frac{۱۸}{۱۰۰} = ۰/۱۸$

۱۰ ۴ **۳** ۲ ۱ برای هر یک از تاس‌ها، ۶ حالت ممکن است رخ دهد. بنابراین تعداد اعضای فضای نمونه‌ای، بنا به اصل ضرب برابر است با:

$n(S) = ۶ \times ۶ \times ۶$

برای آنکه اعداد رو شده در ۳ تاس متفاوت باشند، تاس اول ۶ حالت می‌تواند داشته باشد اما در تاس دوم نباید عدد تاس اول رو شود، پس ۵ حالت می‌تواند داشته باشد و به همین ترتیب تاس سوم تنها ۴ حالت می‌تواند داشته باشد، در نتیجه:

$n(A) = ۶ \times ۵ \times ۴$

$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۶ \times ۵ \times ۴}{۶ \times ۶ \times ۶} = \frac{۲۰}{۳۶} = \frac{۵}{۹}$

۱۱ ۴ ۳ **۲** ۱ ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه‌ای را مشخص می‌کنیم که برابر با تعداد کل لامپ‌هاست:

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای $= n(S) = ۲۰ + ۲۲ + ۱۴ + ۳۴ = ۹۰$

حالت مطلوب آن است که لامپ انتخابی ۱۰۰ وات باشد که تعداد لامپ‌های ۱۰۰ واتی برابر $۱۴ + ۳۴ = ۴۸$ است. بنابراین:

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۴۸}{۹۰} = \frac{۸}{۱۵}$

۱۲ ۴ ۳ ۲ **۱**

$n(S) = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{تاس اول}}}{۶} \times \underset{\substack{\uparrow \\ \text{تاس دوم}}}{۶} = ۳۶$

$A=\{(۱,۶),(۲,۵),(۳,۴),(۴,۳),(۵,۲),(۶,۱)\}$ مجموع دو تاس ۷ شود

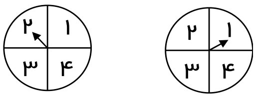
$n(A)=۶$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow P(A)=\frac{۶}{۳۶}=\frac{۱}{۶}$$

۱۳ ۱ **۲** ۳ ۴

فضای نمونه‌ای چرخش هر دو عقربه $۴\times۴=۱۶$ حالت دارد.

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



در نتیجه:

$$A=\{(۱,۱)(۲,۲)(۳,۳)(۴,۴)\} \to n(A)=۴$$

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۴}{۱۶}=\frac{۱}{۴}$$

۱۴ **۱** ۲ ۳ ۴ چون جایگذاری نداریم، $n(S)=۶\times۵\times۴$ ، برای اینکه کوچکترین عدد ۱ و بزرگترین عدد ۵ باشد، عدد دیگر باید ۲ ، ۳ یا ۴ باشد (۳ حالت) و جایگشت این ۳ عدد !۳ حالت دارد. بنابراین:

$$n(A)=۳\times۳! \Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۳\times۳\times۲\times۱}{۶\times۵\times۴}=\frac{۳}{۲۰}=۰/۱۵$$

۱۵ ۱ ۲ ۳ **۴** فرض می‌کنیم هیچ کدام از این ۴ نفر در یک فصل استخدام نشده باشند.

$$P(A')=\frac{۴}{۴}\times\frac{۳}{۴}\times\frac{۲}{۴}\times\frac{۱}{۴}=\frac{۳}{۳۲}$$

حال از احتمال متمم استفاده می‌کنیم:

$$P(A)=۱-\frac{۳}{۳۲}=\frac{۲۹}{۳۲}$$

۱۶ **۱** ۲ ۳ ۴

$$n(S)=\binom{۱۰}{۴}=\frac{۱۰\times۹\times۸\times۷}{۴\times۳\times۲}=۲۱۰$$

با توجه به این که باید تیم ۴ نفره تشکیل شود، برای اینکه از هر ۳ گروه حداقل یک نفر در تیم باشد باید از دو گروه یک نفر و از یک گروه دو نفر در تیم باشند.

