



علی هاشمی

۱) با حروف کلمه ی *RANGIN*، چند کلمه ی رمز ۳ حرفی می توان ساخت؟

- ① ۶۰ ② ۷۲ ③ ۸۴ ④ ۱۲۰

۲) 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 $\frac{11}{18}$

۳) تعداد جایگشت های ۴ حرفی از حروفی کلمه *SALAMAT* که دو حرف آن *A* باشد، کدام است؟

- ① ۲۴ ② ۳۶ ③ ۵۶ ④ ۷۲

۴) با حروف کلمه ی *KAMYAB*، چند رمز عبور ۴ حرفی می توان ساخت؟

- ① ۱۴۲ ② ۱۵۶ ③ ۱۸۰ ④ ۱۹۲

۵) با حروف کلمه «عاطفی» چند کلمه پنج حرفی بدون تکرار می توان نوشت به طوری که حروف «ع» و «ی» کنار هم نباشند؟

- ① ۵۸ ② ۶۶ ③ ۷۲ ④ ۸۴

۶) چند عدد سه رقمی فرد با ارقام متمایز و بزرگ تر از ۳۰۰ می توان ساخت؟

- ① ۲۴۸ ② ۱۳۲ ③ ۲۷۲ ④ ۲۵۲

۷) در یک کلاس ۵ نفری، ۵ نفر عضو تیم فوتبال و ۱۵ نفر عضو تیم والیبال هستند. یک نفر به تصادف انتخاب می کنیم؛ احتمال اینکه عضو هر دو تیم باشد، کدام است؟ (هر دانش آموز حداقل در یکی از رشته های فوتبال یا والیبال عضو است).

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

۸) چند عدد طبیعی چهاررقمی فرد وجود دارد که دهگان و صدگان آن، رقمی فرد نباشد؟

- ① ۱۲۵۰ ② ۷۲۰ ③ ۱۱۲۵ ④ ۶۲۵

۹) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ چند عدد ۵ رقمی فرد بدون تکرار ارقام و بزرگ تر از ۵۰۰۰۰ می توان نوشت؟

- ① ۲۴۰ ② ۳۶۰ ③ ۶۰۰ ④ ۷۲۰

۱۰) از جعبه ای حاوی ۳ مهره آبی، ۳ مهره قرمز و ۲ مهره زرد، ۴ مهره به تصادف انتخاب می کنیم. با کدام احتمال حداقل ۲ مهره انتخاب شده آبی است؟

- ① $\frac{31}{42}$ ② $\frac{13}{21}$ ③ $\frac{9}{14}$ ④ $\frac{10}{21}$

۱۱) دو تاس متمایز را هم زمان باهم پرتاب می کنیم، با کدام احتمال اختلاف اعداد رو شده، بزرگ تر یا مساوی ۳ خواهد شد؟

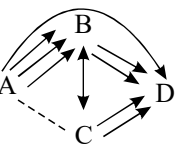
- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{4}$

۱۲) احتمال رخ دادن پیشامد *A*، از دو برابر احتمال رخ ندادن پیشامد *A* به اندازه $\frac{2}{5}$ کم تر است، احتمال رخ دادن پیشامد *A* چه قدر است؟

- ① $\frac{7}{15}$ ② $\frac{7}{10}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{8}{15}$



۱۳ بین شهر A و B مطابق شکل زیر راه‌هایی مفروض است. اگر بتوان به ۲۹ طریق از شهر A به شهر D سفر کرد؛ تعداد راه‌هایی که از شهر A به شهر C وجود دارد، کدام است؟ (راه B به C دو طرفه و بقیه راه‌ها یک طرفه‌اند).



۲) ۵

۱) ۴

۴) ۹

۳) ۳

۱۴ اگر فضای نمونه یک آزمایش تصادفی به صورت $S = \{20, 21, 22, \dots, 110\}$ و پیشامد A به صورت $\{ \text{اعداد دورقمی فرد کوچک‌تر از } 50 \}$ باشد، آن گاه مقدار $P(A')$ کدام است؟

۴) $\frac{37}{90}$

۳) $\frac{7}{90}$

۲) $\frac{76}{91}$

۱) $\frac{8}{91}$

۱۵ احتمال آن که از بین ۳ فرزند یک خانواده، حداقل ۲ نفرشان در یک روز هفته متولد شده باشند، کدام است؟

۴) $\frac{17}{49}$

۳) $\frac{19}{49}$

۲) $\frac{13}{144}$

۱) $\frac{7}{144}$

۱۶ با ارقام $(0, 2, 4, 5, 7, 8)$ چند عدد ۴ رقمی فرد بزرگ‌تر از ۴۰۰۰ بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۴) ۹۶

۳) ۷۲

۲) ۶۸

۱) ۴۸

۱۷ با ارقام $(0, 2, 3, 5, 7, 9)$ چند عدد ۳ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۴) ۲۸

۳) ۳۲

۲) ۳۶

۱) ۴۰

۱۸ 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

۴) $\frac{16}{25}$

۳) $\frac{14}{25}$

۲) $\frac{19}{25}$

۱) $\frac{23}{25}$

۱۹ تعداد ترتیب‌های مختلف حروف کدام یک از واژه‌ها، متفاوت با واژه‌های دیگر است؟

۴) خشایار

۳) شهریار

۲) کیانوش

۱) مازیار

۲۰ با ارقام $(0, 1, 3, 5, 6, 8, 9)$ چند عدد ۳ رقمی فرد بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۴) ۶۸

۳) ۹۰

۲) ۱۰۰

۱) ۱۲۰

۲۱ چند عدد سه رقمی زوج بزرگ‌تر از ۳۰۰ با ارقام $(1, 2, 3, 4, 5)$ وجود دارد؟ (تکرار ارقام مجاز است).

۴) ۸۰

۳) ۱۲۵

۲) ۵

۱) ۳۰

۲۲ بین شهر A و B مطابق شکل زیر راه‌های ارتباطی وجود دارد. به چند طریق می‌توانیم از شهر A به شهر D سفر کنیم به طوری که از هر شهر دقیقاً یک بار عبور کنیم؟



۲) ۱۶

۱) ۶

۴) ۸

۳) ۲۴

۲۳ با ارقام $0, 1, 2, 3, 4, 5$ چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۴) ۱۹۲

۳) ۳۱۲

۲) ۱۲۰

۱) ۳۶

۲۴ با حروف کلمه *puppeteer* چند کلمه ۹ حرفی می‌توان نوشت که همواره p ها در کنار هم و e ها نیز در کنار هم قرار داشته باشند؟

۴) ۳۶۰

۳) ۵۰۴

۲) ۱۲۰

۱) ۷۲۰



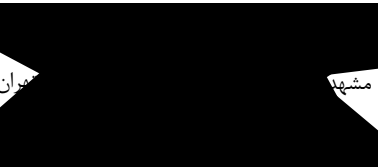
۲۵) چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز وجود دارد؟

- ۴۵۰ (۱) ۵۰۴ (۲) ۶۴۸ (۳) ۷۲۰ (۴)

۲۶) با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ چند عدد ۶ رقمی مضرب ۵ بزرگ تر از ۴۰۰ هزار می توان نوشت؟ (تکرار ارقام جایز نیست.)

- ۱۴۴۰ (۱) ۲۸۸۰ (۲) ۲۱۶۰ (۳) ۲۵۲۰ (۴)

۲۷) شخصی قصد دارد از شهر تهران به شهر مشهد سفر کرده و سپس به شهر تهران بازگردد. اگر مطابق شکل زیر بین این دو شهر راه هایی وجود داشته باشد، اما یکی از مسیرهای میان شهر تهران و سمنان مسدود شده باشد و نتوان از آن عبور و مرور کرد، در این صورت به چند طریق این عمل امکان پذیر است؟



- ۱۱ (۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۱۲۱ (۴)

۲۸) بر روی ۵ گوی یکسان، هر یک از ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵، نوشته شده است. یک گوی از بین آن ها برداشته و با ثبت شماره ی آن، دوباره به ظرف برمی گردانیم. با تکرار این آزمایش عدد تصادفی دو رقمی حاصل می شود. با کدام احتمال این عدد مضرب ۳، است؟

- ۰٫۲۴ (۱) ۰٫۳۲ (۲) ۰٫۳۶ (۳) ۰٫۴۸ (۴)

۲۹) اگر در کنکور امسال، کسی تصمیم بگیرد به تمام ۲۸۰ سؤال کنکور انسانی پاسخ بدهد، چند حالت مختلف برای پاسخ نامه ی او وجود دارد؟

- ۲۸۰ (۱) ۲۸۰^۲ (۲) ۴۲۸۰ (۳) ۲۸۰^۴ (۴)

۳۰) با ارقام (۰, ۲, ۳, ۴, ۵) چند عدد ۳ رقمی فرد بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۱۸ (۱) ۲۴ (۲) ۲۸ (۳) ۳۲ (۴)

۳۱) با ارقام ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ چند عدد ۴ رقمی بزرگ تر از ۵۰۰۰ و بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۳۶۰ (۱) ۴۰۰ (۲) ۴۶۰ (۳) ۸۰۰ (۴)

۳۲) تمام اعداد سه رقمی قابل ساخت با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ و (بدون تکرار ارقام) را روی کارت های متمایز نوشته و درون یک جعبه می اندازیم، سپس یک کارت را به تصادف از جعبه خارج می کنیم. با چه احتمالی هر سه رقمی که روی این کارت درج شده است، فرد می باشد؟

- ۰٫۱ (۱) ۰٫۲ (۲) ۰٫۳ (۳) ۰٫۴ (۴)

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

- $\frac{۳۰}{۴۹}$ (۱) $\frac{۳۰}{۷۳}$ (۲) $\frac{۱۹}{۴۹}$ (۳) $\frac{۲}{۴۹}$ (۴)

۳۴) هر یک از ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ بر روی ۱۰ کارت یکسان نوشته شده است. یک کارت به تصادف از بین آن ها برداشته و رقم آن را یادداشت می کنیم و دوباره داخل کارت ها 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؟

- ۰٫۱۶ (۱) ۰٫۱۸ (۲) ۰٫۱۹ (۳) ۰٫۲۰ (۴)

۳۵) تعداد جایگشت های حروف کلمه ی DADRASS که در آن حرف R همواره در وسط قرار گیرد، کدام است؟

- ۴۵ (۱) ۷۵ (۲) ۹۰ (۳) ۱۲۰ (۴)

۳۶) از یک قطعه مقوا، ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ بریده شده است. با جایگشت هر سه رقم دلخواه از آنان، چند عدد سه رقمی می توان ساخت؟

- ۲۸ (۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۳۴ (۴)

۳۷) چند عدد سه رقمی بخش پذیر بر ۵ و متشکل از رقم های فرد وجود دارد؟

- ۱۸ (۱) ۲۰ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴)



(۳۸) از ۱۲ نفر دانش آموز نمونه، به چند راه می توان سه نفر را جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه، انتخاب کرد؟

- ۱۳۲۰ (۱) ۶۶۰ (۲) ۳۳۰ (۳) ۲۲۰ (۴)

(۳۹) چند عدد سه رقمی بزرگ تر از ۵۰۰ وجود دارد که مجموع ارقام یکان و دهگان آن ها ۸ باشد؟

- ۴۰ (۱) ۵۶ (۲) ۲۰ (۳) ۴۵ (۴)

(۴۰) با ارقام ۱، ۲، ۳، ۵، ۶، چند عدد سه رقمی می توان نوشت که بزرگ تر از ۳۰۰ باشد؟ (تکرار ارقام مجاز است.)

- ۶۰ (۱) ۷۵ (۲) ۳۶ (۳) ۱۰۸ (۴)

(۴۱) حروف کلمه ی *severe* را به چند طریق بدون توجه به مفهوم آن می توان کنار هم قرار دارد، به طوری که *e* ها یک در میان باشند؟

- ۶ (۱) ۳۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴)

(۴۲) با ارقام {۰، ۱، ۳، ۸} چند عدد چهار رقمی فرد بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۱۲ (۱) ۲۴ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴)

(۴۳) چند عدد ۳ رقمی مضرب ۵ وجود دارد؟

- ۱۲۰ (۱) ۱۸۰ (۲) ۱۷۰ (۳) ۱۶۰ (۴)

(۴۴) با استفاده از ارقام فرد یک رقمی، چند عدد ۲ رقمی کوچک تر از ۴۰ می توان نوشت؟

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴)

(۴۵) تعداد راه های ممکن برای پاسخ گویی به ۴ تست دو گزینه ای، کدام است؟ (پاسخ گویی به همه ی سؤال ها الزامی نیست.)

- ۳^۲ (۱) ۹^۲ (۲) ۲^۴ (۳) ۲^۳ (۴)

(۴۶) تعداد جایگشت های ۵ حرفی از کلمه *LUGGAGE* که فقط دو حرف آن *G* باشد، کدام است؟

- ۵۶ (۱) ۲۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۷۲ (۴)

(۴۷) چند جایگشت چهار حرفی با حروف کلمه ی *IRANIAN* می توان نوشت که دقیقاً دو حرف آن تکراری باشد؟

- ۸۰ (۱) ۱۰۸ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۴۴ (۴)

(۴۸) معادله ی $1 = (5x^2 - 4x)!$ دارای چند جواب است؟

- ۳ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴)

(۴۹) با ارقام ۵، ۵، ۵، ۵، ۰، ۰، ۰، ۰ چند عدد ۸ رقمی زوج می توان ساخت؟

- ۱۰ (۱) ۶ (۲) ۲۰ (۳) $\frac{4! \times 3!}{4! \times 3!}$ (۴)

(۵۰) با حروف کلمه ی *DAMDARAN*، چند رمز عبور ۸ حرفی می توان ساخت، به طوری که با *D* شروع و به *D* ختم شوند؟

- ۱۲۰ (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۴۰ (۴)

(۵۱) بر روی یک نیمکت ۴ دانش آموز نشسته اند؛ با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان در یک ماه از سال متولد شده اند؟

- $\frac{41}{96}$ (۱) $\frac{23}{48}$ (۲) $\frac{25}{48}$ (۳) $\frac{55}{96}$ (۴)

(۵۲) با حروف کلمه ی *FARHAD*، چند رمز عبور ۶ حرفی می توان ساخت، به طوری که دو حرف *A* در کنار هم نباشند؟

- ۱۲۰ (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۰۰ (۴)

(۵۳) در جعبه ای ۴ مهره با شماره های ۱ تا ۴ موجود است. به تصادف یک مهره از جعبه بیرون می آوریم. شماره ی آن را یادداشت کرده و به جعبه برمی گردانیم. مهره ی دیگری بیرون کشیده شماره ی آن را در کنار عدد قبلی قرار می دهیم. با کدام احتمال عدد دو رقمی حاصل مضرب ۳ است؟

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



۵۴) با حروف کلمه‌ی ZEMESTAN چند رمز عبوری چهار حرفی می‌توان ساخت؟

۱۰۲۰ (۴)

۸۴۰ (۳)

۱۸۰ (۲)

۴۸۰ (۱)

۵۵) 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؟

 $\frac{5}{36}$ (۴) $\frac{7}{36}$ (۳) $\frac{7}{72}$ (۲) $\frac{5}{72}$ (۱)

۵۶) با چه احتمالی در ۳ بار پرتاب یک سکه، دقیقاً دو بار «رو» ظاهر می‌شود؟

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

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

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

۵۸) فضای نمونه‌ای کدام آزمایش تصادفی، اعضای بیشتری دارد؟

پرتاب ۲ سکه با هم (۲)

پرتاب ۲ سکه و یک تاس با هم (۱)

پرتاب ۲ تاس با هم (۴)

چرخاندن عقربه در دو صفحه که هر کدام به ۵ قسمت متمایز تقسیم شده‌اند. (۳)

۵۹) در پرتاب دو تاس با هم، با چه احتمالی هر دو تاس مضرب ۳ می‌آید؟

 $\frac{1}{36}$ (۴) $\frac{1}{9}$ (۳) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۱)

۶۰) مدیریت منابع انسانی یک شرکت، گزارشی به صورت جدول زیر از تمامی پرسنل شرکت تهیه کرده است. اگر به تصادف یک نفر از این شرکت انتخاب کنیم، با چه احتمالی این فرد دارای مدرک فوق لیسانس بوده و بیشتر از ۲۰ سال تجربه‌ی کار دارد؟

	کمتر از ۲۰ سال تجربه‌ی کاری	بیشتر از ۲۰ سال تجربه‌ی کاری
لیسانس	۱۸	۲۷
فوق لیسانس	۳۰	۱۵

 $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{3}{10}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۱)

۶۱) از بین ۱۰ گارت یکسان که اعداد ۱۱ تا ۳۰ روی آن‌ها نوشته شده است، یک کارت به تصادف برمی‌داریم. با کدام احتمال عدد روی کارت بر ۵ بخش‌پذیر است، ولی بر ۵ بخش‌پذیر نیست؟

 $\frac{3}{10}$ (۴) $\frac{25}{10}$ (۳) $\frac{2}{10}$ (۲) $\frac{15}{10}$ (۱)

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

 $\frac{1}{7}$ (۴) $\frac{1}{343}$ (۳) $\frac{1}{49}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۱)

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

 $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۱)

۶۴) با حروف کلمه‌ی "CHILD" چند کلمه‌ی سه حرفی بدون تکرار حروف می‌توان ساخت به طوری که شامل حرف «H» باشند؟

۳۰ (۴)

۲۴ (۳)

۳۶ (۲)

۶۰ (۱)

۶۵) به چند طریق می‌توان به ۵ سؤال تستی دو گزینه‌ای (بله، خیر) پاسخ داد؟ (پاسخ دادن به همه‌ی سؤالات الزامی است.)

۳۸ (۴)

۳۲ (۳)

۲۴ (۲)

۱۸ (۱)



- (۶۶) می‌خواهیم کارت‌هایی بسازیم که در سمت راست آن‌ها یکی از حروف {ن، ی، ب، ج، الف} و در سمت چپ آن‌ها عدد ۳ رقمی بدون رقم صفر نوشته شود. چند کارت می‌توانیم بسازیم؟
- (۱) ۵۰۰۰ (۲) ۷۲۹ (۳) ۳۶۴۵ (۴) ۴۵۰۰
- (۶۷) 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؟
- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{9}$ (۴) $\frac{7}{18}$
- (۶۸) در پرتاب سه سکه با هم، احتمال ظاهر شدن لااقل یک «رو»، کدام است؟
- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{7}{8}$
- (۶۹) شش رقم ۵، ۵، ۳، ۳، ۱، ۱ را از مقوا بریده در کنار یکدیگر جابه‌جا می‌کنیم. تعداد اعداد شش رقمی متمایز، کدام است؟
- (۱) ۶۰ (۲) ۷۲ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰
- (۷۰) در پرتاب دو تاس با هم، احتمال ظاهر شدن هر دو عدد غیر مساوی، کدام است؟
- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{5}{6}$
- (۷۱) حروف کلمه EARNEST را به چند طریق می‌توان در کنار هم قرار داد، به طوری که حرف N همواره در وسط قرار گیرد؟ (بدون توجه به مفهوم)
- (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۱۶ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۶۰
- (۷۲) 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) $\frac{9}{984}$ (۲) $\frac{9}{988}$ (۳) $\frac{9}{992}$ (۴) $\frac{9}{994}$
- (۷۳) سه مهره‌ی سیاه یکسان و دو مهره‌ی آبی یکسان داریم. به چند طریق می‌توان این پنج مهره را کنار هم چید؟
- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵
- (۷۴) با حروف کلمه Heater چند کلمه‌ی ۳ حرفی می‌توان ساخت؟
- (۱) ۶۰ (۲) ۷۲ (۳) ۸۴ (۴) ۹۲
- (۷۵) تعداد جایگشت‌های ۳ حرفی از حروف کلمه‌ی BAHARAN که دقیقاً ۲ حرف همه‌ی آن‌ها A باشد، کدام است؟
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۸ (۴) ۶
- (۷۶) از بین ۹ کارمند می‌خواهیم ۵ نفر را برای اعزام به خارج انتخاب کنیم. اگر ۳ فرد به خصوص از قبل برای اعزام انتخاب شده باشند، چند حالت مختلف برای این کار وجود دارد؟
- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵
- (۷۷) یک مجموعه‌ی n عضوی دارای ۱۰ زیرمجموعه‌ی ۲ عضوی است. این مجموعه دارای چند زیرمجموعه‌ی ۳ عضوی است؟
- (۱) ۱۸ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰
- (۷۸) تعداد جایگشت‌های سه حرفی انتخاب شده از حروف کلمه‌ی DENTIST، کدام است؟
- (۱) ۶۰ (۲) ۸۴۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۳۵
- (۷۹) دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده مضرب ۳ نباشد، چقدر است؟
- (۱) $\frac{25}{36}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{7}{18}$ (۴) $\frac{11}{36}$



۸۰) پنج حرف از حروف کلمه ی *ASTRONOMY* را با جایگشت های متمایز در کنار هم قرار می دهیم. تعداد کلمه هایی که هر دو O در آن موجود باشد، کدام است؟

- ۱) ۲۱۰۰ ۲) ۶۰ ۳) ۲۱۰ ۴) ۵۴۰

۸۱) از بین ۴ مهره ی آبی و ۳ مهره ی قرمز، ۳ مهره به تصادف انتخاب می کنیم، احتمال آن که فقط دو مهره ی آبی انتخاب شده باشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{1}{7}$ ۲) $\frac{18}{35}$ ۳) $\frac{13}{35}$ ۴) $\frac{1}{5}$

۸۲) از بین اعداد طبیعی کوچک تر از ۲۵، عددی را به تصادف انتخاب می کنیم. احتمال آن که عدد انتخاب شده عدد اول نباشد، کدام است؟

- ۱) $\frac{16}{25}$ ۲) $\frac{8}{25}$ ۳) $\frac{8}{25}$ ۴) $\frac{1}{8}$

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

- ۱) $\frac{1}{9}$ ۲) $\frac{1}{10}$ ۳) $\frac{9}{100}$ ۴) $\frac{9}{25}$

۸۴) در پرتاب هم زمان دو تاس سالم احتمال آن که دو شماره ی متفاوت ظاهر شود، کدام است؟

- ۱) $\frac{2}{3}$ ۲) $\frac{1}{2}$ ۳) $\frac{5}{6}$ ۴) $\frac{1}{6}$

۸۵) شخصی در یک آزمون استخدامی شرکت می کند. اگر نسبت احتمال استخدام شدن او به احتمال استخدام نشدن او $\frac{5}{12}$ باشد، احتمال استخدام شدن او چه قدر است؟

- ۱) $\frac{5}{12}$ ۲) $\frac{7}{12}$ ۳) $\frac{12}{17}$ ۴) $\frac{5}{17}$

۸۶) اعداد فرد کوچک تر از ۳۰ را روی کارت های یکسان نوشته و درون کیسه ای ریخته ایم. یک کارت به تصادف بیرون می آوریم. چه قدر احتمال دارد عدد روی کارت عددی اول باشد؟

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

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

- ۱) $\frac{16}{25}$ ۲) $\frac{7}{12}$ ۳) $\frac{7}{36}$ ۴) $\frac{11}{18}$

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

- ۱) $\frac{1}{7}$ ۲) $\frac{1}{6}$ ۳) $\frac{1}{5}$ ۴) $\frac{1}{4}$

۸۹) دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم. چه قدر احتمال دارد که حاصل ضرب دو عدد ظاهر شده بزرگ تر یا مساوی ۲۵ شود؟

- ۱) $\frac{5}{9}$ ۲) $\frac{3}{4}$ ۳) $\frac{7}{12}$ ۴) $\frac{1}{9}$

۹۰) در پرتاب ۳ سکه با هم چه قدر احتمال دارد فقط ۲ بار پشت بیاید؟

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



۹۱

سؤال‌های یک امتحان برحسب دشواری و یا تستی و تشریحی مطابق جدول زیر است. اگر سؤالی به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که آسان باشد، کدام است؟

تشریحی	تستی	سؤال
۳	۱۳	آسان
۲	۷	دشواری

(۴) $\frac{16}{25}$

(۳) $\frac{14}{25}$

(۲) $\frac{19}{25}$

(۱) $\frac{23}{25}$

۹۲ فضای نمونه پرتاب دو تاس و یک سکه با هم چند عضو دارد؟

(۴) ۷۲

(۳) ۲۴

(۲) ۱۸

(۱) ۱۴

۹۳ 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؟

(۴) $\frac{10}{21}$

(۳) $\frac{11}{21}$

(۲) $\frac{13}{21}$

(۱) $\frac{17}{21}$

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

(۴) $\frac{5}{6}$

(۳) ۷

(۲) $\frac{9}{10}$

(۱) $\frac{7}{12}$

۹۵ 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) ۸

(۲) $\frac{1}{4}$

(۱) ۸

۹۶ به چند طریق می‌توان، ۶ کارمند جدید را در اتاق‌های ۳ نفره، ۲ نفره و ۱ نفره جای داد؟

(۴) ۷۲

(۳) ۶۰

(۲) ۵۴

(۱) ۴۵

۹۷ 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) $\frac{5}{18}$

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

(۲) مجموعه‌ی تمام نتایج ممکن یک آزمایش تصادفی است.

(۱) احتمال وقوع لااقل یکی از برآمدهای آن صفر است.

(۴) اجتماع تمام برآمدهای ممکن برابر فضای نمونه‌ای است.

(۳) احتمال وقوع حداکثر یکی از پیشامدهای آن ۱ است.

۹۹ دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس فرد است؟

(۴) $\frac{3}{4}$

(۳) ۸

(۲) $\frac{5}{9}$

(۱) $\frac{1}{2}$

۱۰۰ 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 سه رقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال، در این عدد سه رقمی، لااقل دو رقم مساوی هستند؟

(۴) $\frac{5}{54}$

(۳) $\frac{5}{27}$

(۲) $\frac{4}{9}$

(۱) $\frac{5}{45}$

۱۰۱ سه تاس متمایز را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر سه عدد رو شده متفاوت‌اند؟

(۴) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{5}{9}$

(۲) $\frac{4}{9}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۱۰۲ 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) $\frac{5}{36}$



۱۰۳ 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، لاقل شماره‌ی یکی از این دو کارت زوج است؟

- ① $\frac{6}{9}$ ② $\frac{7}{9}$ ③ $\frac{75}{9}$ ④ $\frac{8}{9}$

۱۰۴ پنج حرف از هفت حرف کلمه‌ی ELEMENT را با جایگشت‌های متمایز کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد کلماتی که هر سه E در آن‌ها موجود باشند، کدام است؟

- ① ۷۲ ② ۸۴ ③ ۹۶ ④ ۱۲۰

۱۰۵ در پرتاب هم‌زمان دو تاس، با کدام احتمال لاقل یکی از اعداد رو شده در این دو تاس مضرب ۳ است؟

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

۱۰۶ به چند طریق می‌توان ۶ عدد اسباب بازی متمایز را بین سه بچه، با تعداد یکسان تقسیم کرد؟

- ① ۵۴ ② ۶۰ ③ ۷۲ ④ ۹۰

۱۰۷ 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، 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 $\frac{5}{9}$

۱۰۸ 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، لاقل شماره‌ی یکی از آن‌ها عدد ۲ می‌باشد؟

- ① $\frac{25}{9}$ ② $\frac{3}{9}$ ③ $\frac{35}{9}$ ④ $\frac{4}{9}$

۱۰۹ 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 لاقل یکی از عقربه‌ها روی ناحیه‌های فرد قرار می‌گیرند؟

- ① $\frac{6}{9}$ ② $\frac{7}{9}$ ③ $\frac{8}{9}$ ④ $\frac{9}{9}$

۱۱۰ در پرتاب هم‌زمان دو تاس، با کدام احتمال لاقل یکی از اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۳ می‌باشد؟

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

۱۱۱ در یک جعبه ۵ کارت وجود دارد که روی آن‌ها ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را نوشته‌ایم. به طور تصادفی ۲ کارت با هم از جعبه بیرون می‌کشیم. 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 $\frac{1}{6}$

۱۱۲ در پرتاب سه سکه با کدام احتمال حداقل یک سکه رو ظاهر می‌شود؟

- ① ۸ ② $\frac{1}{6}$ ③ ۸ ④ $\frac{1}{4}$

۱۱۳ دانش‌آموزان یک کلاس ۵ نفره حداقل به یکی از دو ورزش فوتبال و یا والیبال علاقمند هستند. ۳۰ نفر از آن‌ها به ورزش فوتبال و ۲۰ نفرش به ورزش والیبال علاقمندند. اگر یک دانش‌آموز 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 $\frac{9}{10}$



۱۱۴ در پرتاب دو تاس احتمال اینکه حداقل یکی از اعداد ظاهر شده زوج باشد، چقدر است؟

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

۱۱۵ 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 $\frac{1}{73}$

۱۱۶ در یک جعبه ۴ کارت زرد با شماره های یک تا چهار و ۳ کارت سفید با شماره های ۱، ۲، ۳ و ۴ قرار دارند. به طور تصادفی یک کارت از هر رنگ خارج می کنیم. با کدام احتمال، حداقل شماره ی یکی از آن ها عدد ۱ می باشد؟

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

۱۱۷ در کدام یک از آزمایش های تصادفی زیر، تعداد اعضای فضای نمونه از سایرین بیشتر است؟

- ① پرتاب هم زمان دو تاس
② پرتاب هم زمان ۵ سکه
③ انتخاب یک گروه دو نفری از میان ۴ مرد و ۵ زن
④ برداشتن هم زمان سه کارت از میان هشت کارت که روی آن ها اعداد ۰ تا ۷ درج شده است.

۱۱۸ فرض کنید دسته کلید شما دارای ۸ کلید است که یکی از آن ها مخصوص درب اصلی و یکی متعلق به درب اتاق شما است و شما شب به منزل رسیده اید. اگر با لمس کردن متوجه شوید که یکی از کلیدها به هیچ کدام از درب اصلی و درب اتاق مربوط نیست و آن را کنار بگذارید و یک کلید ب تصادف انتخاب کنید، با چه احتمالی کلید انتخابی شما درب اصلی را باز می کند؟

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

۱۱۹ 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 $\frac{5}{18}$

۱۲۰ 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

یک از ارقام ۰، ۱، ۲، ...، ۷ 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 ۳ بخش پذیر است؟

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

۱۲۲ 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 $\frac{1}{3}$

۱۲۳ در یک نمونه ی آماری از لامپ های دو کارخانه A و B ، جدول روبه رو برای تعداد لامپ های معیوب و سالم به دست آمده است. اگر از این نمونه یک لامپ به تصادف انتخاب کنیم، با چه احتمالی این لامپ سالم است؟

	سالم	معیوب
A	۳۳	۱۷
B	۳۹	۱۱

- ① $\frac{39}{72}$ ② $\frac{72}{72}$ ③ $\frac{5}{72}$ ④ $\frac{72}{72}$



۱۲۴ 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

۱۲۵ در پرتاب یک تاس احتمال آن‌که عدد رو شده حداقل ۴ باشد، چقدر است؟

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

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

- ① $\frac{۳}{۴}$ ② $\frac{۱}{۴}$ ③ $\frac{۱}{۳}$ ④ $\frac{۱}{۶۴}$

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

- ① $\frac{۳}{۱۶}$ ② $\frac{۵}{۱۶}$ ③ $\frac{۷}{۱۶}$ ④ $\frac{۱}{۱۶}$

۱۲۸ در یک ظرف 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

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

- ① $\frac{۱}{۲}$ ② $\frac{۱}{۱۲}$ ③ $\frac{۱}{۳}$ ④ $\frac{۱}{۷۲}$

۱۳۰ 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 $\frac{۱}{۴۲}$ ② $\frac{۱}{۲۱}$ ③ $\frac{۱}{۱۴}$ ④ $\frac{۲}{۲۱}$

۱۳۱ در یک آزمون با ۵ پرسش ۴ گزینه‌ای، فردی به تمام پرسش‌ها به تصادف پاسخ داده است. به چه احتمالی او به تمام پرسش‌ها پاسخ درست

داده است؟

- ① $\frac{۱}{۲۰}$ ② $\frac{۱}{۶۲۵}$ ③ $\frac{۱}{۲۰۴۸}$ ④ $\frac{۱}{۱۰۲۴}$

۱۳۲ در زمستان احتمال نباریدن برف به باریدن آن $\frac{۱}{۳}$ است. احتمال باریدن برف کدام است؟

- ① ۰٫۶ ② ۰٫۷۵ ③ ۰٫۷ ④ ۰٫۶۵

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

- ① ۰٫۷۲ ② ۰٫۹۲ ③ ۰٫۹۸ ④ ۰٫۹۹۸

۱۳۴ 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 $\frac{۳}{۳۵}$ ② $\frac{۴}{۳۵}$ ③ $\frac{۳۲}{۳۵}$ ④ $\frac{۳۱}{۳۵}$

۱۳۵ 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؟

- ① ۰٫۰۵ ② ۰٫۱ ③ ۰٫۲ ④ ۰٫۱۵



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

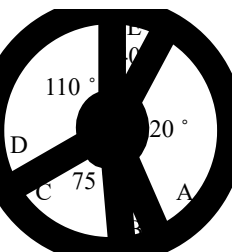
۱) $\frac{55}{144}$

۲) $\frac{77}{144}$

۳) $\frac{89}{144}$

۴) $\frac{79}{144}$

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



۱) $\frac{1}{72}$

۲) $\frac{1}{24}$

۳) $\frac{1}{36}$

۴) $\frac{1}{12}$

۱۳۸) احتمال آن که فرزند سوم خانواده‌ی دختر شود، کدام است؟

۱) $\frac{1}{8}$

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{1}{8}$

۱۳۹) در بررسی ۵۰۰۰ تخلف رانندگی به دلیل سرعت زیاد، در ۲۰ 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) $\frac{1}{96}$

۲) $\frac{1}{98}$

۳) $\frac{1}{996}$

۴) $\frac{1}{998}$

۱۴۰) از یک کیسه محتوی ۴ گوی قرمز، ۳ گوی آبی و ۲ گوی زرد، ۲ گوی به تصادف خارج می‌کنیم. با چه احتمالی این ۲ گوی هم‌رنگ نیستند؟

۱) $\frac{5}{18}$

۲) $\frac{7}{18}$

۳) $\frac{11}{18}$

۴) $\frac{13}{18}$

۱۴۱) با حروف کلمه‌ی "CHILD" چند کلمه‌ی سه حرفی بدون تکرار حروف می‌توان ساخت به طوری که شامل حرف «H» باشند؟

۱) ۶۰

۲) ۳۶

۳) ۲۴

۴) ۳۰

۱۴۲) به ۱۰ سؤال چهار گزینه‌ای به چند طریق می‌توان پاسخ داد به طوری که پاسخ به همه‌ی سؤال‌ها اجباری باشد؟

۱) 4^{20}

۲) 4^{10}

۳) 2^{10}

۴) 10^4

۱۴۳) در پرتاب دو تاس، با کدام احتمال هر دو عدد ظاهر شده، بزرگ‌تر از ۴ هستند؟

۱) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{3}{4}$

۳) $\frac{1}{9}$

۴) $\frac{8}{9}$

۱۴۴) A و B دو پیشامد مکمل هستند. اگر $P(A) = 3P(B)$ ، احتمال وقوع پیشامد B کدام است؟

۱) $\frac{3}{4}$

۲) $\frac{1}{2}$

۳) $\frac{1}{3}$

۴) $\frac{1}{4}$

۱۴۵) در پرتاب دو تاس با چه احتمالی، مجموع اعداد ظاهر شده برابر ۸ است؟

۱) $\frac{1}{9}$

۲) $\frac{5}{36}$

۳) $\frac{5}{18}$

۴) $\frac{1}{6}$

۱۴۶) گزارش‌های یک ایستگاه هواشناسی نشان می‌دهد که در ۲۰ روز، ۸۷ روز پیش‌بینی‌های وضع هوا درست بوده است. احتمال آنکه پیش‌بینی بعدی این ایستگاه درست نباشد، چقدر است؟

۱) $\frac{1}{4}$

۲) $\frac{11}{27}$

۳) $\frac{27}{40}$

۴) $\frac{11}{40}$

۱۴۷) بر روی ۲۰ گوی اعداد ۱ تا ۲۰ را نوشته‌ایم. گوی‌هایی را که اعداد روی آن‌ها اول هستند، کنار می‌گذاریم و از بین بقیه یک گوی را انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال عدد روی این گوی فرد است؟

۱) $\frac{5}{12}$

۲) $\frac{7}{12}$

۳) $\frac{1}{4}$

۴) $\frac{3}{20}$



۱۴۸ احتمال آنکه از میان ۴ دانش آموز، حداقل دو دانش آموز در یک روز هفته متولد شده باشند، چقدر است؟

۴ $\frac{210}{343}$

۳ $\frac{223}{343}$

۲ $\frac{120}{343}$

۱ $\frac{232}{343}$

۱۴۹ هر کدام از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را روی یک کارت نوشته و درون جعبه می‌اندازیم. یک کارت از جعبه بیرون می‌آوریم و عدد آن را یادداشت می‌کنیم، سپس آن را به درون جعبه باز می‌گردانیم. بار دیگر یک کارت از جعبه خارج کرده و عدد آن را سمت راست عدد قبلی می‌نویسیم تا عددی دورقمی به دست آید. با چه احتمالی این عدد بر ۷ بخش پذیر است؟

۴ 0.04

۳ 0.12

۲ 0.2

۱ 0.16

۱۵۰ 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؟

۴ 0.54

۳ 0.52

۲ 0.48

۱ 0.45

۱۵۱ احتمال اینکه از میان سه دانش آموز، حداقل دو دانش آموز در یک ماه از سال متولد شده باشند، چقدر است؟

۴ $\frac{19}{144}$

۳ $\frac{17}{144}$

۲ $\frac{1}{6}$

۱ $\frac{17}{72}$

۱۵۲ از میان ۵ کارت که اعداد ۱ تا ۵ روی آن‌ها نوشته شده است، ۲ کارت بیرون می‌کشیم. با چه احتمالی مجموع اعداد روی این دو کارت بر ۴ بخش پذیر است؟

۴ 0.4

۳ 0.3

۲ 0.2

۱ 0.1

۱۵۳ تمام جایگشت‌های حروف کلمه‌ی " 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؟

۴ 0.4

۳ 0.3

۲ 0.2

۱ 0.1

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

۴ 24

۳ 10

۲ 3

۱ 12

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

۴ $\frac{1}{6}$

۳ $\frac{1}{3}$

۲ $\frac{2}{3}$

۱ $\frac{1}{2}$

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

۴ $\frac{1}{8}$

۳ $\frac{3}{4}$

۲ $\frac{1}{8}$

۱ $\frac{1}{4}$

۱۵۷ هر یک از دو صفحه‌ی عقربه‌دار به ۵ قطاع برابر به شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ تقسیم شده است. عقربه‌ی مربوط به هر صفحه را می‌چرخانیم با کدام احتمال مجموع اعدادی که عقربه‌ها نشان می‌دهند، بزرگتر از ۷ است؟

۴ 0.16

۳ 0.24

۲ 0.35

۱ 0.2

۱۵۸ خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است. با چه احتمالی این خانواده دقیقاً ۲ پسر دارد؟

۴ $\frac{1}{8}$

۳ $\frac{1}{8}$

۲ $\frac{1}{8}$

۱ $\frac{1}{4}$

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

۴ 0.35

۳ 0.25

۲ 0.15

۱ 0.45

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

۴ $\frac{27}{36}$

۳ $\frac{5}{9}$

۲ $\frac{2}{9}$

۱ $\frac{4}{9}$



۱۶۱ با حروف کلمه‌ی DAMAVAND چند کلمه‌ی ۴ حرفی می‌توان نوشت به طوری که فقط حرف A دو بار تکرار شود؟

۷۲۰ (۴)

۷۲ (۳)

۱۲۰ (۲)

۱۴۴ (۱)

۱۶۲ گزارش‌های یک ایستگاه هواشناسی نشان می‌دهد که در ۹۰ روز، ۶۰ بار پیش‌بینی وضع هوا درست بوده است. احتمال آن که پیش‌بینی بعدی این ایستگاه درست نباشد، چقدر است؟ (با این فرض که این سازمان در هر روز ۱ بار پیش‌بینی هوا کرده باشد.)