$$\text{تعداد حالات مطلوب}=n(A)=\binom{۵}{۲}\binom{۳}{۱}\binom{۲}{۱}+\binom{۵}{۱}\binom{۳}{۲}\binom{۲}{۱}+\binom{۵}{۱}\binom{۳}{۱}\binom{۲}{۲}=۶۰+۳۰+۱۵=۱۰۵ \Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۱۰۵}{۲۱۰}=\frac{۱}{۲}$$

۱۷ ۱ **۲** ۳ ۴

تعداد حالت‌های فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S)=\binom{۵}{۲}=۱۰$$

مجموع دو عدد طبیعی زمانی زوج می‌شود که یا هر دو عدد زوج باشند یا هر دو عدد فرد باشند.

$$\text{زوج بودن مجموع شماره کارت‌ها}: A=\{(۱,۳),(۱,۵),(۳,۵),(۲,۴)\} \Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۴}{۱۰}=\frac{۲}{۵}$$

۱۸ **۱** ۲ ۳ ۴

$$\text{تعداد کل حالت‌ها}: n(S)=۶!=۷۲۰$$

$$\text{تعداد حالاتی که ۲ برادر کنار یکدیگرند}: n(A)=\underbrace{۵!}_{\text{۲ برادر را در یک واحد نظر می‌گیریم}}\times\underbrace{۲}_{\text{جابه‌جایی ۲ برادر}}=۲۴۰$$

$$\text{تعداد حالاتی که ۲ برادر کنار هم نیستند}: n(A')=۷۲۰-۲۴۰=۴۸۰$$

$$\Rightarrow P(A')=\frac{n(A')}{n(S)}=\frac{۴۸۰}{۷۲۰}=\frac{۲}{۳}$$

۱۹ ۱ ۲ ۳ **۴**

$$n(S)=\binom{۹}{۳}=\frac{۹\times۸\times۷}{۳\times۲}=۸۴$$

در ۲ حالت مجموع اعداد انتخابی فرد است:

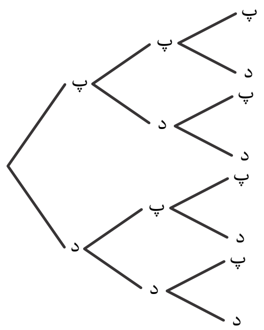
۱) هر ۳ عدد فرد باشد.

۲) دوعدد زوج و یک عدد فرد باشد.

$A=$ مجموع اعداد انتخابی فرد باشد.

$$\Rightarrow n(A)=\binom{5}{3}+\binom{4}{2}\binom{5}{1}=10+6\times5=40\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(s)}=\frac{40}{84}=\frac{10}{21}$$

۲۰) ۱ **۲** ۳ ۴



تعداد کل حالت‌ها $n(S)=8=2^3$ است.

تعداد حالت‌هایی که ۲ فرزند آخر هم‌جنس باشند، با توجه به نمودار درختی:

$n(A)=4$

پس:

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

۲۱) ۱ **۲** ۳ ۴

جعبهٔ دوم	جعبهٔ اول
۴ آبی	۲ آبی
۳ قرمز	۵ قرمز
۲ سبز	۱ سبز
۲ توپ	یک توپ

$$P=\frac{\binom{1}{1}\binom{2}{2}+\binom{5}{1}\binom{3}{2}+\binom{2}{1}\binom{4}{2}}{\binom{8}{1}\binom{9}{2}}=\frac{1+15+12}{288}=\frac{28}{288}=\frac{14}{144}=\frac{7}{72}$$

۲۲) **۱** ۲ ۳ ۴

$$n(S)=\binom{10}{3}=\frac{10\times9\times8}{3\times2}=120$$

$A=$ از اتصال ۳ نقطه به هم مثلث تشکیل می‌شود.