$\frac{1}{3}$ (۴)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{3}{4}$ (۱)

۱۶۳ از میان اعداد سه رقمی که می‌توان با ارقام «۰، ۱، ۹، ۵، ۸» نوشت، عددی انتخاب می‌کنیم. به چه احتمالی این عدد بر ۵ بخش‌پذیر است (تکرار ارقام مجاز است).

۰٫۴ (۴)

۰٫۳۵ (۳)

۰٫۲ (۲)

۰٫۱۵ (۱)

۱۶۴ در پرتاب دو تاس، مطلوب است احتمال آن که حداقل یکی از آن‌ها عددی فرد باشد؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{3}{4}$ (۲)

$\frac{8}{9}$ (۱)

۱۶۵ صفحه‌ی عقربه‌ی A را به ۴ قسمت مساوی با شماره‌گذاری ۱ تا ۴ و صفحه‌ی عقربه‌ی B را به ۶ قسمت مساوی با شماره‌گذاری ۱ تا ۶ تقسیم‌بندی نموده‌ایم. هر دو صفحه‌ی عقربه را می‌چرخانیم. با چه احتمالی عدد ظاهر شده در صفحه‌ی عقربه‌ی A بزرگ‌تر از عدد ظاهر شده در صفحه‌ی عقربه‌ی B است؟

$\frac{1}{6}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

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

$\frac{8}{9}$ (۴)

$\frac{4}{9}$ (۳)

$\frac{2}{9}$ (۲)

$\frac{1}{9}$ (۱)

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

$\frac{1}{4}$ (۴)

$\frac{5}{24}$ (۳)

$\frac{1}{6}$ (۲)

$\frac{1}{8}$ (۱)

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

$\frac{5}{6}$ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{1}{6}$ (۱)

۱۶۹ روی ۹ گوی یکسان ارقام ۱ تا ۹ را نوشته‌ایم، به چند طریق می‌توان ۲ گوی با هم برداشت به طوری که جمع اعداد روی آن‌ها عددی زوج باشد؟

۱۶ (۴)

۹ (۳)

۶ (۲)

۱۰ (۱)

۱۷۰ حاصل عبارت $4! \times 4!$ کدام است؟

۸ (۴)

۱۶ (۳)

۳۸ (۲)

۳۵ (۱)

۱۷۱ با حروف کلمه‌ی «پاسداران» چند جایگشت ۸ حرفی می‌توان نوشت که با حرف «پ» شروع و به حرف «ن» ختم شود؟

۱۳۵ (۴)

۱۲۰ (۳)

۱۰۵ (۲)

۹۰ (۱)

۱۷۲ با جایگشت ارقام ۳، ۴، ۴، ۷، ۵، ۶، ۶ چند عدد ۷ رقمی متمایز می‌توان نوشت؟

۱۳۶۰ (۴)

۷۲۰ (۳)

۱۲۶۰ (۲)

۱۲۰ (۱)

۱۷۳ با ارقام ۱، ۳، ۷، ۹، ۸، ۷، ۵، ۱ چند عدد ۴ رقمی متمایز می‌توان نوشت؟

۱۲۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۶۰ (۲)

۲۴۰ (۱)



۱۷۴ از بین ۴ دانش آموز کلاس اول و ۲ دانش آموز کلاس دوم و ۵ دانش آموز کلاس سوم، به چند طریق می توان سه نفر را انتخاب نمود به طوری که در این انتخاب، دانش آموزی از کلاس دوم وجود نداشته باشد؟

- ۹۶ (۴) ۸۴ (۳) ۷۸ (۲) ۶۲ (۱)

۱۷۵ عقربه ی ساعتی را چند بار می چرخانیم. با کدام احتمال این عقربه در پایان چرخش بین دو عدد ۳ و ۷ قرار می گیرد؟

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

۱۷۶ در یک کیسه ۴ مهره ی سیاه و ۳ مهره ی سفید وجود دارد، ۲ مهره هم زمان بیرون می آوریم، چقدر احتمال دارد هم رنگ نباشند؟

- $\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{4}{5}$ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۱۷۷ اگر با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ عددی سه رقمی بدون تکرار ارقام بسازیم، احتمال آن که دهگان عدد ۵ نباشد، کدام است؟

- $\frac{4}{9}$ (۱) $\frac{5}{9}$ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{9}{9}$ (۴)

۱۷۸ در پرتاب هم زمان دو سکه، احتمال آن که دو سکه یکسان ظاهر شوند، چقدر است؟

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

۱۷۹ سه کتاب ریاضی و چهار کتاب شیمی و سه کتاب عربی متفاوت را کنار هم می چینیم، با چه احتمالی کتاب های ریاضی کنار هم قرار می گیرند؟

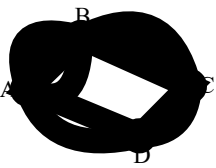
- $\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{15}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{5}{18}$ (۴)

۱۸۰ دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم. چه قدر احتمال دارد که حاصل ضرب دو عدد ظاهر شده بزرگ تر یا مساوی ۲۵ شود؟

- $\frac{5}{9}$ (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴)

۱۸۱ در یک جعبه ۵ مهره ی سیاه و ۴ مهره ی سفید داریم. تعداد حالت هایی که ۳ مهره با هم انتخاب شود به طوری که ۲ مهره سیاه و یک مهر سفید باشد، چند تاست؟

- ۲۰ (۱) ۳۶ (۲) ۴۰ (۳) ۴۸ (۴)



۱۸۲ باتوجه به شکل زیر، به چند راه مختلف می توان از نقطه ی A به نقطه ی C رسید؟

- ۱۶ (۱) ۲۰ (۳) ۱۸ (۲) ۲۴ (۴)

۱۸۳ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدداً رقمی می توان ساخت به طوری که رقم های زوج و فرد به صورت یک در میان قرار گیرند؟ (تکرار ارقام مجاز نیست).

- ۱۴۴ (۱) ۷۲ (۲) ۲۱۶ (۳) ۴۱۸ (۴)

۱۸۴ با حروف کلمه ی (سرازمی) چند کلمه ی هفت حرفی و بدون توجه به معنا، می توان نوشت به طوری که حرف «س» اول بیاید؟

- ۱۲۰ (۱) ۱۸۰ (۲) ۳۶۰ (۳) ۲۲۰ (۴)

۱۸۵ از ظرفی شامل ۵ مهره ی سیاه و ۶ مهره ی سفید، به طور هم زمان و به تصادف ۲ مهره انتخاب می کنیم. احتمال آن که دو مهره هم رنگ باشند کدام است؟

- $\frac{5}{11}$ (۱) $\frac{6}{11}$ (۲) $\frac{1}{30}$ (۳) $\frac{29}{30}$ (۴)

۱۸۶ ۱۰ دونه در یک مسابقه شرکت می کنند. اگر هیچ کدام هم زمان به خط پایان نرسند و ۳ جایزه مختلف به نفرات اول، دوم و سوم داده شود، به چند طریق این جایزه ها بین دونده ها ممکن است توزیع شود؟

- ۷۲۰ (۱) ۳۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۰۰ (۴)



۱۸۷

کتاب منطق، ۲ کتاب اقتصاد و ۳ کتاب ریاضی را به چند طریق می‌توانیم در کتاب‌خانه قرار دهیم به طوری که ۲ کتاب اقتصاد کنار هم و کتاب ریاضی نیز در کنار هم قرار بگیرند؟

① ۲۴

② ۲۸۸

③ ۱۴۴

④ ۱۲

۱۸۸

تعداد جایگشت‌های ۶ حرفی از کلمه *ordeal* که در آن حروف صدادار و بی‌صدا یکی در میان قرار بگیرند، کدام است؟

① ۳۶

② ۷۲

③ ۴۸

④ ۶۲

۱۸۹

اگر افراد D و C, B, A بخواهند در یک همایش سخنرانی کنند، این عمل به چند طریق امکان‌پذیر است به شرط آن که دقیقاً بین سخنرانی A و B یک نفر دیگر سخنرانی کند؟

① ۴

② ۸

③ ۱۶

④ ۳۲

۱۹۰

با حروف کلمه «خوارزمی» به چند طریق می‌توان کلمه ۵ حرفی (بامعنی یا بی‌معنی) نوشت به طوری که کلمه ۵ حرفی بدون نقطه باشد و با حرف «ی» ختم شود؟ (تکرار حروف جایز نیست).

① ۱۲۰

② ۱۰۰

③ ۲۴

④ ۱۲

۱۹۱

تعداد راه‌های ممکن برای پاسخ‌گویی به ۶ سؤال دو گزینه‌ای کدام است؟ (پاسخ‌گویی به همه‌ی سؤال‌ها اجباری است).

① ۳۶

② ۴۸

③ ۶۴

④ ۷۲

۱۹۲

با حروف $abfcde$ چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که همواره با حرف a آغاز شود و با حرف f پایان یابد؟ (تکرار حروف جایز نیست).

① ۲۴

② ۳۶

③ ۷۲۰

④ ۱۲۰

۱۹۳

با حروف کلمه‌ی «ملکان» چند کلمه‌ی چهار حرفی (بدون تکرار حروف) می‌توان نوشت، به طوری که حرف «م» در اول و حرف «ل» در آخر بیاید؟

① ۵

② ۱۰

③ ۹

④ ۶

۱۹۴

در یک کیسه ۳ مهره‌ی آبی، ۴ مهره‌ی قرمز و ۳ مهره‌ی سیاه قرار دارد. به چند طریق می‌توان ۳ مهره انتخاب کرد به طوری که حداقل دو مهره سیاه باشد؟

① ۲۰

② ۲۱

③ ۲۲

④ ۲۴

۱۹۵

از تساوی $P(n, n-2) = 12$ مقدار n کدام است؟

① ۳

② ۴

③ ۵

④ ۶

۱۹۶

اعداد فرد کوچک‌تر از ۳۰ را روی کارت‌های یکسان نوشته و درون کیسه‌ای ریخته‌ایم. یک کارت به تصادف بیرون می‌آوریم. چه‌قدر احتمال دارد عدد روی کارت عددی اول باشد؟

① $\frac{۴}{۵}$

② $\frac{۵}{۸}$

③ $\frac{۶}{۵}$

④ $\frac{۸}{۵}$

۱۹۷

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

① ۸

② ۸

③ ۸

④ ۸

۱۹۸

جدول زیر تعداد لامپ‌های کم‌مصرف 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

① $\frac{۷}{۱۵}$

② $\frac{۸}{۱۵}$

③ $\frac{۱}{۲}$

④ $\frac{۳}{۵}$



۱۹۹

است؟

۱) ۰٫۰۹

۲) ۰٫۱

۳) ۰٫۰۱

۴) ۰٫۹

۲۰۰

از بین اعداد ۱، ۲، ۳، ۴ و ۱۰ یک عدد انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی این عدد زوج است ولی بر ۳ بخش پذیر نیست؟

۱) ۰٫۱

۲) ۰٫۲

۳) ۰٫۳

۴) ۰٫۴

۲۰۱

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) $\frac{1}{12}$

۴۰۲

جدول روبه‌رو سطح تحصیلات کارمندان یک شرکت را نمایش می‌دهد. اگر یک کارمند به‌طور تصادفی از این شرکت انتخاب شود. چند درصد احتمال دارد این کارمند، زن و با تحصیلات کارشناسی ارشد باشد؟

۱) ۲۰

۲) ۲۵

۳) ۳۳٫۳

۴) ۳۰

سطح تحصیلات	کارشناسی ارشد	
	کارشناسی	جنسیت
زن	۱۸	۱۵
مرد	۷	۲۰

۲۰۳

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) $\frac{323}{343}$

۲۰۴

در پرتاب ۴ سکه با هم چقدر احتمال دارد هیچ سکه‌ای پشت نیاید؟

۱) $\frac{3}{4}$

۲) $\frac{1}{8}$

۳) $\frac{1}{16}$

۴) $\frac{1}{8}$

۲۰۵

یک صفحه‌ی عقربه را به قسمت مساوی با شماره‌های ۱ تا ۵ تقسیم کرده‌ایم. هر دو عقربه را می‌چرخانیم. با چه احتمالی مجموع اعداد ظاهر شده در دو صفحه‌ی عقربه از ۸ کمتر است؟

۱) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{19}{40}$

۳) $\frac{21}{40}$

۴) $\frac{1}{4}$

۲۰۶

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

۱) $\frac{4}{7}$

۲) $\frac{7}{11}$

۳) $\frac{3}{11}$

۴) $\frac{4}{11}$

۲۰۷

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

۱) ۰٫۱

۲) ۰٫۲

۳) ۰٫۳

۴) ۰٫۳۵

۲۰۸

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) $\frac{5}{9}$

۲۰۹

تمام جایگشت‌های هفت حرفی کلمه‌ی انتخاب کنیم، با چه احتمالی در کارت انتخاب شده، سه حرف A کنار هم قرار دارند؟

۱) $\frac{1}{21}$

۲) $\frac{1}{42}$

۳) $\frac{1}{7}$

۴) $\frac{1}{6}$

۲۱۰

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) $\frac{1}{8}$



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

- ① $\frac{30}{49}$ ② $\frac{20}{49}$ ③ $\frac{19}{49}$ ④ $\frac{9}{49}$

۲۱۲) صفحه‌ی عقربه‌ای A به ۴ قطاع مساوی با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و صفحه‌ی عقربه‌ای B به ۵ قطاع برابر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ تقسیم شده است. هر دو عقربه را می‌چرخانیم. احتمال این که هر دو عقربه روی ناحیه‌ی اعداد مساوی هم قرار نگیرند، کدام است؟

- ① $\frac{6}{7}$ ② $\frac{7}{7}$ ③ $\frac{75}{7}$ ④ $\frac{8}{7}$

۲۱۳) در کیسه‌ای ۸ مهره وجود دارد، ۳ مهره سفید و مابقی سیاه و آبی می‌باشد. اگر به تصادف ۲ مهره از کیسه خارج کنیم، احتمال آن که هیچ یک از این دو مهره سفید نباشند، کدام است؟

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{5}{14}$ ③ $\frac{7}{7}$ ④ $\frac{5}{6}$

۲۱۴) هر یک از ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را بر روی ۵ کارت نوشته‌ایم و آن‌ها را درون کیسه‌ای ریخته‌ایم. یک کارت به تصادف از بین آن‌ها برمی‌داریم. پس از ثبت شماره‌اش آن را به درون کیسه برمی‌گردانیم. با تکرار متوالی این آزمایش، یک عدد سه رقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال در این عدد سه رقمی، ارقام متمایز هستند؟

- ① $\frac{45}{7}$ ② $\frac{48}{7}$ ③ $\frac{52}{7}$ ④ $\frac{54}{7}$

۲۱۵) چهار مهره از ده مهره‌ی 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 $\frac{7}{4}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{4}$

۲۱۶) به چند طریق می‌توان به ۵ سؤال تستی دو گزینه‌ای (بله، خیر) پاسخ داد؟ (پاسخ دادن به همه‌ی سوالات الزامی است)

- ① ۱۸ ② ۲۴ ③ ۳۲ ④ ۳۸

۲۱۷) می‌خواهیم کارت‌هایی بسازیم که در سمت راست آن‌ها یکی از حروف {ن، ی، ب، ج، الف} و در سمت چپ آن‌ها عدد ۳ رقمی بدون رقم صفر نوشته شود. چند کارت می‌توانیم بسازیم؟ (تکرار ارقام مجاز است).

- ① ۵۰۰۰ ② ۷۲۹ ③ ۳۶۴۵ ④ ۴۵۰۰

۲۱۸) برای تزئین کردن یک شاخه گل، روبان‌هایی به رنگ‌های زرد، قرمز و صورتی، ۴ رنگ مختلف کاغذ و ۳ نوع برگ تزئینی در اختیار داریم. اگر بخواهیم از روبان صورتی استفاده کنیم، به چند روش می‌توانیم این شاخه گل را با ۱ برگ تزئینی و ۱ کاغذ تزئین کنیم؟

- ① ۲۴ ② ۳۶ ③ ۱۲ ④ ۲۷

۲۱۹) مقدار n در عبارت $\frac{3}{2} = \frac{n!}{(n-2)!}$ کدام است؟

- ① ۶ ② ۴ ③ ۳ ④ ۵

۲۲۰) با ارقام ۲، ۳، ۴، ۷، ۸ چند عدد ۵ رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت به طوری که دو رقم فرد کنار هم نباشند؟

- ① ۴۸ ② ۵۶ ③ ۷۲ ④ ۸۴

۲۲۱) سه معلم و دو معاون مدرسه‌ای می‌خواهند عکس یادگاری بگیرند. به چند طریق می‌توانند این کار را انجام دهند به طوری که معلمین در کنار هم و معاونین نیز در کنار هم باشند؟

- ① ۱۲ ② ۱۸ ③ ۲۴ ④ ۳۶

۲۲۲) ۵ حرف از ۸ حرف کلمه‌ی «KHARAZMI» را با جایگشت‌های متمایز در کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد کلمات ۵ حرفی که هر دو حرف A در آن‌ها موجود باشد کدام است؟

- ① ۲۰ ② ۶۰ ③ ۱۲۰۰ ④ ۱۴۴۰



۲۳۲) اعداد ۱ تا ۶ را روی ۴ کارت آبی رنگ نوشته ایم. به تصادف یک کارت از ۶ کارت زرد و یک کارت از ۴ کارت آبی انتخاب می کنیم. با کدام احتمال مجموع اعداد انتخاب شده برابر ۸ است؟

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

۲۳۴) در پرتاب سه تاس به رنگ های قرمز، سبز و آبی، احتمال آنکه مجموع اعداد ظاهر شده ۴ باشد، کدام است؟

- ① $\frac{1}{216}$ ② $\frac{1}{72}$ ③ $\frac{1}{108}$ ④ $\frac{1}{54}$

۲۳۵) دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می کنیم. با کدام احتمال دو سکه یکسان و تاس عددی فرد می آید؟

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

۲۳۶) در ۵ بار پرتاب یک سکه، با چه احتمالی دقیقاً ۲ بار «رو» ظاهر می شود؟

- ① $\frac{5}{32}$ ② $\frac{3}{16}$ ③ $\frac{5}{16}$ ④ $\frac{3}{32}$

۲۳۷) می خواهیم کارت هایی بسازیم که در سمت راست آن ها یکی از حروف {ن، ی، ب، ج، الف} و در سمت چپ آن ها عدد ۳ رقمی بدون رقم صفر نوشته شود. چند کارت می توانیم بسازیم؟

- ① ۵۰۰۰ ② ۷۲۹ ③ ۳۶۴۵ ④ ۴۵۰۰

۲۳۸) به چند طریق می توان ۶ دانش آموز را در نیمکت های ۳ نفره، ۲ نفره و ۱ نفره جای داد؟

- ① ۴۵ ② ۵۴ ③ ۶۰ ④ ۷۲

۲۳۹) مقدار x در تساوی $6 = ({}^2x_3 - 3)!$ کدام است؟

- ① ۹ ② ۱۰ ③ ۸ ④ ۶

۲۴۰) با حروف کلمه ی سرایدار چند کلمه ی هفت حرفی می توان نوشت؟

- ① ۲۵۲۰ ② ۲۴۸۰ ③ ۱۶۸۰ ④ ۱۲۶۰

۲۴۱) با حروف کلمه ی *mehrnoosh* چند کلمه ی ۳ حرفی می توان نوشت؟

- ① ۲۴۶ ② ۲۲۸ ③ ۲۱۰ ④ ۴۲۰

۲۴۲) تعداد جایگشت های حروف کلمه ی *SASANPOOR* به شرط آن که حروف یکسان کنار هم قرار بگیرند، کدام است؟

- ① ۱۲۰ ② ۷۲۰ ③ ۱۴۴۰ ④ $6! \times 2! \times 2! \times 2!$

۲۴۳) بر روی گوی های یکسان هر یک از ارقام ۰، ۱، ۲، ۶، ۷ را نوشته ایم. یک گوی از بین آن ها برداشته و با ثبت شماره ی آن، دوباره به ظرف برمی گردانیم. با تکرار این آزمایش، کد تصادفی دو رقمی حاصل می شود. به احتمال چند درصد این کد، عددی دو رقمی و مضرب ۲ است؟

- ① ۲۹ ② ۴۸ ③ ۳۹ ④ ۵۴

۲۴۴) جدول زیر تعداد لامپ های سالم و معیوب را در دو کارخانه ی A و B نشان می دهد. به تصادف لامپی را انتخاب می کنیم. با کدام احتمال ایراد لامپ معیوب است؟

	سالم	معیوب
کارخانه A	13	8
کارخانه B	14	10

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

۲۴۵) با حروف کلمه ی *konkor* به چند طریق می توان کلمه ای ۶ حرفی ساخت به طوری که دو حرف o کنار هم نباشند؟

- ① ۱۸۰ ② ۶۰ ③ ۳۶۰ ④ ۱۲۰



۲۴۶

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

① $\frac{91}{143}$

② $\frac{231}{286}$

③ $\frac{181}{286}$

④ $\frac{81}{143}$

۲۴۷

بر روی یک نیمکت ۳ دانش آموز نشسته اند. با کدام احتمال حداقل دو نفر از آن ها در یک روز از هفته به دنیا آمده اند؟

① $\frac{20}{49}$

② $\frac{19}{49}$

③ $\frac{29}{49}$

④ $\frac{30}{49}$

۲۴۸

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

① $\frac{2}{3}$

② $\frac{4}{9}$

③ $\frac{5}{9}$

④ $\frac{1}{3}$

۲۴۹

تعداد جایگشت های حروف کلمه ی «sciences» که در آن حرف n همواره در جایگاه خود (پنجمین حرف کلمه) قرار گیرد، کدام است؟

① ۴۶۵

② ۵۷۰

③ ۵۹۵

④ ۶۳۰

۲۵۰

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

① $\frac{1}{12}$

② $\frac{7}{12}$

③ $\frac{5}{12}$

④ $\frac{11}{12}$

۲۵۱

با حروف کلمه DANESH، چند رمز عبور چهار حرفی می توان ساخت. به طوری که حرف S در هر رمز باشد؟

① ۲۴۰

② ۲۵۰

③ ۲۶۰

④ ۲۷۰

۲۵۲

اعداد یک رقمی ۱، ۲، ۳، ۰۰۰، ۹ بر روی ۹ کارت یکسان نوشته شده است. اگر یک کارت از بین آن ها بیرون آوریم، احتمال اینکه عدد آن بر ۲ یا ۳ بخش پذیر باشد، کدام است؟

① $\frac{3}{5}$

② $\frac{2}{3}$

③ $\frac{3}{4}$

④ $\frac{5}{9}$

۲۵۳

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

① $\frac{1}{6}$

② $\frac{2}{9}$

③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{5}{18}$

۲۵۴

طرح و برنامه ریزی در علم آمار، شامل کدام مورد زیر نمی شود؟

① شیوه تحلیل داده ها

② روش انتخاب نمونه تصادفی

③ حذف داده های دورافتاده

④ انتخاب واحد اندازه گیری مناسب

۲۵۵

در جدول داده های زیر، حداقل در چند مورد لازم است عملیات پاکسازی و اصلاح صورت گیرد؟ (فرض بر این است که سن تمام افراد، درست ثبت شده ضمناً ۱ را زن بودن و ۲ را مرد بودن فرض می کنیم.)

سن افراد	جنسیت	گروه خونی	قد (متر)	وزن (کیلوگرم)
۱۷	۱	A ⁺	۱٫۶	۳۵
۲۵	۳	B ⁺⁻	۱٫۳	۷۲
۴	۲	AB ⁺	۰٫۹	۶۵۳
۹۱	۲	O ⁻	۲	۸۰
۸۲	۴	A ⁺	۱٫۸	۷۲

① ۳

② ۴

③ ۵

④ ۶



۲۶۵ درون جعبه ای ۵۰ سیب قرار دارد که ۴۵ تای آن سالم است. اگر سببی به تصادف از جعبه برداریم، احتمال آن که سیب ناسالم باشد، چه قدر است؟

۱/۵ (۴)

۱/۹ (۳)

۱/۱۰ (۲)

۸/۹ (۱)

۲۶۶ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ با فرض آن که تکرار ارقام مجاز است، چند عدد چهاررقمی زوج بزرگ تر از ۳۱۰۰ می توان نوشت؟

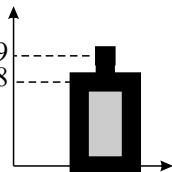
۱۳۵ (۴)

۷۵ (۳)

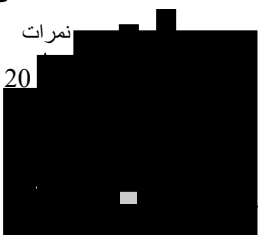
۹۹ (۲)

۱۳۴ (۱)

۲۶۷ می خواهیم نمودار زیر را به نمودار جعبه ای تبدیل کنیم. کدام گزینه می تواند درست باشد، $(IQR = 10)$ و $R = 16 + \sigma$ ، $\min = 3$ میانگین = میانه) (σ) : انحراف معیار، IQR : دامنه میان چارکی، R : دامنه تغییرات



۲۶۸ نمودار زیر مربوط به نمرات درس ریاضی سه کلاس A، B و C است. کدام مقایسه برای نسبت انحراف معیار به میانگین سه کلاس صحیح است؟



$B > A > C$ (۲)

$C > B > A$ (۱)

$C > A > B$ (۴)

$A > B > C$ (۳)

۲۶۹ با حروف کلمه «مصادف» چند کلمه ۵ حرفی بدون توجه به معنی می توان نوشت به طوری که بین حرف (م) و (ص) دقیقاً یک حرف قرار بگیرد حرف (د) آخرین حرف کلمه باشد؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

۴ (۱)

۲۷۰ از بین ۵ کتاب ریاضی متفاوت و ۴ کتاب فیزیک متفاوت، می خواهیم ۳ کتاب انتخاب کنیم به طوری که حداقل یک کتاب ریاضی انتخاب شود چند حالت ممکن است؟

۹۰ (۴)

۸۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۲۷۱ ۹ گردشگر به چند طریق می توانند در ۳ چادر ۲، ۳ و ۴ نفره استراحت کنند؟

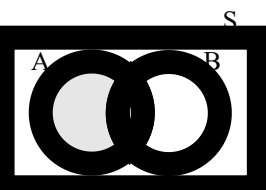
۱۲۶۰ (۴)

۲۸۸ (۳)

۸۱ (۲)

۲۴ (۱)

۲۷۲ کدام گزینه با توجه به قسمت هاشور خورده در شکل زیر درست است؟



$\{x \in S | x \in A \wedge x \in B\}$ (۲)

$\{x \in S | x \in A \vee x \in B\}$ (۱)

$\{x \in S | x \in A \wedge x \notin B\}$ (۴)

$\{x \in S | x \in A \vee x \notin B\}$ (۳)

۲۷۳ سه تاس را با هم پرتاب می کنیم، پیشامدی که در آن، یکی از تاس ها حتماً عدد ۶ را نشان دهد و مجموع اعداد برآمده از هر ۳ تاس ۱۰ باشند چند عضو دارد؟

۹ (۴)

۱۲ (۳)

۶ (۲)

۳ (۱)

۲۷۴ تاسی را پرتاب می کنیم، اگر پیشامد زوج آمدن، پیشامد عدد اول آمدن و پیشامد مضرب ۳ آمدن باشد، پیشامد اینکه A یا C اتفاق بیفتد، ولی B اتفاق نیفتد، چند عضوی است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

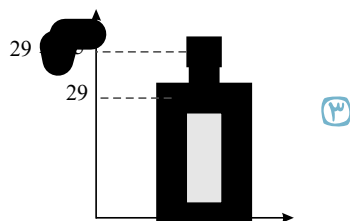
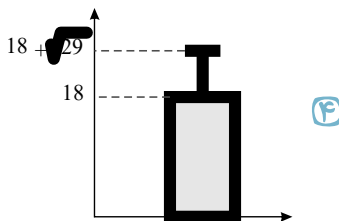
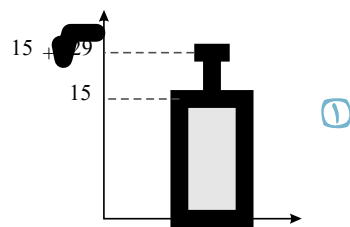
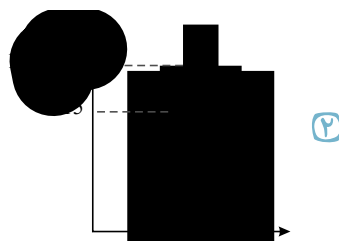
۱ (۱)



- ۲۷۵) مجموعه A شامل اعداد طبیعی از ۱ تا ۱۰ است. به تمام اعضای مجموعه A ، ۳ واحد اضافه می کنیم تا مجموعه B به دست آید. اگر از بین اعداد مجموعه B یک عدد به تصادف انتخاب کنیم، با چه احتمالی این عدد در مجموعه A قرار دارد؟
- ۱) $\frac{3}{10}$ ۲) $\frac{5}{10}$ ۳) $\frac{7}{10}$ ۴) $\frac{8}{10}$
- ۲۷۶) چهار نفر روی یک نیمکت نشسته اند، با چه احتمالی ماه تولد هیچ کدام از آن ها یکسان نیست؟
- ۱) $\frac{55}{96}$ ۲) $\frac{155}{288}$ ۳) $\frac{73}{144}$ ۴) $\frac{77}{144}$
- ۲۷۷) با ارقام ۰، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹ چند عدد سه رقمی مضرب ۵ ساخته می شود؟ (تکرار ارقام مجاز نیست.)
- ۱) ۲۱ ۲) ۲۸ ۳) ۴۰ ۴) ۱۶
- ۲۷۸) اگر $\binom{n}{2} = P(n-3, 2) + 8$ باشد، حاصل عبارت $\binom{n}{5}$ کدام می تواند باشد؟
- ۱) ۵ ۲) ۵۶ ۳) ۳۶ ۴) ۶۴
- ۲۷۹) با ارقام ۰، ۱، ۶، ۷، ۸، ۹، ۹ چند عدد ۴ رقمی زوج کوچک تر از ۶۰۰۰ می توان نوشت؟ (بدون تکرار ارقام)
- ۱) ۶۰ ۲) ۷۲ ۳) ۴۸ ۴) ۳۶
- ۲۸۰) مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟
- ۱) ۳۰ ۲) ۲۰ ۳) ۱۰ ۴) ۶۰
- ۲۸۱) خانواده ای دارای ۵ فرزند است. پیشامد آنکه چهارمین فرزند، دومین پسر خانواده باشد، دارای چند عضو است؟
- ۱) ۱۶ ۲) ۸ ۳) ۶ ۴) ۳
- ۲۸۲) در یک بازی ۱۶ نفره، به هر شخص یکی از شماره های ۳، ۴، ۰۰۰، ۱۸ را نسبت می دهیم. اگر با پرتاب ۳ تاس و مجموع اعداد برآمده، برنده مشخص شود، احتمال برنده شدن شماره ۱۰ کدام است؟
- ۱) $\frac{7}{18}$ ۲) $\frac{5}{18}$ ۳) $\frac{1}{8}$ ۴) $\frac{1}{6}$
- ۲۸۳) هریک از اعداد دورقمی که با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ می توان نوشت را روی کارت هایی نوشته سپس آن ها را باهم مخلوط کرده و یک کارت به تصادف خارج می کنیم، چقدر احتمال دارد عدد روی کارت مضرب ۶ باشد؟ (تکرار ارقام مجاز است.)
- ۱) $\frac{5}{16}$ ۲) $\frac{3}{16}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $\frac{5}{12}$
- ۲۸۴) حسین ۴ خودکار قرمز مختلف، ۳ خودکار آبی مختلف و ۲ خودکار مشکی مختلف دارد. او به طور تصادفی ۳ خودکار را انتخاب می کند. احتمال آنکه حداکثر ۲ خودکار انتخابی قرمز باشد، کدام است؟
- ۱) $\frac{2}{21}$ ۲) $\frac{19}{21}$ ۳) $\frac{7}{21}$ ۴) $\frac{20}{21}$
- ۲۸۵) احتمال آنکه فردا باران بیبارد $\frac{3}{4}$ کم تر از احتمال آن است که فردا باران نبارد. با چه احتمالی فردا باران می بارد؟
- ۱) $\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{7}{8}$ ۳) $\frac{1}{12}$ ۴) $\frac{3}{10}$
- ۲۸۶) یازده بازیکن فوتبال تیم ملی به طور تصادفی عکسی کنار هم دیگر در یک ردیف می گیرند. اگر کاپیتان و دروازه بان دو نفر متفاوت باشند احتمال آنکه بین این دو نفر حداقل یک نفر قرار بگیرد، کدام است؟
- ۱) $\frac{9}{11}$ ۲) $\frac{10}{11}$ ۳) $\frac{1}{11}$ ۴) $\frac{2}{11}$
- ۲۸۷) کدام مورد جزء مراحل گام بحث و نتیجه گیری نیست؟
- ۱) نقد و بررسی ۲) ایده های جدید ۳) سازماندهی ۴) تفسیر نتایج



۲۸۸ با توجه به داده‌های ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۲۴ کدام نمودار را می‌توان در نظر گرفت؟ (نمودار نشان‌دهنده میانگین و انحراف معیار داده‌ها است).



۲۸۹ از بین ۵ مرد و ۶ زن می‌خواهیم ۴ کارمند انتخاب کنیم. احتمال آن که حداقل یک مرد انتخاب شود، کدام است؟

۴ $\frac{44}{45}$

۳ $\frac{65}{66}$

۲ $\frac{32}{33}$

۱ $\frac{21}{22}$

۲۹۰ اگر $S = \{20, 21, 22, \dots, 89\}$ فضای نمونه و $A = \{\text{اعداد دو رقمی مضرب } 10\}$ پیشامدی از S باشد، آنگاه مقدار $P(A')$ کدام است؟

۴ ۰٫۸

۳ ۰٫۲

۲ ۰٫۹

۱ ۰٫۱

۲۹۱ احتمال آنکه از بین ۳ فرزند یک خانواده، تولد حداقل ۲ فرزند در یک روز هفته باشد، کدام است؟

۴ $\frac{21}{49}$

۳ $\frac{19}{49}$

۲ $\frac{13}{49}$

۱ $\frac{17}{49}$

۲۹۲ با ارقام ۸، ۷، ۶، ۵، ۴، ۳ اعداد سه‌رقمی بدون تکرار ارقام می‌سازیم. از بین اعداد ساخته‌شده، یکی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. با چه احتمالی، این عدد مضرب ۵ نیست؟

۴ $\frac{10}{11}$

۳ $\frac{9}{10}$

۲ ۸

۱ $\frac{5}{6}$

۲۹۳ با توجه به داده‌های ۱۸، ۱۹، ۱۷، ۱۸، ۱۶، ۲۰، ۱۶، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۱۶، ۲۰ اختلاف چارک سوم و اول کدام است؟

۴ ۴

۳ ۲

۲ ۵

۱ ۲٫۵

۲۹۴ کدام مورد در ارتباط با گام دوم چرخه آمار در حل مسائل درست نیست؟

۲ شیوه تحلیل داده‌ها

۱ چگونگی نمونه‌گیری

۴ توافق در مورد چگونگی اندازه‌گیری متغیرها

۳ گزارش معیارها و ارائه نمودارها

۲۹۵ برای بررسی وضعیت اجتماعی-اقتصادی خانوارهای یک شهر، در کدام شیوه نمونه‌گیری، تمامی قشرهای جامعه شانس حضور دارند؟

۲ انتخاب خانوارها براساس منطقه شهرداری

۱ انتخاب خانوارها براساس رقم اول تلفن منازل

۴ انتخاب خانوارها براساس رقم آخر تلفن منازل

۳ انتخاب خانوارها براساس دو رقم اول کد پستی

۲۹۶ در چه مواقعی به اندازه نمونه بزرگ‌تری نیاز داریم که به خوبی بیانگر ویژگی‌های جامعه باشد؟

۲ اندازه جامعه یا پراکندگی متغیر مورد بررسی در جامعه زیاد باشد.

۱ متغیرهای مورد بررسی کمی پیوسته باشند.

۴ تنها زمانی که متغیرهای مورد بررسی کمی گسسته باشد.

۳ تنها زمانی که اندازه جامعه بزرگ نباشد.

۲۹۷ می‌خواهیم در یک کارخانه از میان ۴ حسابدار، ۶ کارمند دفتری و ۳ نگهبان، دو نفر را به طور تصادفی تعدیل نیرو کنیم. احتمال اینکه این دو نفر شغل یکسانی نداشته باشند، چقدر است؟

۴ $\frac{27}{50}$

۳ $\frac{9}{13}$

۲ $\frac{16}{35}$

۱ $\frac{7}{9}$



۲۹۸ دانهٔ میان چارکی داده‌های $۱/۲$ ، $۵/۷۵$ ، $۵/۲۵$ ، $۴/۲$ ، $۴/۱$ ، $۳/۵$ ، $۲/۵$ ، $۲/۲۵$ ، $۵/۱$ ، $۳/۷۵$ ، $۵/۷۵$ کدام است؟

۱،۱ (۴)

۲،۷۵ (۳)

۱،۵ (۲)

۱،۲۵ (۱)

۲۹۹ با حروف کلمهٔ «number» چند کلمهٔ حرفی می‌توان ساخت به طوری که هم‌زمان در ابتدا و انتهای آن حروف موجود در مجموعهٔ $\{n, r\}$ قرار نگیرند؟

۷۲۰ (۴)

۶۷۲ (۳)

۵۴۸ (۲)

۲۴۰ (۱)

۳۰۰ خانواده‌ای دارای ۴ فرزند می‌باشد. احتمال آنکه این خانواده دقیقاً دو پسر داشته باشد، چقدر است؟

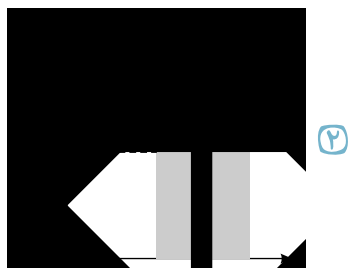
$\frac{9}{16}$ (۴)

۸ (۳)

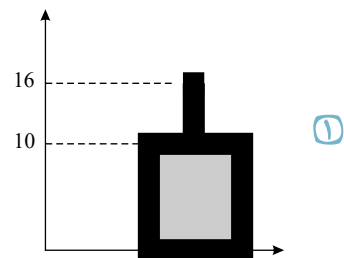
$\frac{15}{32}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

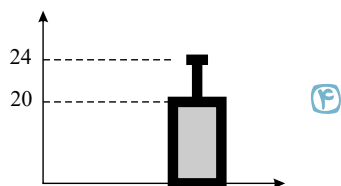
۳۰۱ در یک سری از داده‌های آماری با پراکندگی نرمال، تقریباً ۹۶ درصد داده‌ها در محدودهٔ $(۶ - ۲۰, ۲۰ + ۶)$ قرار دارند. نمودار مناسب برای این داده‌ها کدام است؟



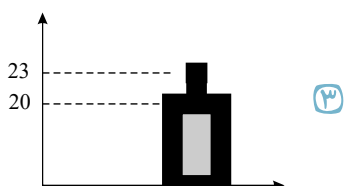
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

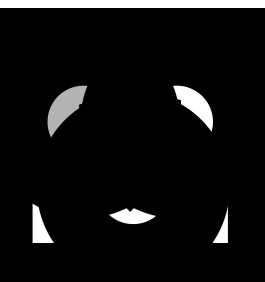
۳۰۲ با ارقام صفر، ۱، ۲، ۷ و ۸ چند عدد چهاررقمی زوج بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت؟

۱۲۰ (۴)

۹۶ (۳)

۶۰ (۲)

۳۶ (۱)



۳۰۳ در نمودار ون مقابل، قسمت رنگی کدام پیشامد را نشان می‌دهد؟

(۱) A رخ دهد، ولی B و C هر دو با هم رخ ندهند.