تنها اگر ۳ نقطهٔ انتخابی روی یک ضلع باشند، از اتصالشان مثلث تشکیل نمی‌شود.

$$\Rightarrow n(A')=\binom{5}{3}+\binom{3}{3}=10+1=11\Rightarrow n(A)=120-11=109\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{109}{120}$$

۲۳) ۱ **۲** ۳ ۴ فضای نمونه‌ای این آزمایش $5!=120$ عضو دارد. تعداد اعدادی که در آن‌ها ارقام ۱ و ۵ کنار هم هستند برابر با $2!\times4!$ یا ۴۸ است. بنابراین در $120-48=72$ عدد ارقام ۱ و ۵ کنار هم نیستند. در نتیجه:

$$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{72}{120}=\frac{3}{5}$$

۲۴) ۱ ۲ ۳ **۴** در یک خانوادهٔ n فرزندی تعداد حالاتی که حداکثر یک دختر در خانواده به دنیا بیاید، $(n+1)$ و تعداد حالت‌هایی که دقیقاً یک دختر در خانواده باشد، n حالت می‌باشد. توجه کنید که برای هر فرزند ۲ حالت داریم، پس $n(S)=2^n$ است.

$A=$ پیشامد حداکثر یک دختر در خانواده $\Rightarrow n(A)=n+1\Rightarrow P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{n+1}{2^n}$

$B=$ پیشامد دقیقاً یک دختر در خانواده $\Rightarrow n(B)=n\Rightarrow P(B)=\frac{n(B)}{n(S)}=\frac{n}{2^n}$

$$\Rightarrow\frac{P(A)}{P(B)}=\frac{\frac{n+1}{2^n}}{\frac{n}{2^n}}=\frac{n+1}{n}=\frac{9}{8}\Rightarrow n=8$$

$B =$ پیشامد حداقل یک دختر در خانوادهٔ ۸ فرزندی $\Rightarrow n(C) = ۲^۸ - ۱ \Rightarrow P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{۲^۸ - ۱}{۲^۸} = \frac{۲۵۵}{۲۵۶}$

توجه کنید برای محاسبهٔ $n(C)$ یک حالت که در آن تمام فرزندان پسر هستند را از کل حالت‌ها کم کردیم.

۲۵ ۱ **۲** ۳ ۴

تعداد حالت‌های مطلوب $۲! \times ۴!$ (گوی ۱ و ۴ را در یک بسته در نظر می‌گیریم. این بسته با ۳ گوی دیگر ۴ شیء را تشکیل می‌دهند که در کنار هم !۴ جایگشت دارند. حال خود ۱ و ۴ می‌توانند جابه‌جا شوند.) تعداد حالت‌های کل !۵ می‌باشد زیرا ۵ گوی را می‌توان به ۵ حالت خارج کرد.

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

۲۶ ۱ **۲** ۳ ۴

اگر تعداد مهره‌های آبی را x در نظر بگیریم، تعداد مهره‌های سبز $۲x$ است. تعداد کل حالت‌های انتخاب دو مهره برابر است با:

$$n(S) = \binom{۳x}{۲}, P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{x}{۱}\binom{۲x}{۱}}{\binom{۳x}{۲}} = \frac{x \times ۲x}{\frac{(۳x)(۳x-۱)}{۲}} = \frac{۴x^۲}{۹x^۲ - ۳x} = \frac{۸}{۱۵} \Rightarrow ۶۰x^۲ = ۷۲x^۲ - ۲۴x \Rightarrow ۱۲x^۲ - ۲۴x = ۰$$

$$\Rightarrow ۱۲x(x - ۲) = ۰ \Rightarrow \begin{cases} x = ۰ & \text{غ‌قق} \\ x = ۲ & \text{قق} \end{cases}$$

$$\text{مجموع تعداد حفره‌های داخل جعبه} = ۳x = ۶$$

۲۷ ۱ **۲** ۳ ۴

اگر A پیشامد مطلوبی باشد، داریم:

$$A = \{(۳,۶), (۴,۵), (۴,۶), (۵,۴), (۵,۶), (۶,۳), (۶,۴), (۶,۵)\} \Rightarrow n(A) = ۸ \;,\; n(S) = ۳۶$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۸}{۳۶} = \frac{۲}{۹}$$

۲۸ ۱ **۲** ۳ ۴

$$\text{احتمال داشتن ۲ دختر} = \frac{\binom{n}{۲}}{۲^n}$$

$$\text{احتمال داشتن ۳ دختر} = \frac{\binom{n}{۲}}{۲^n}$$

$$\Rightarrow \frac{\binom{n}{۲}}{۲^n} = \frac{\binom{n}{۳}}{۲^n} \Rightarrow \binom{n}{۲} = \binom{n}{۳} \Rightarrow n = ۵$$

توجه کنید اگر $\binom{n}{b} = \binom{n}{a}$ باشد، $a = b$ است یا $a + b = n$ است.