(۲) A رخ دهد، ولی $(B - A)$ رخ ندهد.

(۳) A رخ دهد، ولی $(B \cup C)$ رخ ندهد.

(۴) A رخ دهد، ولی $(A \cap B) \cup C$ رخ ندهد.

۳۰۴ در پرتاب دو تاس احتمال اینکه مجموع دو عدد روبرو شده عددی اول باشد، کدام است؟

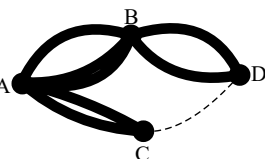
$\frac{5}{36}$ (۴)

$\frac{5}{12}$ (۳)

$\frac{5}{18}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)

۳۰۵ (با توجه به جاده‌های بین شهرهای شکل زیر، بین G و D چند جاده وجود داشته باشد تا برای آنکه از شهر A به شهر D سفر کنیم و به شهر A برگردیم ۶۴ راه رفت و برگشت وجود داشته باشد؟ (در هر رفت و برگشت دقیقاً دو جاده طی می‌شود).)



۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۳۰۶ یک سکه و دو تاس را هم‌زمان پرتاب می‌کنیم؛ با کدام احتمال سکه «رو» و مجموع اعداد دو تاس عددی اول است؟

$\frac{11}{18}$ (۴)

$\frac{5}{24}$ (۳)

$\frac{7}{36}$ (۲)

$\frac{1}{4}$ (۱)



۳۰۷ با ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱، ۰ چند عدد چهار رقمی بخش پذیر بر ۵، بدون تکرار رقم‌ها، می‌توان نوشت؟

- ۷۲ (۱) ۹۶ (۲) ۱۰۸ (۳) ۱۲۰ (۴)

۳۰۸ یک سکه و یک تاس با هم پرتاب می‌شود، با کدام احتمال سکه «رو» و عدد تاس مضرب ۳ ظاهر می‌شود؟

- $\frac{1}{12}$ (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴)

۳۰۹ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است. به تصادف ۲ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج شده، از یک رنگ هستند؟

- $\frac{5}{14}$ (۱) $\frac{7}{14}$ (۲) $\frac{7}{14}$ (۳) $\frac{9}{14}$ (۴)

۳۱۰ دو تاس را به صورت هم‌زمان و سپس یک سکه را پرتاب کرده‌ایم. با کدام احتمال مجموع اعداد برآمده از تاس‌ها حداقل ۹ و سکه رو می‌آید؟

- $\frac{17}{72}$ (۱) $\frac{5}{36}$ (۲) $\frac{7}{36}$ (۳) $\frac{13}{72}$ (۴)

۳۱۱ چند جایگشت ۶ حرفی از حروف کلمه honest می‌توانیم بسازیم که دو حرف h و o در کنار هم و حروف s، e، t نیز همواره در کنار هم قرار داشته باشند؟

- ۱۸ (۱) ۳۶ (۲) ۷۲ (۳) ۱۲ (۴)

۳۱۲ حاصل عبارت $3! - \frac{8! \times 4!}{8! \times 4!}$ کدام است؟

- ۳۷۵ (۱) ۴۹۵ (۲) ۲۷۰ (۳) ۴۸۰ (۴)

۳۱۳ مجموعه $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ چند زیرمجموعه سه عضوی دارد که قطعاً شامل عدد ۴ باشد؟

- ۱۰ (۱) ۲۰ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۳۱۴ تعداد جایگشت‌های ۴ حرفی SANTOR که دو حرف S و T حتماً در آن‌ها وجود داشته باشد، کدام است؟

- ۱۴۴ (۱) ۴۶۲ (۲) ۱۲۲ (۳) ۷۲ (۴)

۳۱۵ ۷ کتاب متفاوت را می‌خواهیم بین ۳ دانش آموز تقسیم کنیم. اگر تصمیم بگیریم که از میان کتاب‌ها ابتدا یک کتاب را به تصادف انتخاب کرد و به یکی از دانش آموزان مشخص (خاص) بدهیم و سپس باقی آن‌ها را به طور مساوی بین ۲ دانش آموز دیگر تقسیم کنیم؛ این عمل به چند طریق امکان پذیر است؟

- ۱۰۰ (۱) ۱۴۰ (۲) ۷۷ (۳) ۱۸۰ (۴)

۳۱۶ به چند طریق می‌توانیم از بین ۶ دانش آموز پایه دهم و ۷ دانش آموز پایه یازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم، به طوری که حداقل ۲ نفر از اعضای تیم، دانش آموز یازدهم باشند؟

- ۶۵۸ (۱) ۵۲۵ (۲) ۶۵۱ (۳) ۵۳۲ (۴)

۳۱۷ در کیسه‌ای ۴ مهره قرمز، ۵ مهره آبی و ۳ مهره سبز وجود دارد. به طور تصادفی دو مهره را با هم از کیسه خارج می‌کنیم. تعداد اعضای فضای نمونه این پدیده تصادفی کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۲۴ (۲) ۳۶ (۳) ۶۶ (۴)

۳۱۸ با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ چند عدد چهار رقمی فرد بزرگ‌تر از ۲۰۰۰ و کوچک‌تر از ۵۰۰۰ می‌توان نوشت؟ (تکرار ارقام مجاز نیست).

- ۲۰۰ (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۴۰ (۴)



۳۱۹) از بین دانشجویان زیر می‌خواهیم یک نفر را مدیر تیم تحقیقاتی دانشجویان مقاطع ارشد و دکترای رشته حقوق در یک دانشگاه قرار دهیم، اگر فردی را به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آنکه دختر و در مقطع دکترا باشد، کدام است؟

دکتری	ارشد	
۸	۱۲	دختر
۱۳	۷	پسر

۴) $\frac{2}{5}$

۳) $\frac{1}{2}$

۲) $\frac{1}{5}$

۱) $\frac{1}{4}$

۳۲۰) پنج حرف از هشت حرف کلمه‌ی BUSINESS را با جایگشت‌های متمایز در کنار هم قرار می‌دهیم. تعداد گروه‌هایی که هر سه S در آن‌ها موجود باشند، کدام است؟

۴) ۲۴۰

۳) ۲۰۰

۲) ۱۶۰

۱) ۱۵۰

۳۲۱) مجموعه‌ای دارای ۲۸ زیرمجموعه دوعضوی است. این مجموعه چند زیرمجموعه چهارعضوی دارد؟

۴) ۸۲

۳) ۷۰

۲) ۶۵

۱) ۵۸

۳۲۲) معادله $(x-2)! = \frac{\sqrt{25}}{5}$ چند جواب دارد؟

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

۱) صفر

۳۲۳) اگر $x! = 120$ باشد، حاصل $(x-2)!$ کدام است؟

۴) ۵!

۳) ۲!

۲) $2! + 2!$

۱) ۳!

۳۲۴) اختلاف تعداد اعداد ۵ رقمی و ۴ رقمی که با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ و بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت برابر است

۴) ۵

۳) ۱

۲) ۲

۱) صفر

۳۲۵) افراد a, b, c, d در یک همایش سخنرانی می‌کنند این عمل به چند طریق امکان پذیر است؟

۴) ۳۰

۳) ۱۸

۲) ۲۴

۱) ۶

۳۲۶) تعداد کل جایگشت‌های n شی متمایز برابر است با

۴) $(n-1)!$

۳) $n!$

۲) 2^n

۱) n

۳۲۷) در یک میز سه نوع کیک و چهار نوع بستنی و دو نوع نوشیدنی موجود است به چند طریق می‌توان یک کیک یا یک بستنی یا یک نوشیدنی انتخاب کرد؟

۴) ۱۰

۳) ۱۸

۲) ۲۴

۱) ۹

۳۲۸) دو خودکار متمایز و تعدادی مداد متفاوت و سه رنگ روان نویس مختلف داریم اگر به ۹ روش مختلف بتوان یک خودکار یا یک مداد یا یک روان نویس انتخاب کرد مقدار مدادها چند تا بوده است؟

۴) ۶

۳) ۵

۲) ۴

۱) ۳

۳۲۹) سه نوع پیراهن و چهار شلوار متمایز داریم به چند طریق می‌توان یک پیراهن و یک شلوار را برای رفتن به مدرسه انتخاب کرد؟

۴) ۱۰

۳) ۸

۲) ۱۲

۱) ۷

۳۳۰) در یک میز سه نوع برنج متمایز و چهار سوپ متفاوت و پنج نوع دسر موجود است به چند طریق می‌توان وعده غذا شامل یک نوع برنج و یک نوع سوپ و یک نوع دسر انتخاب کرد؟

۴) ۱۰۰

۳) ۸۰

۲) ۴۰

۱) ۶۰

۳۳۱) چند عدد سه رقمی با ارقام متمایز وجود دارد؟

۴) ۶۴۸

۳) ۸۴۰

۲) ۹۰۰

۱) ۱۰۰۰



۳۳۲ در یک دانشگاه ۲ درس عمومی و ۵ درس اختصاصی ارائه شده است. به چند طریق یک دانشجو می تواند یک درس عمومی و یک درس اختصاصی انتخاب کند؟

- ۱۰ (۱) ۷ (۲) ۱۵ (۳) ۶ (۴)

۳۳۳ اگر $1 \times 2 \times x \times 20 = 5!$ باشد x کدام است؟

- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۳۳۴ عبارت $n!$ برای چند عدد غیر طبیعی تعریف می شود؟

- صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۳۳۵ با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ چند عدد ۵ رقمی زوج بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۶۰۰ (۱) ۲۸۸ (۲) ۴۲۰ (۳) ۳۱۲ (۴)

۳۳۶ با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ چند عدد ۵ رقمی فرد بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۴۵۷۰ (۱) ۲۸۸۰ (۲) ۳۱۰۰۰ (۳) ۳۰۲۰۰ (۴)

۳۳۷ با ارقام ۰, ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹ چند عدد پنج رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۵ × ۵! (۱) ۶! (۲) ۵۲۰ (۳) ۸۰۰ (۴)

۳۳۸ چند عدد سه رقمی می توان نوشت که تمام ارقام آن زوج، غیر صفر و بدون تکرار ارقام باشد؟

- ۳ × ۴! (۱) ۲۴ (۲) ۳! (۳) ۷۲ (۴)

۳۳۹ با ارقام ۱ تا ۷ چند عدد ۴ رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت؟

- ۸۴۰ (۱) ۸۲۰ (۲) ۸۱۰ (۳) ۹۰۰ (۴)

۳۴۰ با ارقام ۱, ۲, ۳, ۴, ۵ می توان ۶۰ عدد n رقمی بدون تکرار ارقام نوشت. $(n + 2)$ کدام است؟

- ۱۲۰ (۱) ۲۴ (۲) ۷۲۰ (۳) ۱۰۵۰ (۴)

۳۴۱ با حروف کلمه «منتا» چند کلمه سه حرفی بدون تکرار حروف می توان نوشت؟

- ۲۴ (۱) ۲۰ (۲) ۱۸ (۳) ۷۰ (۴)

۳۴۲ اگر در انتخاب r شیء از میان n شیء ترتیب اشیاء مهم باشد آن را بصورت کدام گزینه نمی توان نوشت؟

$p(n, r)$ (۱) $\frac{1}{(n-r)!}$ (۲)

$n(n-1)(n-2)\dots(n-r+1)$ (۳) $c(n, r)$ (۴)

۳۴۳ حاصل $\frac{1}{3!}$ برابر است.

$C(4, 3)$ (۱) $P(3, 2)$ (۲) $C(5, 4)$ (۳) $5 \times C(4, 4)$ (۴)

۳۴۴ به چند طریق می توان سه کتاب از میان ۶ کتاب مختلف برای هدیه به دوستان انتخاب کنیم؟

- ۲۰ (۱) ۲۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴)

۳۴۵ به چند طریق می توان از بین ۱۰ نفر، یک تیم ۷ نفره تشکیل داد؟

- ۱۰۰ (۱) ۸۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۷۲ (۴)

۳۴۶ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ باشد مجموعه A چند زیرمجموعه ۴ عضوی دارد؟

- ۱۵ (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۰ (۴)



۳۴۷ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ باشد مجموعه A چند زیرمجموعه سه عضوی دارد که همه عضوهای آن زوج باشد؟

۱۸ (۴)

۱۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۳۴۸ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ باشد مجموعه A چند زیرمجموعه سه عضوی دارد که شامل ۲ باشد؟

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۳۴۹ با حروف کلمه «دوستان» چند کلمه شش حرفی بدون تکرار حروف می توان نوشت که به «ان» ختم شود؟

۶! (۴)

۳! (۳)

۱۲۰ (۲)

۲۴ (۱)

۳۵۰ اگر $A = \{1, 3, 5, 7, 8\}$ باشد A چند زیرمجموعه دو عضوی دارد که شامل ۷ نباشد؟

۱۰ (۴)

۲۰ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)



پاسخنامه تشریحی

۱ چون کلمه‌ی $RANGIN$ دارای ۲ حرف تکراری N است، پس برای ساختن رمزهای ۳ حرفی حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

(الف) شامل حرف N نباشد: بنابراین ۳ حرف را از بین حروف $\{R, A, G, I\}$ انتخاب کرده و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{3} \times 3! = 4 \times 6 = 24$$

(ب) شامل یک حرف N باشد: بنابراین ۲ حرف دیگر را از بین حروف $\{R, A, G, I\}$ انتخاب و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{2} \times 3! = \frac{4 \times 3}{2} \times 6 = 36$$

(ج) شامل دو حرف N باشد: بنابراین حرف سوم را از بین حروف $\{R, A, G, I\}$ انتخاب و با دو حرف تکراری N جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{1} \times \frac{4}{2!} = 4 \times 2 = 8$$

$$\text{در نهایت طبق اصل جمع داریم: } 24 + 36 + 12 = 72$$

در نهایت طبق اصل جمع داریم:

۲ 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:

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

بنابراین احتمال پیشامد مطلوب برابر است با:

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

۳ وجود ۴ حرف اقطعی است. پس برای کلمه‌ی ۴ حرفی دیگر لازم داریم که آن‌ها را از بین بقیه‌ی حروف، به جز A یعنی T و M و L و انتخاب می‌کنیم:

$$P(4, 2) = \binom{4}{2} = \frac{4 \times 3}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

حالا ۴ حرف داریم که دو تای آن‌ها (دو تا A) تکراری است. که جایگشت ۴ حرف دارای ۲ حرف تکراری به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$= 12$$

پس کل جایگشت‌ها طبق اصل ضرب برابر است با:

$$\times 12 = 72$$

۴ کلمه‌ی $KAMYAB$ دارای دو حرف تکراری A است، پس برای نوشتن رمزهای ۴ حرفی حالت‌های زیر را در نظر می‌گیریم:

(الف) فاقد حرف A باشد: بنابراین از بین حروف باقی‌مانده‌ی $\{K, M, Y, B\}$ ، چهار حرف انتخاب کرده و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{4} \times 4! = 1 \times 24 = 24$$

(ب) دارای یک حرف A باشد: بنابراین از بین حروف باقی‌مانده، سه حرف دیگر را انتخاب و جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{3} \times 4! = 4 \times 24 = 96$$

(ج) دارای دو حرف A باشد: بنابراین از بین حروف باقی‌مانده، دو حرف دیگر را انتخاب و با دو حرف تکراری A جایگشت می‌دهیم:

$$\binom{4}{2} \times \frac{4}{2!} = 6 \times 12 = 72$$

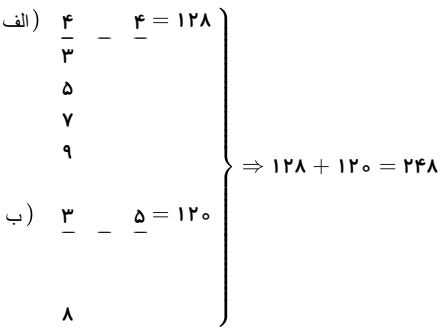
در نهایت طبق اصل جمع، تعداد کل رمزهای چهار حرفی برابر است با: $24 + 96 + 72 = 192$

۵ اگر حروف را به‌طور مجزا در نظر بگیریم خواهیم داشت: «ع ا ط ف ی»

پس انگار ۵ نفر می‌خواهند کنارهم قرار گیرند ولی «ع» و «ی» نباید کنارهم باشند. این حالت عبارت است از:

$$72 - 48 = 24$$

۶ چون سه رقمی فرد است پس رقم سمت راست باید فرد باشد، بنابراین دو حالت را در نظر می‌گیریم:


$$25 - x + x + 15 - x = 30 \Rightarrow 40 - x = 30 \Rightarrow \boxed{10 = x}$$


بنابر این احتمال این پیشامد برابر است با: $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{30} = \frac{1}{3}$

اعداد زوج اعداد فرد

بهمز صفر ۹ ۵ ۵ ۵ = ۱۱۲۵

هزارگان صدگان دهگان یکان

توجه: اعداد به دست آمده باید بزرگ تر از ۵۰ هزار باشند.

$$\left. \begin{array}{l} \text{حالت } ١) (١) \times (٥) \times (٤) \times (٣) \times \\ \downarrow \text{قسط } ٥ \\ \text{حالت } ٢) (١) \times (٥) \times (٤) \times (٣) \times \\ \downarrow \text{قسط } ٦ \\ \text{حالت } ٣) (١) \times (٥) \times (٤) \times (٣) \times \\ \downarrow \text{قسط } ٧ \end{array} \right\} \Rightarrow \underbrace{\hspace{10em}}_{\text{طبق اصل جمع}} = ٩٠$$

$$n(S) = \binom{9}{4} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6 \times \cancel{5!}}{\cancel{4!} \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = 126$$

برای به دست آوردن پیشامد تصادفی تعداد مهره‌ها را انتخاب می‌کنیم:



$$\left. \begin{aligned} \binom{5}{2} &= 10 \\ \binom{5}{1} &= 5 \\ \binom{4}{4} &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n(A) = 10 + 5 + 1 = 16$$

احتمال این که حداقل ۲ مهره آبی از میان مهره ها انتخاب کنیم برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{42} = \frac{8}{21}$$

دو تاس را هم زمان باهم پرتاب می کنیم پس فضای نمونه $n(S) = 36 = 6^2$ عضو دارد. حال تعداد حالت هایی که اختلاف دو عدد بزرگ تر یا مساوی ۳ باشند برابر است با:

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

با توجه به توضیحات سؤال:

$$P(A) = 2P(A') - \frac{2}{5}$$

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

$$\Rightarrow P(A) = 2(1 - P(A)) - \frac{2}{5} \Rightarrow P(A) = 2 - 2P(A) - \frac{2}{5} \Rightarrow 3P(A) = \frac{8}{5} \Rightarrow P(A) = \frac{8}{15}$$

اگر از A به C ، x راه داشته باشیم؛ داریم:

راه های A به D عبارت اند از:

$$(A \rightarrow D) + (A \rightarrow B \rightarrow D) + (A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D) + (A \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow D) - (A \rightarrow C \rightarrow D) = 29$$

$$6 + 6 + 2x + 2x = 29 \rightarrow 4x = 29 - 12 = 17 \rightarrow x = 4$$

ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه ای این آزمایش را به دست می آوریم:

$$S = \{20, 21, \dots, 110\}$$

$$\text{تعداد} = \frac{\text{اولی} - \text{آخری}}{\text{فاصله}} + 1$$

$$S = \{20, 21, \dots, 110\} \rightarrow n(S) = \frac{110 - 20}{1} + 1 = 90 + 1 = 91$$

حال تعداد اعضای پیشامد A (اعداد دورقمی فرد کوچک تر از ۵۰) را به دست می آوریم، فقط باید دقت شود که اعداد دورقمی فرد کوچک تر از ۵۰ را باید از مجموعه S انتخاب کنیم:

$$A = \{21, 23, \dots, 49\} \rightarrow n(A) = \frac{49 - 21}{2} + 1 = 15$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{15}{91}$$

احتمال پیشامد A برابر است با:

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{15}{91} = \frac{76}{91}$$

حال برای محاسبه $P(A')$ خواهیم داشت:

با توجه به اینکه از کلمه حداقل استفاده شده، بهترین کار استفاده از روش متمم است.