۲۹ ۱ **۲** ۳ ۴

تعداد کل اعداد طبیعی ۳ رقمی برابر با $n(S) = ۹ \times ۱۰ \times ۱۰ = ۹۰۰$ است. برای این‌که حاصل‌ضرب ارقام عدد انتخاب شده بر ۵ بخش‌پذیر نباشد باید صفر و ۵ را کنار بگذاریم، یعنی با استفاده از ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ ساخته شود. تعداد اعداد ۳ رقمی که با این اعداد ساخته می‌شوند برابر $n(A) = ۸ \times ۸ \times ۸$ است. پس:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۸ \times ۸ \times ۸}{۹ \times ۱۰ \times ۱۰}$$

۳۰ **۱** ۲ ۳ ۴

تعداد کل حالت‌های ممکن $n(S) = ۵!$ است. پدر و مادر در ۲ انتهای صف می‌باشند و فرزندان در میان آن‌ها ۱ $\underline{۱}$ $\underline{۲}$ $\underline{۳}$ ۲ ۲

$$n(A) = ۲ \times ۳! \times ۱ \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۲ \times ۳! \times ۱}{۵!} = ۰/۱$$

۳۱ ۱ **۲** ۳ ۴

$$n(S) = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{انتخاب ۴ حرف}}}{\binom{۶}{۴}} \times \underset{\substack{\uparrow \\ \text{جایگشت ۴ حرف}}}{۴!} = ۱۵ \times ۴! = ۳۶۰$$

در پیشامد A، دو حرف «گ» و «ل» انتخاب شده‌اند که آن‌ها را داخل یک دسته قرار می‌دهیم. این دسته با دو حرف دیگری که انتخاب می‌شوند !۳ جایگشت دارند.

جایگشت

داخل دسته

$$n(A) = \underbrace{\binom{۴}{۲}}_{\text{انتخاب ۲ حرف دیگر}} \times \underbrace{۳!}_{\text{جایگشت کل}} \times ۲! = ۶ \times ۶ \times ۲ = ۷۲ \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۷۲}{۳۶۰} = \frac{۱}{۵}$$

(۳۲) ۱ ۲ ۳ **۴**

نظرسنجی از ۱۰۰ نفر صورت گرفته، پس: $n(S) = ۱۰۰$ اگر A و B را به‌ترتیب مجموعه علاقه‌مندان به دروس ریاضی و زیست در نظر بگیریم، آن‌گاه طبق فرض:

$$\begin{cases} n(A-B) = ۳۰ \\ n(A') = ۵۰ \end{cases}$$

داریم:

$$n(A) = n(S) - n(A') = ۱۰۰ - ۵۰ = ۵۰$$

مجموعه اعضای A به دو دستهٔ $A - B$ و $A \cap B$ تقسیم می‌شوند، پس:

$$n(A) = n(A-B) + n(A \cap B) \Rightarrow ۵۰ = ۳۰ + n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = ۲۰$$

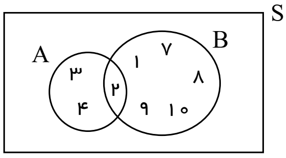
پس احتمال موردنظر یعنی $P(A \cap B)$ برابر می‌شود با:

$$P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{۲۰}{۱۰۰} = \frac{۱}{۵}$$

(۳۳) **۱** ۲ ۳ ۴ اگر $A \subseteq B$ باشد آن‌گاه $n(A) \leq n(B) \Leftarrow P(A) \leq P(B)$

ولی عکس این جمله صحیح نمی‌باشد.

برای مثال اگر در شکل زیر A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، چون $n(A) < n(B)$ است. پس $P(A) < P(B)$ می‌شود ولی پیشامد A زیر مجموعهٔ پیشامد B نیست.



(۳۴) ۱ ۲ **۳** ۴ از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم. اگر A' پیشامدی باشد که در آن هیچ یک از تاس‌ها ۵ یا ۶ ظاهر نشوند، آن‌گاه در هر یک از تاس‌ها یکی از اعداد $۱, ۲, ۳, ۴$ ظاهر می‌شود (۴ حالت)، پس داریم:

$$n(A') = ۴ \times ۴ = ۱۶ \Rightarrow P(A') = \frac{۱۶}{۳۶} = \frac{۴}{۹}$$

بنابراین احتمال پیشامد مطلوب برابر است با:

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۴}{۹} = \frac{۵}{۹}$$

(۳۵) ۱ ۲ ۳ **۴** می‌توان از پیشامد مکمل (نامطلوب) استفاده نمود:

$P(A) =$ احتمال آن‌که در پرتاب ۴ تاس لااقل ۲ تاس یکسان باشند

$P(A') =$ احتمال آن‌که در پرتاب ۴ تاس هیچ‌کدام یکسان نباشند

پس احتمال آن‌را حساب می‌کنیم که اعداد ۴ تاس متفاوت باشند:

$$P(A') = \frac{۶}{۶} \times \frac{۵}{۶} \times \frac{۴}{۶} \times \frac{۳}{۶} = ۱ \times \frac{۵}{۶} \times \frac{۲}{۳} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۵}{۱۸}$$

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۵}{۱۸} = \frac{۱۳}{۱۸}$$

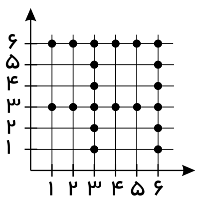
(۳۶) ۱ **۲** ۳ ۴ روش اول:می دانیم در تاس اعداد ۳ و ۶ مضرب ۳ هستند و اعداد ۱ و ۲ و۴ و۵ و مضرب ۳ نیستند . برای حل این سوال از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم.

$$P(\text{لااقل یکی از دو عدد تاس مضرب ۳ باشد}) = ۱ - P(\text{هیچ کدام از اعداد دو تاس مضرب ۳ نباشند})$$

$$= ۱ - P(\text{تاس اول مضرب ۳ نباشد}) \times P(\text{تاس دوم مضرب ۳ نباشد}) = ۱ - \frac{۴}{۶} \times \frac{۴}{۶} = ۱ - \frac{۴}{۹} = \frac{۵}{۹}$$

روش دوم: پرتاب ۲ تاس ۳۶ حالت دارد:

حالاتی که لااقل یکی از اعداد مضرب ۳ باشد، یعنی آن که در پرتاب دو تاس یکی از اعداد ۳ یا ۶ یا هر دوی آن‌ها مشاهده شود. یعنی ۲۰ حالت مشخص شده:



$$\rightarrow P(A) = \frac{۲۰}{۳۶} = \frac{۵}{۹}$$

(۳۷) **۱** ۲ ۳ ۴ به خاطر کلمه‌ی «لااقل» از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم. یعنی احتمال اینکه هیچ‌کدام از این ۴ نفر در یک ماه متولد نشده باشند را حساب کرده و حاصل را از

یک کم می‌کنیم.

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

فضای نمونه‌ای این آزمایش، $۱۲^{۴}$ است.

زیرا هر نفر می‌تواند در یکی از ۱۲ ماه سال متولد شود و پیشامد این آزمایش دارای $۹ \times ۱۰ \times ۱۱ \times ۱۲$ 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.

$$\text{احتمال مطلوب} = ۱ - \frac{۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰ \times ۹}{۱۲ \times ۱۲ \times ۱۲ \times ۱۲} = ۱ - \frac{۵۵}{۹۶} = \frac{۴۱}{۹۶}$$

(۳۸) (۴) (۳) **(۲)** (۱) برای حل این مسئله از احتمال پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم. 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 ماه‌های نفرات اول و دوم) وجود دارد:

$$n(A') = ۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰ \Rightarrow P(A') = \frac{۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰}{۱۲^{۳}} = \frac{۱۱۰}{۱۴۴} = \frac{۵۵}{۷۲}$$

$$\Rightarrow P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۵۵}{۷۲} = \frac{۱۷}{۷۲}$$

(۳۹) **(۴)** (۳) (۲) (۱) برای حل این سؤال از پیشامدهای مکمل استفاده می‌کنیم.