پیشامد A : حداقل ۱ نفر در یک روز هفته باشد.

$$n(A') = 7 \times 6 \times 5$$



فضای نمونه S برابر است با: $n(S) = _ \times _ \times _$

ابتدا $P(A')$ را به دست می آوریم و سپس به کمک آن $P(A)$ را محاسبه می کنیم:

$$P(A') = \frac{n(_)}{n(S)} = \frac{_}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49}$$

به کمک رابطه $P(A) = 1 - P(A')$ خواهیم داشت:

$$P(A) = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

چون عدد باید فرد باشد در خانه ی یکان یا ۵ یا ۷ قرار می گیرد، پس دو حالت داریم. در خانه ی اول سمت چپ چون عدد باید از ۴۰۰۰ بزرگ تر باشد باید ۴

بیش تر از ۴ باشد که یکی از ارقام ۵ و ۷ را قبلاً انتخاب کردیم، پس ۳ حالت داریم یا ۸ یا ۴ یا یکی از ۵ و ۷ (۲ و صفر نمی تواند در خانه ی اول باشد).

برای خانه ی دوم از سمت چپ، چون از ۶ تا رقم دو رقم استفاده شده، پس ۴ حالت داریم و برای خانه ی سوم از سمت چپ به همین ترتیب ۳ رقم باقی می ماند.

$$\boxed{4} \boxed{8} \boxed{5} = 3 \times 4 \times 3 \times 2 = 72$$

کلیه ی اعداد ۳ رقمی زوج با ارقام غیر تکراری که یکان صفر باشد، برابر است با:

$$\boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{1} = 20$$

↓
صفر قرار دارد.

کلیه ی اعداد ۳ رقمی زوج با ارقام غیر تکراری که یکان دو باشد برابر است با: (رقم صدگان صفر نمی تواند باشد).

$$\boxed{4} \times \boxed{4} \times \boxed{1} = 16$$

بنابراین $20 + 16 = 36$ عدد وجود دارد.

اگر A پیشامد «آسان» بودن و B پیشامد «تستی» بودن باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{16}{25} = \frac{16}{25} \quad \text{و} \quad P(B) = \frac{20}{25} = \frac{20}{25}$$

$$P(A \cap B) = P(\text{آسان و تستی بودن}) = \frac{13}{25}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{16}{25} + \frac{20}{25} - \frac{13}{25} = \frac{23}{25}$$

کلمه ی کیانوش ۶ حرف متمایز دارد و تعداد ترتیب های آن برابر ۶! است.

اما سه کلمه ی دیگر ۶ حرفی هستند که ۲ حرف تکراری دارند بنابراین تعداد ترتیب های آن $\frac{6!}{2!}$ است.

چون عدد سه رقمی فرد با ارقام متمایز است، یکان از بین اعداد $\{1, 3, 5, 9\}$ انتخاب می شود. باتوجه به این که یکی از اعداد برای یکان استفاده شده است و صدگان نمی تواند صفر باشد بنابراین

صدگان ۵ حالت دارد، دهگان نیز باتوجه به انتخاب شدن دو عدد، ۵ حالت خواهد داشت، پس:

$$\boxed{5} \times \boxed{5} \times \boxed{4} = 100$$

صدگان دهگان یکان

به جای رقم صدگان ارقام ۵، ۴، ۳، ۲، ۱ می توان قرار داد تا عدد بزرگ تر از ۳۰۰ شود، پس صدگان ۳ حالت دارد. رقم دهگان هر یک از ۵ رقم داده شده می توان

باشد. برای آن که عدد حاصل زوج باشد، در مرتبه ی یکان یکی از دو رقم ۲ یا ۴ می تواند قرار گیرد، پس تعداد حالت ها برابر است با: $3 \times 5 \times 2 = 30$

طبق اصل ضرب برای عبور از شهر A به D ۱۶ طریق وجود دارد.

$$4 \times 4 = 16$$

برای حل این مسئله باید دو حالت را در نظر بگیریم و آن ها را طبق اصل جمع، جمع کنیم:

$$\text{حالت مطلوب} = \underbrace{_ _ _}_{\text{حالت (۱)}} + \underbrace{_ _ _}_{\text{حالت (۲)}} \\ \times (4) \times (3) \times (2) \times (1) + (4) \times (3) \times (2) \times (2) \\ \downarrow \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ \text{فقط صفر} \quad \text{صفر نباشد} \quad \text{زوج های غیر صفر}$$

$$= \underbrace{_ _ _}_{\text{طبق اصل جمع}} = 312 \checkmark$$

دسته بندی می کنیم: داریم:

توجه: به علت اینکه در بسته ها، با جای گشت اعضای آن مجموعه جدید به دست نمی آوریم؛ پس دسته ها را شمرده و فاکتوریل می گیریم.



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵

$$\boxed{9} \times \boxed{9} \times \boxed{8} = 648$$

چون عدد سه رقمی است، صدگان نمی تواند صفر باشد پس یک رقم از ۱, ۲, ..., ۹ را برای صدگان باید انتخاب کنیم، در مرتبه ی دهگان هم یک رقم از ۰, ۱, ..., ۹ باید انتخاب شود ولی چون ارقام باید متمایز باشند و یک رقم هم در صدگان انتخاب شده پس ۹ انتخاب داریم و در مرتبه ی یکان هم ۸ انتخاب داریم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶ اعدادی مضرب ۵ هستند که یکان آن ها ۰ یا ۵ باشد. برای حل این مسئله باید دو حالت را در نظر بگیریم:

$$\text{حالت مطلوب} = \underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{حالت (۱)}} + \underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{حالت (۲)}}$$

توجه: اعداد باید بزرگ تر از ۴۰۰ هزار باشند.

$$\text{حالت (۱)}: \boxed{4} \times \boxed{3} \times \boxed{4} \times \boxed{5} \times \boxed{6} = 1440$$

اعداد ۷, ۶, ۵, ۴

فقط صفر

$$\text{حالت (۲)}: \boxed{3} \times \boxed{6} \times \boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{1} = 1080$$

اعداد ۷, ۶, ۴

فقط ۵

$$\text{جمع اصل} \rightarrow 1440 + 1080 = 2520$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷

توجه کنید در این سؤال یکی از مسیرهای میان شهر تهران و سمنان مسدود است. در نتیجه تنها دو مسیر بین شهر تهران و سمنان قابل تردد است.

$$\text{تهران} \xrightarrow{\text{به}} \text{مشهد} = \underbrace{2 \times 3 + 1}_{\text{از سمنان}} + \underbrace{6 + 4 + 1}_{\text{از گرگان}} = 11$$

$$\text{مشهد} \xrightarrow{\text{به}} \text{تهران} = \underbrace{3 \times 2 + 1}_{\text{از سمنان}} + \underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{از گرگان}} = 11$$

$$\Rightarrow \text{مسیر رفت و برگشت} = 11 \times 11 = \boxed{121}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸

با انجام این آزمایش به کمک ارقام {۱, ۲, ۳, ۴, ۵} اعداد دو رقمی (با تکرار ارقام) می سازیم. پس تعداد اعضای فضای نمونه ای 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 ۲۹ برای هر سؤال ۴ حالت مختلف وجود دارد، لذا:

$$\underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{۲۸۰ بار}} = 4^{280}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰

در خانه ی اول سمت راست (یکان) ۲ حالت داریم ۵. در اولین خانه ی سمت چپ (صدگان) صفر نمی تواند باشد و یک عدد هم برای خانه ی اول (یکان) انتخاب کرده ایم، پس ۳ حالت دارد. در خانه ی وسط صفر نیز می تواند باشد. پس ۳ حالت دارد.

پس ۱۸ = ۳ × ۳ × ۲ عدد می توان ساخت.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱ توجه کنید که در خانه ی اول یکی از ارقام ۵ و ۶ و ۷ می تواند قرار گیرد.

$$\underbrace{\boxed{3} \times \boxed{6} \times \boxed{5} \times \boxed{4}}_{\text{۵, ۶, ۷}} = 360$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲

فضای نمونه ای این آزمایش، برابر ۶۰ = ۳ × ۴ × ۵ = n(S) است.

اعداد ۳ رقمی قابل ساخت با ارقام فرد ۱, ۳, ۵، برابر ۶ = ۳ × ۲ × ۱ = n(A) است.

$$\text{پس } P(A) = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳

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 نشان دهیم، داریم:

$$P(A') = \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} \times \frac{3}{7} = \frac{27}{343} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{27}{343} = \frac{316}{343}$$

۳۴) هر بار انتخاب کارت ها 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:

$$= \frac{\boxed{9} \times \boxed{2}}{\boxed{9} \times \boxed{10}} = \frac{18}{100} \Rightarrow P(A) = \frac{18}{100} = 0.18$$

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

۳۵) حرف R را در وسط قرار می‌دهیم. برای ۶ جایگاه دیگر ۶ حرف داریم:

DADASS که حروف S و A و D هر کدام ۲ بار تکرار شده است. باید جایگشت این ۶ حرف را حساب کنیم که حروف تکراری نیز دارد:

$$\frac{6!}{2! \times 2! \times 2!} = \frac{720}{8} = 90 = 6 \times 5 \times 3 \times 2 \times 1$$

۳۶) حالت اول: هر ۳ رقم ۲ باشد.

۱ = تعداد جایگشت $2, 2, 2$

حالت دوم: یکی از ارقام ۲ و دو رقم دیگر غیر از ۲

$$\underbrace{1, 3, 5}_{\text{جایگشت ۳ رقم}} \rightarrow \left(\begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right) \times \underbrace{}_{\text{رقم ۲}} = 3 \times 6 = 18$$

۱, ۳, ۵

حالت سوم: دو رقم ۲ و یک رقم دیگر غیر ۲

$$\underbrace{1, 2, 5}_{\text{انتخاب یک رقم از بین ارقام ۱, ۳, ۵}} \rightarrow \left(\begin{matrix} \\ \\ \end{matrix} \right) \times \underbrace{}_{\text{جایگشت یک رقم انتخابی یا دو تا رقم ۲}} = 3 \times 3 = 9$$

حالت چهارم: هر ۳ رقم غیر ۲ باشند.

$$1 + 18 + 9 + 6 = 34 \text{ پس داریم}$$

۳۷) چون قرار است اعداد متشکل از ارقام فرد باشند، بنابراین باید از ارقام ۱، ۳، ۵، ۷ و ۹ استفاده کنیم.

$$\boxed{5} \times \boxed{5} \times \boxed{1} = 25$$

توجه کنید برای جایگاه یکان فقط می‌توانیم عدد ۵ را قرار دهیم (اعداد حاصل باید بر ۵ بخش پذیر باشند و می‌دانیم تنها اعدادی که رقم یکان آن‌ها صفر یا ۵ باشند بر ۵ بخش پذیرند). برای بقیه خانه‌ها شرط خاصی نداریم پس هر کدام به پنج حالت (همه‌ی ارقام موجود) پُر می‌شوند.

۳۸) انتخاب ۳ نفر از ۱۲ نفر، مورد سؤال است و چون قرار است این سه نفر جهت مشارکت در سه مورد متمایز در امور مدرسه انتخاب شوند، پس ترتیب انتخاب آن‌ها اهمیت دارد. بنابراین از فرمول ترتیب استفاده می‌کنیم:

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!} \Rightarrow P(12, 3) = \frac{12!}{(12-3)!} = \frac{12!}{9!} = \frac{12 \times 11 \times 10}{1} = 1320$$

۳۹) باتوجه به صورت سؤال، برای آن که اعداد مورد نظر بزرگ‌تر از ۵۰۰ باشند در رقم صدگان یکی از ارقام ۵، ۶، ۷ و ۸ و ۹ می‌تواند قرار بگیرد و در حالت کلی برای این که مجموع ارقام یکان و دهگان ۸ باشد مجموعه‌ی اعداد $\{(0, 8), (1, 7), (2, 6), (3, 5), (4, 4)\}$ را خواهیم داشت، بنابراین داریم:

صدگان	یکان	دهگان	یکان	دهگان	صدگان
$\boxed{5, 6, 7, 8, 9}$	$\boxed{8}$	$\boxed{0}$	$\Rightarrow 5 \times 1 \times 1 = 5$		
$\boxed{5, 6, 7, 8, 9}$	$\boxed{0}$	$\boxed{8}$	$\Rightarrow 5 \times 1 \times 1 = 5$		

کل حالاتی که رقم یکان و دهگان صفر یا ۸ باشد ۱۰ حالت است، به همین ترتیب برای مجموعه‌ی ارقام $\{(1, 7), (2, 6), (3, 5)\}$ نیز همین روند را داریم:

کل حالاتی که رقم یکان و دهگان ۱ یا ۷ باشد، ۱۰ حالت است.

کل حالاتی که رقم یکان و دهگان ۲ یا ۶ باشد، ۱۰ حالت است.

کل حالاتی که رقم یکان و دهگان ۳ یا ۵ باشد، ۱۰ حالت است.

صدگان	یکان	دهگان	یکان	دهگان	صدگان
$\boxed{5, 6, 7, 8, 9}$	$\boxed{4}$	$\boxed{4}$	$\Rightarrow 5 \times 1 \times 1 = 5$		



بنابراین تعداد کل حالت‌ها برابر خواهد بود با:

$$10 + 10 + 10 + 10 + 5 = 45$$

رقم صدگان باید یکی از سه رقم ۳، ۵ و ۶ باشد. رقم دهگان و یکان هر یک از پنج رقم داده شده می‌تواند باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۰

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 75$$

ه‌ها می‌توانند در خانه‌های اول، سوم و پنجم قرار گیرند، یا در خانه‌های دوم، چهارم و ششم و حروف دیگر (s, v, r) در خانه‌های باقی‌مانده قرار می‌گیرند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۱

$$\frac{3}{e} - \frac{2}{e} - \frac{1}{e} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

$$\Rightarrow 6 + 6 = 12$$

$$\frac{3}{e} - \frac{2}{e} - \frac{1}{e} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

در خانه‌ی یکان یا رقم ۱ یا می‌تواند قرار گیرد. پس دو حالت داریم، در خانه‌ی هزارگان رقم صفر نمی‌تواند قرار گیرد و یک رقم هم برای خانه‌ی یکان انتخاب کرده‌ایم پس دو حالت خواهیم داشت، بنابراین داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۲

یکان دهگان صدگان هزارگان

$$\boxed{2} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{2} = 2 \times 2 \times 1 \times 2 = 8$$

تمامی اعداد ۴ رقمی مضرب ۵ که یکان آن صفر می‌باشد: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۳

یکان دهگان صدگان

$$\boxed{9} \boxed{10} \boxed{1} = 9 \times 10 \times 1 = 90$$

تمامی اعداد ۳ رقمی مضرب ۵ که یکان آن‌ها رقم ۵ می‌باشد:

یکان دهگان صدگان

$$\boxed{9} \boxed{10} \boxed{1} = 9 \times 10 \times 1 = 90$$

$$= 90 + 90 = 180$$

کلّیه‌ی اعداد ۳ رقمی مضرب ۵

در جایگاه صدگان، صفر قرار نمی‌گیرد.

۴۰ باشند، بنابراین در خانه‌ی دهگان تنها ارقام ۱ و ۳ می‌توانند قرار بگیرند و در خانه‌ی یکان نیز می‌توان تمام ارقام فرد گذاشت، بنابراین داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۴

ارقام فرد: $\{1, 3, 5, 7, 9\}$

یکان دهگ

$$\times 5 = 10$$

چون پاسخ گویی به همه‌ی سؤال‌ها الزامی نیست، بنابراین برای پاسخ گویی به هر تست، ۳ حالت خواهیم داشت: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۵

$$^4 = (3^2)^2 = 9^2$$

L, U, A, E باید سه حرف دیگر را انتخاب کنیم و چون در کلمه‌ی پنج حرفی،

از آن جایی که فقط دو حرف باید انتخاب شود، پس از میان حروف ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۶

حرف تکراری است، بنابراین داریم:

$$= \binom{4}{3} \times \frac{1}{2!} = \frac{1}{3!} \times \frac{1}{2!} = 4 \times 60 = 240$$

حروف کلمه‌ی داده شده عبارت‌اند از: $R, \underline{\quad}, \underline{\quad}, \underline{\quad}$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۴۷

ابتدا دو حرف تکراری را انتخاب می‌کنیم:

$$\binom{3}{1} = 3$$

$$\binom{3}{2} = 3$$

پس از ۵ حرف باقی‌مانده، دو حرف متمایز را انتخاب می‌کنیم:

مثلاً حروف N, I, A را انتخاب کرده‌ایم، تعداد جایگشت‌های این چهار حرف برابر است با:

$$\frac{1}{2!} = 12$$

$$3 \times 3 \times 12 = 108$$

پس تعداد جایگشت‌های مورد نظر برابر است با:

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۸

$$! = 1, 1! = 1$$



$$x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(5x - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} 5x - 4 = 0 \Rightarrow 5x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{5} \\ 5x - 4 = 0 \Rightarrow 5x = 4 \Rightarrow x = \frac{4}{5} \end{cases}$$

$$x^2 - 4x = 1 \Rightarrow 5x^2 - 4x - 1 = 0 \xrightarrow{\text{مقایسه با فرم استاندارد}} \begin{cases} ax^2 + bx + c = 0 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$\Rightarrow x_1, x_2 = \frac{4 \pm \sqrt{36}}{10} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{4+6}{10} = 1 \\ x_2 = \frac{4-6}{10} = \frac{-2}{10} = \frac{-1}{5} \end{cases}$$

مجموعه‌ی جواب‌های معادله $\left\{-\frac{1}{5}, 0, \frac{4}{5}, 1\right\}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۴۹

رقم یکان ۵ است
رقم ۶

تعداد اعداد ۶ رقمی با سه رقم صفر و سه رقم ۵ برابر است با: ۲۰ =

۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر بخواهیم با حروف کلمه‌ی AMDARAN رمز حرفی بسازیم که با شروع و به D ختم شود؛ رمز به صورت D□□□□□D است؛ یعنی با حروف AAAMRN باید یک کلمه‌ی سه حرفی بسازیم که دارای ۳ حرف تکراری A است. بنابراین با استفاده از جایگشت با تکرار داریم:

$$\text{تعداد کلمات} = \frac{6!}{3!} = \frac{720}{6} = 120$$

۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ 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.

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

فضای نمونه‌ای این آزمایش، 12^4 است.

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

$$\text{احتمال مطلوب} = 1 - \frac{12 \times 12 \times 12 \times 12}{12^4} = 1 - \frac{20736}{20736} = 0$$

۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا جایگشت شش حرف کلمه‌ی داده شده را که دارای دو حرف تکراری است را بدست می‌آوریم:

$$\text{تعداد جایگشت} = \frac{6!}{2!} = \frac{720}{2} = 360$$

اکنون تعداد جایگشت‌هایی را که دو حرف A کنار هم هستند را بدست می‌آوریم.

$$\overline{AA} FRHD \rightarrow \text{تعداد جایگشت} = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$$

(جایجایی دو حرف A چون عین هم هستند اهمیت ندارد).

اکنون اگر تعداد حالاتی را که دو حرف A کنار هم هستند را از تعداد کل حالات کم کنیم، تعداد حالاتی که دو حرف A کنار هم نیستند بدست می‌آید.

$$360 - 120 = 240$$

۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ 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.

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

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

$$1 = \{12, 21, 24, 42, 33\} \rightarrow n(A) = 5$$

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

۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ الف) اگر در این رمز دوبار حرف E تکرار شود، کافی است دو حرف دیگر را از بین شش حرف باقی‌مانده انتخاب کنیم و سپس جایجایی ۴ حرف را که دو حرف آن تکراری است را بدست آوریم.



$$\binom{6}{2} \times \frac{1}{2!} = 15 \times 12 = 180$$

ب) اگر در این رمز یک بار حرف E به کار رفته باشد کافی است ۳ حرف دیگر را از بین شش حرف باقی مانده انتخاب کنیم و سپس جایجایی ۴ حرف را بدست آوریم.

$$\binom{6}{3} \times 4! = 20 \times 24 = 480$$

ج) اگر در این رمز حرف E تکرار نشده باشد کافی است ۴ حرف را از بین ۶ حرف باقی مانده انتخاب کنیم و سپس جایجایی ۴ حرف را بدست می آوریم.

$$\binom{6}{4} \times 4! = 15 \times 24 = 360$$

کل حالات

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۵

$$A = \{ \underbrace{\dots}_{\text{مجموع ۴}}, \underbrace{\dots}_{\text{مجموع ۵}} \} \Rightarrow P(A) = \frac{7}{36}$$

$$B \Rightarrow P(B) = \frac{1}{2}$$

$$C \Rightarrow P(C) = P(A) \times P(B) = \frac{7}{36} \times \frac{1}{2} = \frac{7}{72}$$

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: $n(S) = 2^3 = 8$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۶

$$A = \{(r,r,p), (r,p,r), (p,r,r)\} \rightarrow n(A) = 3$$

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

تعداد اعداد دو رقمی فاقد رقم ۵ را بدست می آوریم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۷

$$n(S) = \underbrace{8}_{\text{۱ تا ۹ غیر ۵}} \times \underbrace{9}_{\text{۵ تا ۹ غیر ۵}} = 72$$

اعداد دو رقمی فاقد رقم ۵ که بر ۵ بخش پذیرند، را می نویسیم.

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۵۸

$$n(S) = 2 \times 2 \times 6 = 24 \text{ گزینه‌ی}$$

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16 \text{ گزینه‌ی}$$

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

$$n(S) = 6 \times 6 = 36 \text{ گزینه‌ی}$$

فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6 \times 6 = 36$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵۹

$$A = \{(3,6)(6,3)(3,3)(6,6)\} \rightarrow n(A) = 4$$

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

هال هستند، ۵ نفر است و تعداد کل افراد، ۹۰ نفر می باشد، پس احتمال مورد نظر برابر

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۶۰ افرادی که دارای مدرک فوق لیسانس و تجربه‌ی بیشتر از

۱۵ ۱۰ ۶ $P(A) = \frac{15}{90} = \frac{1}{6}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۱ فضای نمونه‌ای و پیشامد مطلوب مسئله بدین صورت هستند.

$$A = \{12, 18, 21, 24, 27\} \rightarrow n(A) = 5$$

پس $P(A) = \frac{5}{n(S)} = \frac{5}{20} = 0,25$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۲

فضای نمونه‌ای این مسأله $n(S) = 7 \times 7 \times 7$ است.



تعداد حالات مساعد این مسأله $n(A) = 7 \times 1 \times 1$ نفر اول $\uparrow$ نفر سوم $\uparrow$ نفر دوم $\downarrow$ است.

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۳

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

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

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۴

تعداد کل کلمات سه حرفی بدون تکرار حروف: $5 \times 4 \times 3 = 60$

تعداد کلمات سه حرفی فاقد حرف «H» (بدون تکرار حروف): $4 \times 3 \times 2 = 24$

تعداد کلمات سه حرفی شامل حرف «H» (بدون تکرار حروف): $60 - 24 = 36$

برای هر سؤال دو حالت وجود دارد. پس داریم:

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$

توضیح نکات درسی:

اگر یک تصمیم گیری دارای k مرحله باشد و تعداد انتخاب های ممکن در هر مرحله، با هم برابر و مساوی n باشند، آن گاه تعداد انتخاب های ممکن در این تصمیم گیری برابر است با حاصل ضرب تعداد انتخاب ها در هر مرحله یعنی:

n^k

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۵

$9 \times 9 \times 9 \times 5 = 3645$

حرف اعداد سه رقمی بدون صفر

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۶

وقتی ۲ کارت با شماره های زوج را بیرون بکشیم، ۸ کارت زوج و ۱۰ کارت فرد داریم. فضای نمونه ای انتخاب یک کارت از این ۱۸ کارت باقی مانده است:

$P(S) = \frac{18}{1} = 18$

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

$P(A) = \frac{8}{18}$

بنابراین:

$P(A) = \frac{8}{18} = \frac{4}{9}$

فضای نمونه ای پرتاب سه سکه دارای ۸ حالت است:

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

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

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

چون ارقام داده شده، شامل ارقام تکراری است، پس داریم:

$2! \times 3! = 2 \times 3! = 12$

فضای نمونه ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است. در شش حالت دو عدد ظاهر شده مساوی هستند:

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۰



$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$

بنابراین در $36 - 6 = 30$ حالت دو عدد ظاهر شده مساوی نیستند، پس: $P(A) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۱

$$\frac{N}{1}$$

حرف N را در وسط قرار می دهیم. ۶ حرف $EAREST$ باقی می ماند که جایگشت آن ها را حساب می کنیم:
(توجه کنید که حرف E بار ۲ تکرار شده است):

$$= 360$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۲ از ۳۰۰۰ مورد، ۱۸ مورد با خطا مواجه بوده است:

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

$$P(\text{عدم خطا}) = 1 - \frac{6}{1000} = \frac{994}{1000} = 0.994$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۳

$$\frac{1}{2!} = \frac{1}{2} = 0.5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۴

$\Rightarrow Heatr \Rightarrow \boxed{5} \boxed{4} \boxed{3} \Rightarrow \text{جواب} = 5 \times 4 \times 3 = 60$

$\Rightarrow$ حرف e دو بار تکرار شود: حالت دو حرف $\Rightarrow$ $\underbrace{\binom{4}{2}}_{\text{انتخاب یک حرف از چهار حرف } H,a,t,r} \times \underbrace{3}_{\text{جایابی سه حرف}} = 4 \times 3 = 12$

بنابراین $72 = 60 + 12$ کلمه ی سه حرفی می توان ساخت.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۵

تعداد جایگشت ها = $\underbrace{\binom{4}{1}}_{\text{انتخاب یک حرف از بین چهار حرف } N,R,H,B} \times \underbrace{3}_{\text{جایابی سه حرف}} = 4 \times 3 = 12$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۶ ۳ نفر خاص، قبلاً انتخاب شده اند، پس باید ۲ نفر دیگر را از بین ۶، $(9 - 3 = 6)$ نفر باقی مانده انتخاب کنیم. چون ترتیب انتخاب ها مهم نیست به کمک فرمول ترکیب خواهیم نوشت:

$$\text{تعداد حالت های انتخاب} = \binom{6}{2} = \frac{6!}{(6-2)!2!} = \frac{6!}{4!2!} = 15$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۷

تعداد زیرمجموعه های r عضوی یک مجموعه ی n عضوی $= \binom{n}{r}$

$\Rightarrow \binom{n}{2} = 10 \Rightarrow \frac{n!}{(n-2)!2!} = 10 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 10 \Rightarrow n(n-1) = 20$

$$\Rightarrow n^2 - n = 20 \Rightarrow n^2 - n - 20 = 0 \Rightarrow (n-5)(n+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n-5=0 \Rightarrow n=5 & \text{ق ق} \\ n+4=0 \Rightarrow n=-4 & \text{غ ق ق} \end{cases}$$

تعداد زیرمجموعه های ۳ عضوی مجموعه ی ۵ عضوی $= \binom{5}{3} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5 \times 4 \times 3}{2 \times 1} = 10$

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۸

دو حالت برای جایگشت ها در نظر می گیریم. اگر در جایگشت دو حرف تکراری T وجود داشته باشند که در این حالت حرف سوم جایگشت، در جایگاه اول دوم یا سوم قرار دارد، بنابراین ۵ حرف دیگر با دو حرف T ، $5 \times 3 = 15$ جایگشت دارند. در حالتی که سه حرف جایگشت، غیر تکراری باشند، تعداد جایگشت ها برابر است با:

$$6 \times 5 \times 4 = 120$$

بنابراین تعداد کل جایگشت های سه حرفی برابر است با: $15 + 120 = 135$



۱ ۲ ۳ ۴ ۷۹

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

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

$$A' = \left\{ \underbrace{\quad}_{\text{مجموع ۳}} \underbrace{\quad}_{\text{مجموع ۶}} \underbrace{\quad}_{\text{مجموع ۹}} \underbrace{\quad}_{\text{مجموع ۱۲}} \right\} \Rightarrow n(A') = 12$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۰ اگر دو حرف O انتخاب شود، باید سه حرف از هفت حرف باقی‌مانده به $\binom{7}{3} = 35$ طریق انتخاب کرد. دو حرف O و سه حرف دیگر به $\frac{1}{2!}$ طریق جایگشت دارند.

بنابراین تعداد کلمه‌هایی که ۲ حرف O در آن‌ها باشد، $35 \times 60 = 2100$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۱

$$n(S) = C(7, 3) = \frac{7!}{3! \times 4!} = 35$$

انتخاب سه مهره با شرط داده شده یعنی ۲ مهره‌ی آبی از ۴ مهره‌ی آبی و ۱ مهره‌ی قرمز از ۳ مهره‌ی قرمز، برابر است با:

$$\left. \begin{aligned} C(4, 2) &= \frac{4!}{2! \times 2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = 6 \\ C(3, 1) &= \frac{3!}{1! \times 2!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1 \times 2 \times 1} = 3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{تعداد حالات} = 6 \times 3 = 18$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{18}{35} \text{ است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۲ ۲۴ عدد طبیعی کوچک‌تر از ۲۵ وجود دارد، پس $n(S) = 24$ است:

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 90$ است (۹۰ عدد طبیعی دو رقمی وجود دارد).

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

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۴ فضای نمونه‌ای این آزمایش $36 = 6^2 = n(S)$ عضو دارد.

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 ۸۵

$$\frac{1}{P(A')} = \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{1}{1 - P(A)} = \frac{5}{12} \Rightarrow 12P(A) = 5 - 5P(A) \Rightarrow 17P(A) = 5 \Rightarrow P(A) = \frac{5}{17}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶

$$S = \{1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29\}$$

$$A = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\} \Rightarrow n(A) = 9$$



$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 0.6$$

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 ۸۷

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

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

اگر بخواهیم هر سه مهره سیاه باشند، باید این مهره ها از بین ۶ مهره ی سیاه انتخاب شوند، بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

فضای نمونه ای این آزمایش ۸ عضو دارد.

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

اگر A پیشامد آسان بودن و B پیشامد "تستی" بودن باشد، داریم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{16}{25}, \quad P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{20}{25}$$

$$P(A \cap B) = \frac{13}{25} \quad (\text{آسان و تستی بودن})$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{16}{25} + \frac{20}{25} - \frac{13}{25} = \frac{23}{25}$$

در پرتاب یک تاس ۶ حالت و در پرتاب یک سکه دو حالت اتفاق می افتد، بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

$$n(S) = 6 \times 6 \times 2 = 72$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

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

فضای نمونه ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ عضو دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

از مکمل پیشامدها استفاده می کنیم، پیشامدهای مجموع دو عدد ظاهر شده بزرگ تر یا مساوی ۱۰ باشد را در نظر می گیریم:

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

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



۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

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

در حالت های زیر هر دو عقربه روی شماره های یکسان قرار می گیرند:

در نتیجه:

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶ از ۶ کارمند ابتدا ۳ نفر را انتخاب می کنیم $C(6, 3)$ و سپس از ۳ نفر باقی مانده ۲ نفر را انتخاب می کنیم $C(3, 2)$ و سپس ۱ نفر را از بین ۱ نفر باقی مانده انتخاب می کنیم $C(1, 1)$ و در نهایت طبق اصل ضرب تعداد راه های هر مرحله را در هم ضرب می کنیم:

$$C(6, 3) = \frac{6!}{(6-3)!3!} = \frac{6!}{3!3!} = \frac{6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 20$$

$$C(3, 2) = \frac{3!}{(3-2)!2!} = \frac{3!}{1!2!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1 \times 2 \times 1} = 3$$

$$\text{حاصل نهایی} = C(6, 3) \times C(3, 2) \times C(1, 1) = 20 \times 3 \times 1 = 60$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷ می توان 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 می کنیم 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 ۹۸ بررسی گزینه ها:

فضای نمونه ای یک آزمایش تصادفی، مجموعه ی تمام نتایج ممکن در یک آزمایش تصادفی است. (درستی گزینه ی ۲)

اجتماع تمام برآمدهای ممکن برای یک آزمایش تصادفی برابر با فضای نمونه ای است. (درستی گزینه ی 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)

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۹ برای حل این سؤال از پیشامدهای مکمل استفاده می کنیم.

پیشامد آن که لااقل یکی از اعداد رو شد فرد باشد

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 دوم زوج) و (تاس اول زوج)

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۰ 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:

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

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:

$$A' \Rightarrow P(A') : 5 \times 4 \times 3 = 5 \times 4 \times 3$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱ برای هر یک از تاس ها، ۶ حالت ممکن است رخ دهد. بنابراین تعداد اعضای فضای نمونه ای، بنا به اصل ضرب برابر است با:



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

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

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

پیشامدی باشد که در آن لاقول دو نفر در یک ماه سال استفاده شده باشند، اگر A' پیشامدی است که در آن هیچ یک از سه نفر در یک ماه سال استفاده 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:

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

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

برای حل این سؤال باید از پیشامد مکمل استفاده کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳

: پیشامد آن که لاقول 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 شماره ی فرد دارند، پس احتمال آن که کارت سریال ب فرد باشد، $\frac{2}{4}$ است.

$$P(A') = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10} = ۰٫۷$$

$ELEMENT$ شامل ۳ حرف تکراری E است، بنابراین برای ساختن کلمات پنج حرفی که شامل هر سه حرف E است، کافی است دو حرف دیگر از حروف غیر E (یعنی L, M, N یا T) را انتخاب کنیم و با سه حرف تکراری E جایگشت دهیم:

$$تعداد\ کلمات = \binom{4}{2} \times \frac{3!}{3!} = \frac{4 \times 3 \times 2}{2 \times 1} \times \frac{3!}{3!} = 6 \times 2 = ۱۲۰$$

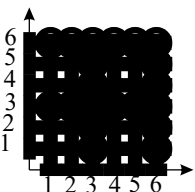
روش اول: می دانیم در تاس اعداد ۳ و ۶ مضرب ۳ هستند و اعداد ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و مضرب ۳ نیستند. برای حل این سوال از پیشامد مکمل استفاده می کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵

(هیچ کدام از اعداد دو تاس مضرب ۳ نباشند) $1 - P$ (لاقل یکی از دو عدد تاس مضرب ۳ باشد)

$$= 1 - P(\text{تاس اول مضرب ۳ نباشد}) \times P(\text{تاس دوم مضرب ۳ نباشد}) = 1 - \frac{4}{6} \times \frac{4}{6} = 1 - \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$$

روش دوم: پرتاب ۲ تاس ۳۶ حالت دارد:

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



$$\rightarrow P(A) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

برای آن که به بچه ها تعداد مساوی اسباب بازی برسد باید به هر بچه ۲ عدد اسباب بازی بدهیم. برای بچه ی اول کافیت ۲ اسباب بازی از ۶ اسباب بازی ۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴

انتخاب کنیم $C(6, 2)$ و بدهیم.

برای بچه ی دوم ۲ اسباب بازی از ۴ اسباب بازی باقی مانده انتخاب می کنیم $C(4, 2)$ و در نهایت ۲ اسباب بازی باقی مانده را برای بچه ی سوم انتخاب می کنیم.

$$C(6, 2) = \frac{6!}{2!4!} = \frac{6 \times 5}{2 \times 1} = ۱۵$$



$$C(4, 2) = \frac{4!}{2!2!} = \frac{4 \times 3}{2 \times 2} = 6$$

$$C(2, 2) = \frac{2!}{2!0!} = 1$$

بنا بر اصل ضرب داریم:

$$C(6, 2) \times C(4, 2) \times C(2, 2) = 15 \times 6 \times 1 = 90$$

ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه‌ای را مشخص می‌کنیم که برابر با تعداد کل لامپ‌هاست: 1 2 3 4 107

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

حالت مطلوب آن است که لامپ انتخابی ۱۰۰ وات باشد که تعداد لامپ‌های ۱۰۰ وات برابر ۴۸ + ۳۴ = ۸۲ است. بنابراین:

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

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 1 2 3 4 108

باشد و پیشامد مکمل (نامطلوب) آن است که هیچ یک از شماره‌ها ۲ نباشند.

لااقل یکی از ارقام ۲ باشد:

هیچ یک از ارقام ۲ نباشد: A'

می‌تواند ۱ یا ۳ یا ۴ باشد می‌تواند ۱ یا ۳ یا ۴ باشد

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

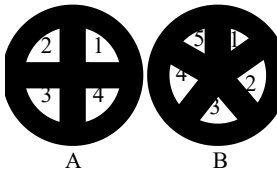
$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} = 0.4$$

از پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم: 1 2 3 4 109

$$A =$$

$$\text{پیشامد} =$$

آنکه هیچ کدام از عقربه‌ها روی عدد فرد نایستند A'



$$\left. \begin{aligned} \text{احتمال قرار گرفتن عقربه‌ی } A \text{ روی عدد زوج} &= \frac{2}{4} \\ \text{احتمال قرار گرفتن عقربه‌ی } B \text{ روی عدد زوج} &= \frac{2}{5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(A') = \frac{2}{4} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

$$P(A) = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

در پرتاب تاس اعداد بزرگ‌تر از ۳ یعنی اعداد ۴، ۵، ۶ و بنابراین احتمال این را حساب می‌کنیم که هیچ‌کدام از دو عدد رو شده از بین اعداد ۴، ۵ و ۶ نباشد 1 2 3 4 110

یعنی از بین اعداد ۱، ۲ و ۳ باشد و سپس از احتمال پیشامد مکمل استفاده می‌کنیم.