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

$A' =$ پیشامد آن‌که هیچ‌یک از اعداد رو شده فرد نباشد $=$ پیشامد آن‌که هردو عدد رو شده زوج باشد

$P(A') =$ (تاس اول زوج) و (تاس دوم زوج)

$P(A') =$ (تاس اول زوج) و (تاس دوم زوج)

$$P(A') = \frac{۳}{۶} \times \frac{۳}{۶} = \frac{۱}{۲} \times \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۴}$$

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۱}{۴} = \frac{۳}{۴}$$

(۴۰) **(۴)** (۳) (۲) (۱) 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.

A: لااقل یکی از ارقام ۲ باشد

A': هیچ یک از ارقام ۲ نباشد

A': $\underbrace{\text{گوی اول عددی غیر از ۲ باشد}}_{\text{می‌تواند ۱، ۳، ۴ یا ۵ باشد}}$ ، $\underbrace{\text{گوی دوم عددی غیر از ۲ باشد}}_{\text{می‌تواند ۱، ۳ یا ۴ باشد}}$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{۴}{۵} \times \frac{۳}{۴} = \frac{۳}{۵}$$

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۳}{۵} = \frac{۲}{۵} = ۰/۴$$

(۴۱) **(۴)** (۳) (۲) (۱) فضای نمونه‌ای پرتاب سه سکه دارای ۸ حالت است:

$$n(S) = ۲ \times ۲ \times ۲ = ۲^{۳} = ۸$$

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

$$A' = \{(\text{پ}, \text{پ}, \text{پ})\} \Rightarrow P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{n(A')}{n(S)} = ۱ - \frac{۱}{۸} = \frac{۷}{۸}$$

(۴۲) **(۴)** (۳) (۲) (۱) از ۳۰۰۰ مورد، ۱۸ مورد با خطا مواجه بوده است:

$$P(\text{خطا}) = \frac{۱۸}{۳۰۰۰} = \frac{۶}{۱۰۰۰}$$

$$P(\text{عدم خطا}) = ۱ - \frac{۶}{۱۰۰۰} = \frac{۹۹۴}{۱۰۰۰} = ۰/۹۹۴$$

(۴۳) (۴) (۳) **(۲)** (۱) برای حل این سؤال باید از پیشامد مکمل استفاده کنیم:

A: پیشامد آن که لااقل شماره‌ی یکی از دو کارت زوج باشد. (یعنی یکی از آن‌ها زوج باشد یا هر دو آن‌ها زوج باشد.)

A': پیشامد آن که هیچ‌کدام از شماره‌ی دو کارت زوج نباشد. (یعنی آن‌که هر دو شماره فرد باشند.)

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

در سری الف از ۵ کارت، ۳ کارت شماره‌ی فرد دارند، پس احتمال آن‌که کارت سریال الف فرد باشد، $\frac{۳}{۵}$ است.

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

$$P(A') = \frac{۳}{۵} \times \frac{۲}{۴} = \frac{۶}{۲۰} = \frac{۳}{۱۰} \Rightarrow P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۳}{۱۰} = \frac{۷}{۱۰} = ۰/۷$$

۴۴) ۱ **۲** ۳ ۴

$S=\{۱,۲,\cdots,۹\} \Rightarrow n(S)=۹$

بخش‌پذیر بر ۲ یا ۳ $A=\{۲,۳,۴,۶,۸,۹\} \quad \Rightarrow n(A)=۶$

$P(A)=\frac{n(A)}{n(S)} \Rightarrow P(A)=\frac{۶}{۹}=\frac{۲}{۳}$

۴۵) ۱ ۲ ۳ **۴** فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S)=۶^۲=۳۶$ است. در شش حالت دو عدد ظاهر شده مساوی هستند:

$(۱,۱),(۲,۲),(۳,۳),(۴,۴),(۵,۵),(۶,۶)$

بنابراین در $۳۶-۶=۳۰$ حالت دو عدد ظاهر شده مساوی نیستند، پس: $P(A)=\frac{n(A)}{n(S)}=\frac{۳۰}{۳۶}=\frac{۵}{۶}$ است.

۴۶) ۱ ۲ **۳** ۴ با انجام این آزمایش در واقع، به کمک ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ اعداد سه رقمی (با تکرار ارقام) می‌سازیم، پس تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$n(S): \boxed{۵}\times\boxed{۵}\times\boxed{۵}=۵^۳$

پیشامد مطلوب A پیشامدی است که لااقل دو رقم مساوی داشته باشد. برای محاسبه‌ی احتمال پیشامد A می‌توان از پیشامد مکمل استفاده کرد:

$A'=$ پیشامدی که ارقام تکراری نباشند $\Rightarrow n(A'): \boxed{۵}\times\boxed{۴}\times\boxed{۳}=۵\times۴\times۳$

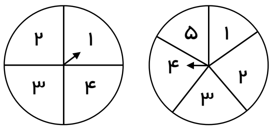
$\Rightarrow P(A')=\frac{n(A')}{n(S)}=\frac{\cancel{۵}\times۴\times۳}{\cancel{۵}\times۵\times۵}=\frac{۱۲}{۲۵}\Rightarrow P(A)=۱-P(A')=۱-\frac{۱۲}{۲۵}=\frac{۱۳}{۲۵}\Rightarrow P(A)=۰٫۵۲$

۴۷) ۱ ۲ **۳** ۴ از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم:

پیشامد آنکه لااقل یکی از عقربه‌ها روی عدد فرد بایستد $= A$

هر دو عقربه روی ناحیه‌ی عدد زوج بایستند = پیشامد

آنکه هیچ کدام از عقربه‌ها روی عدد فرد نایستد $= A'$



A B

احتمال قرار گرفتن عقربه‌ی A روی عدد زوج $=\frac{۲}{۴}$

احتمال قرار گرفتن عقربه‌ی B روی عدد زوج $=\frac{۲}{۵}$

$\Rightarrow P(A')=\frac{۲}{۴}\times\frac{۲}{۵}=\frac{۴}{۲۰}=\frac{۲}{۱۰}$

$P(A)=۱-P(A')\Rightarrow P(A)=۱-\frac{۲}{۱۰}=\frac{۸}{۱۰}=۰٫۸$

۴۸) ۱ ۲ ۳ **۴**

$P(A\cap B)=x \ , \ P(A)=۳x \ , \ P(B)=\frac{۳}{۲}x \Rightarrow P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=۳x+\frac{۳}{۲}x-x=\frac{۷}{۲}x \Rightarrow \frac{P(A\cap B)}{P(A\cup B)}=\frac{x}{\frac{۷}{۲}x}=\frac{۲}{۷}$

۴۹) ۱ **۲** ۳ ۴ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S)=۶\times۶=۳۶$ عضو دارد. حال تعداد اعضای پیشامد مورد نظر را محاسبه می‌کنیم.

$A=\{(۱,۱),(۱,۲),(۱,۴),(۱,۶),(۲,۱),(۲,۳),(۲,۵),(۳,۲),(۳,۴),(۴,۱),(۴,۳),(۵,۲),(۵,۶),(۶,۱),(۶,۵)\} \Rightarrow n(A)=۱۵$

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

۵۰) ۱ ۲ **۳** ۴

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

$P(A\cup B)=۰٫۸ \Rightarrow ۰٫۸=۰٫۷+۰٫۶-P(A\cap B)\Rightarrow P(A\cap B)=۰٫۵ P(A)=۰٫۷ \ , \ P(B)=۰٫۶$

۵۱) ۱ **۲** ۳ ۴

$P(B)+P(B')=۱\Rightarrow P(B)+۰٫۷=۱\Rightarrow P(B)=۰٫۳$

$P(A\cap B')=P(A-B)=P(A)-P(A\cap B)=۰٫۴-۰٫۲=۰٫۲$

$P(A\cup B)=P(A)+P(B)-P(A\cap B)=۰٫۴+۰٫۳-۰٫۲=۰٫۵\Rightarrow \frac{P(A\cap B')}{P(A\cup B)}=\frac{۰٫۲}{۰٫۵}=۰٫۴$

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