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

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

1 2 3 4 111

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

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

توجه کنید چون دو کارت را با هم برمی‌داریم، (۵، ۱) و (۱، ۵) با هم فرق ندارند.

(هر ۳ پشت ظاهر گردند) P = ۱ - (هیچ‌کدام رو ظاهر نگردند) P = ۱ - (حداقل یک سکه رو ظاهر گردد) 1 2 3 4 112

$$P(A) = 1 - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{تعداد کل دانش آموزان} = ۴۵ \end{array} \right.$$

تعداد نفراتی که هم به فوتبال و هم به والیبال علاقمند هستند ۵ - ۴۵ = ۰

پس $P(A) = \frac{۵}{۴۵} = \frac{۱}{۹}$ است.

فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = ۶^۲ = ۳۶$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴

اگر A پیشامد این باشد که در پرتاب دو تاس حداقل یکی از اعداد ظاهر شده زوج باشد (یعنی یکی از اعداد روشده زوج باشد یا هر دو زوج باشند) بنابراین پیشامد A' به این معنا است که هر دو عدد ظاهر شده فرد باشد، بنابراین:

$$A' = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\} \rightarrow n(A') = ۹$$

$$P(A') = \frac{۹}{۳۶} = \frac{۱}{۴} \Rightarrow P(A) = ۱ - \frac{۱}{۴} = \frac{۳}{۴}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

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

$$\left(- \times \frac{-}{۷} \times \frac{-}{۷} \right) + \left(- \times \frac{-}{۷} \times \frac{-}{۷} \right) + \dots + \left(- \times \frac{-}{۷} \times \frac{-}{۷} \right)$$

$$= \underbrace{\quad}_{\text{تعداد روزهای هفته}} \times \left(- \times \frac{-}{۷} \times \frac{-}{۷} \right) = \frac{۱}{۴۹}$$

پیشامد اینکه حداقل یکی از دو کارت بیرون آورده شده از جعبه شماره‌ی ۱ باشد، یعنی اینکه یکی از دو کارت ۱ باشد یا هر دو کارت ۱ باشند و متمم این ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۶

پیشامد این است که هیچ کدام از دو کارت بیرون آمده ۱ نباشند، یعنی:

$$A' = \Rightarrow n(A') = ۳ \times ۲ = ۶$$

$$n(S) = ۴ \times ۳ = ۱۲ \Rightarrow P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{۶}{۱۲} = \frac{۱}{۲}$$

$$P(A) = ۱ - P(A') = ۱ - \frac{۱}{۲} = \frac{۱}{۲} \Rightarrow \text{احتمال اینکه حداقل یکی از کارت‌های بیرون آمده ۱ باشد}$$

گزینه‌ی ۱ $۶^۲ = ۳۶$ ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۷

$$\binom{۸}{۳} = \frac{۸ \times ۷ \times ۶}{۳! \times ۵!} = \frac{۵۶}{۶} \quad \text{گزینه‌ی ۴} \quad \binom{۹}{۲} = \frac{۹ \times ۸}{۲! \times ۷!} = ۳۶ \quad \text{گزینه‌ی ۳}$$

یکی از کلیدها را مطمئن هستیم که به درب اصلی نمی‌خورد و آن را کنار گذاشته‌ایم. بنابراین کلید انتخابی به احتمال $\frac{۱}{۷}$ درب اصلی را باز می‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸

فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = ۶^۲ = ۳۶$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۹

$$\rightarrow n(A) = ۱۲$$

$$۲ \rightarrow (۶, ۶)$$

پس $P(E) = \frac{۱۲}{۳۶} = \frac{۱}{۳}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰

$$A, B \text{ مکمل هستند} \Rightarrow P(A) + P(B) = ۱ \Rightarrow P(A) + \frac{۱}{۳} = ۱ \Rightarrow P(A) = \frac{۲}{۳}$$

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

$$n(B) = n(S) - n(A) = ۹ - ۶ = ۳$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۱

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

$$\rightarrow n(A) = ۴ = \{۱۳, ۲۶, ۵۲, ۶۵\} = \text{اعداد دو رقمی از مجموعه‌ی فوق که بر ۱۳ بخش پذیر هستند}$$

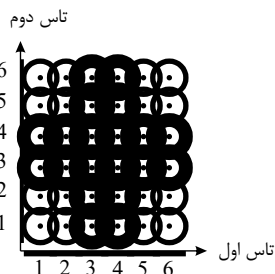


پس $P(A) = \frac{4}{56} = \frac{1}{14}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۲

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

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



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۳

تعداد لامپ‌های سالم

تعداد کل لامپ‌ها $\Rightarrow 7 + 33 + 11 + 39 = 100$

پس $P(A) = \frac{72}{100} = 0.72$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۴

تعداد حالاتی که حداقل یکی از دو صفحه‌ی عقر به روی ۲ بایستد بدین صورت است.

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

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

پس $P(A) = \frac{8}{20} = 0.4$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۵

منظور از حداقل ۴ آمدن در پرتاب یک تاس، یعنی آمدن خود عدد ۴ یا اعداد بیشتر از ۴ یعنی ۵ یا ۶ که احتمال آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$A = \{4, 5, 6\} \Rightarrow n(A) = 3$

پس $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ است.

چون چهار برآمد، هم شانس می‌باشند، پس احتمال وقوع هر یک از چهار برآمد $\frac{1}{4}$ است. بنابراین احتمال وقوع سومین برآمد نیز $\frac{1}{4}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶

فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 2^5 = 32$ است.

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸

$\text{تعداد کل حالات} = 4 \times 5 = 20$

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

پس $P(A) = \frac{8}{20} = 0.4$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹

$E_1 = \{(6, 1), (1, 6), (2, 5), (5, 2), (3, 4), (4, 3)\} \Rightarrow P(E_1) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

$\text{تعداد کل حالات} = 6^2 = 36$

$E_2 = \{\text{رو}\} \Rightarrow P(E_2) = \frac{1}{2}$

$\text{تعداد کل حالات} = 2$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۰

$S = \left\{ \begin{matrix} 21, 22, & \dots & , 27 \\ 31, 32, & \dots & , 37 \\ 61, 62, & \dots & , 67 \end{matrix} \right\} \Rightarrow n(S) = 6 \times 7 = 42$



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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۱

$\boxed{4} \times \boxed{4} \times \boxed{4} \times \boxed{4} \times \boxed{4} \xrightarrow{\text{اصل ضرب}} 4^5 = 2^{10} = 1024$ تعداد کل حالت‌های پاسخ داده

۱ = تعداد حالتی که به تمام پرسش‌ها پاسخ درست داده شده است

پس $P(A) = \frac{1}{1024}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۲ اگر A پیشامد باریدن برف باشد در این صورت A' پیشامد نباریدن برف است.

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

$\rightarrow P(A) = 3 - 3P(A) \rightarrow 4P(A) = 3 \rightarrow P(A) = \frac{3}{4} = 0,75$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳

$(\text{حداقل یکی قبول شود}) = 1 - P(\text{هر دو قبول نشوند}) = 1 - (1 - 0,9)(1 - 0,8)$

$= 1 - (0,1)(0,2) = 1 - 0,02 = 0,98$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۴

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۵

$\left\{ \begin{array}{l} \text{اعداد حاصل} \\ 41, 42, 43, 44, 45 \end{array} \right\} \rightarrow n(S) = 5$

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

پس $P(A) = \frac{2}{20} = 0,1$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۶

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۷

$3 \quad 15^\circ = 36^\circ - (75^\circ + 11^\circ + 4^\circ + 12^\circ) = 36^\circ - 345^\circ = 15^\circ$ زاویه‌ی مربوط به

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۸ جنسیت فرزندان از هم مستقل بوده و احتمال آن که فرزند سوم دختر شود، همان $\frac{1}{2}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۹

$\frac{20}{5000} = \frac{2}{500} = \frac{\quad}{\quad} = 0,004$ احتمال تجربی اشتباه بودن جریمه

$1 - 0,004 = 0,996$ احتمال واقعی بودن جریمه : پس



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۰

$$P(\text{هر رنگ نبودن}) = 1 - P(\text{هر رنگ بودن}) = 1 - \frac{\binom{4}{2} + \binom{3}{2} + \binom{2}{2}}{\binom{9}{2}}$$

$$= 1 - \frac{6 + 3 + 1}{36} = 1 - \frac{10}{36} = \frac{26}{36} = \frac{13}{18}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۱

تعداد کلمات سه حرفی بدون تکرار حروف: $5 \times 4 \times 3 = 60$

تعداد کلمات سه حرفی فاقد حرف «H» (بدون تکرار حروف): $4 \times 3 \times 2 = 24$

تعداد کلمات سه حرفی شامل حرف «H» (بدون تکرار حروف): $60 - 24 = 36$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۲

۱۰ سؤال داریم پس ۱۰ مرحله داریم که در هر مرحله ۴ انتخاب وجود دارد. بنا بر اصل اساسی شمارش به تعداد 4^{10} = راه مختلف می توان به این آزمون پاسخ داد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۳

فضای نمونه ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است. پیشامد مورد نظر عبارت است از:

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۴

اگر A و B دو پیشامد مکمل باشند، در این صورت $P(A) + P(B) = 1$ است.

$$P(A) = 3P(B) \Rightarrow 3P(B) + P(B) = 1 \Rightarrow 4P(B) = 1 \Rightarrow P(B) = \frac{1}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۵

فضای نمونه ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است. پیشامد مورد نظر عبارت است از:

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

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{36} \text{ پس}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۶

در ۱۲۰ روز، ۸۷ روز پیش بینی درست و ۳۳ روز پیش بینی نادرست بوده است. پس احتمال آنکه پیش بینی بعدی درست نباشد، برابر $\frac{33}{120} = \frac{11}{40}$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷

اعداد اول را از بین اعداد ۱ تا ۲۰ حذف می کنیم.

$$S = \{1, \cancel{2}, \cancel{3}, 4, \cancel{5}, 6, \cancel{7}, 8, 9, 10, \cancel{11}, 12, \cancel{13}, 14, 15, 16, \cancel{17}, 18, \cancel{19}, 20\} \rightarrow n(S) = 12$$

دوازده عدد باقی می ماند که سه تای آن ها فرد است.

$$A = \{1, 9, 15\} \rightarrow n(A) = 3$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} \text{ پس}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۸

اگر پیشامد A را به صورت «حداقل دو نفر در یک روز هفته متولد شده باشند» تعریف کنیم، آن گاه مکمل آن (A') عبارت است از: «دانش آموزان در روزهای مختلف هفته متولد شده باشند». در این صورت داریم:

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

بنابراین:

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۹

تعداد کل اعداد دورقمی قابل ساخت با این ارقام برابر $n(S) = 5 \times 5 = 25$ است. پیشامد مورد نظر عبارت است از:

$$A = \{14, 21, 35, 42\} \rightarrow n(A) = 4$$



پس $P(A) = \frac{4}{n(S)} = \frac{4}{25} = 0,16$ است.

تعداد کل اعداد سه رقمی قابل ساخت، برابر $n(S) = 5 \times 5 \times 5$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۰

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:

$$(A') = \overset{\substack{\uparrow \\ \text{رقم سوم}}}{3} \times \overset{\substack{\uparrow \\ \text{رقم اول}}}{5} \times \overset{\substack{\downarrow \\ \text{رقم دوم}}}{4}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{12}{5 \times 5 \times 5} = 1 - \frac{12}{125} = \frac{113}{125} = 0,904$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۱

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

$$= 1 - \frac{110}{12 \times 12 \times 12} = 1 - \frac{110}{1728} = \frac{1618}{1728} = \frac{809}{864}$$

فضای نمونه‌ای و پیشامد مورد نظر به صورت زیر هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۲

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

پس: $P(A) = \frac{4}{n(S)} = \frac{4}{20} = 0,2$ است.

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۳

$$(S) = (HELLO) = \frac{5!}{2!} = 60$$

تعداد اعضای پیشامد مورد نظر برابر است بیا:

$$(A) = (HE \boxed{LL} O) = 4! = 24$$

پس $P(A) = \frac{2}{n(S)} = \frac{2}{5} = 0,4$ است.

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای پرتاب n سکه برابر 2^n است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴

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 $n(S) = 2^2 \times 6^1 = 24$ است.

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر $n(S) = 6$ است و پیشامد مورد نظر به صورت $A = \{3, 6\}$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

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

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر $n(S) = 3^3$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶

پیشامد مورد نظر عبارت است از:

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

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

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای این آزمایش برابر $n(S) = 5 \times 5$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷

پیشامد مورد نظر عبارت است از:

$$A = \{(5, 5), (5, 4), (5, 3), (4, 5), (3, 5), (4, 4)\} \rightarrow n(A) = 6$$

پس $P(A) = \frac{6}{n(S)} = \frac{6}{25} = \frac{24}{100} = 0,24$ است.

فضای نمونه‌ای این آزمایش دارای $n(S) = 2^3$ عضو است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸

پیشامد مورد نظر عبارت است از:

$$A = \{(p, p, d), (p, d, p), (d, p, p)\} \rightarrow n(A) = 3$$

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

فضای نمونه‌ای این آزمایش دارای $n(S) = 29 - 9 = 20$ عضو است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

پیشامد مورد نظر عبارت است از:



$$1 = \{10, 14, 16, 20, 22, 26, 28\} \rightarrow n(A) = 7$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{7}{20} = \frac{35}{100} = 35\% \text{ است.}$$

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 می کنیم، یعنی پیشامد حالت هایی را در نظر می گیریم که هیچ یک از اعداد رو شده اول نباشد (یعنی هر دو عدد رو شده غیر اول باشند). و آن را A' می نامیم که در این صورت داریم

$$\begin{aligned} \text{تاس دوم غیر اول بیايد} \\ P(A') = \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{9}{36} \\ \text{تاس اول غیر اول بیايد} \end{aligned}$$

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

حرف A دو بار تکرار شده، پس ۲ حرف دیگر را از حروف دیگر انتخاب می کنیم ($MVND$) سپس جابجایی دو طرف انتخاب شده را با دو حرف می آوریم.

$$\binom{4}{2} \times \frac{1}{2!} = \frac{1}{2!} \times \frac{1}{2!} = 72$$

$$\text{پیشامد آن است که پیش بینی درست باشد. بنابراین } P(A) = \frac{60}{90} = \frac{2}{3} \text{ است.}$$

$$\text{پس: } P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$\text{تعداد کل اعداد سه رقمی که می توان با این ۵ رقم نوشت} = \frac{5!}{5!} = 100$$

$$\text{فقط صفر یا ۵} \Rightarrow \frac{4!}{4!} \times \frac{1}{5!} \times \frac{1}{2!} = 40$$

$$\text{پس } P(E) = \frac{40}{100} = 40\% \text{ است.}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$\text{احتمال این که هر دو عدد زوج باشد} = 1 - \frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$\text{تعداد اعضای فضای نمونه} = 4 \times 6 = 24$$

$$\text{حالات مطلوب} = \{(2, 1), (3, 1), (3, 2), (4, 1), (4, 2), (4, 3)\}$$

$$\text{احتمال آنکه } A > B \text{ عدد} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

مجموع اعداد ظاهر شده فرد باشد

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

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

$$\text{با توجه به این که دو سکه و یک تاس پرتاب شده است:}$$

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

حالات مطلوب دو سکه یکسان و تاس فرد

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



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

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:

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

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)

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

برای این که حاصل جمع دو عدد، عددی زوج شود، باید هر دو عدد زوج یا هر دو عدد فرد باشند: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹

$$\text{هر دو عدد زوج یا هر دو عدد فرد} = \binom{5}{2} + \binom{4}{2} = \frac{5!}{2! \times 3!} + \frac{4!}{2! \times 2!}$$

$$= \frac{5!}{2! \times 3!} + \frac{4!}{2! \times 2!} = 10 + 6 = 16$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰

$$\frac{5!}{4!} = \frac{5!}{4!} + \frac{4!}{4!} = \frac{5!}{4!} + \frac{4!}{4!} = (6 \times 5) + 5 = 30 + 5 = 35$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۱

اگر در خانه ی اول حرف 'پ' و در خانه ی آخر حرف 'ن' قرار دهیم، این دو خانه فقط به همین حالت پر می شوند. برای ۶ خانه ی دیگر که سه حرف تکرار: 'الف'، 'دارد'، خواهیم داشت:

$$= \frac{3!}{3!} = 120 \Rightarrow \text{تعداد کل حالات} = 1 \times 120 \times 1 = 120$$

رقم ۶ دو بار و رقم ۴ نیز ۲ بار تکرار شده است. پس: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲

$$\text{تعداد اعداد ۷ رقمی متمایز} = \frac{7!}{2! \times 2!} = \frac{7!}{2 \times 2!} = 1260$$

اگر ۲ رقم از این ۴ رقم ۷ باشد، ۲ رقم دیگر را از ۵ رقم باقی مانده انتخاب می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۳

$$\binom{5}{2} \times \frac{4!}{2!} = \frac{5!}{2! \times 3!} \times \frac{4!}{2!} = 10 \times 12 = 120$$

اگر یک رقم از این ۴ رقم ۷ باشد ۳ رقم دیگر را از ۵ رقم باقی مانده انتخاب می کنیم:

$$\binom{5}{3} \times 4! = \frac{5!}{3! \times 2!} \times 4! = 10 \times 24 = 240$$

اگر رقم ۷ در این ۴ رقم وجود نداشته باشد:

$$\binom{5}{4} \times 4! = \frac{5!}{4! \times 1!} \times 4! = 5 \times 4! = 120$$

$$\xrightarrow{\text{کل حالات ممکن}} 120 + 240 + 120 = 480$$

چون دانش آموزان کلاس دوم حق حضور در این انتخاب را ندارند. در واقع باید سه نفر از بین ۹ نفر دیگر را انتخاب نمود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۴

$${}^9P(9,3) = \frac{9!}{6! \times 3!} = \frac{9!}{6! \times 3 \times 2 \times 1} = 84$$

صفحه ی ساعت به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شده است. بین دو عدد ۳ و ۷ چهار ناحیه قرار دارد. پس احتمال آن که عقربه روی یکی از این چهار ناحیه بایستد برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵

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



$$P(A) = \frac{n(S)}{n(S)} = \frac{\binom{4}{1} \binom{3}{1}}{\binom{7}{2}} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$$

کلیه‌ی اعداد ۳ رقمی بدون تکرار ارقام: ۱۷۷ ۴ ۳ ۲ ۱

$$, 2, 3, 4, 5 \Rightarrow \boxed{5} \times \boxed{4} \times \boxed{3} = 60 \rightarrow n(S) = 60.$$

کلیه ی اعداد ۳ رقمی که دهگان آن ها ۵ نباشد:

$\boxed{4} \times \boxed{4} \times \boxed{3} = 48 \rightarrow n(A) = 48$
 ↓
 دهگان اگر ۵ نباشد ۴ حالت داریم
 ابتدا رقم دهگان انتخاب شده است

پس $P(A) = \frac{48}{60} = 0.8$ است.

$$A = \{(\text{J}, \text{J}), (\text{P}, \text{P})\} \Rightarrow n(A) = 2$$

پس $P(A) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ است.

۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴ فضای نمونه‌ای آزمایش $n(S) = ۱۰!$ است.

بسته‌ی کتاب‌های ریاضی درون خود ۳! جایگشت دارند و این بسته و هفت کتاب دیگر نیز ۸! جایگشت دارند بنابراین:

$$e(A) = 3! \times 4!$$

$$P(A) = \frac{1}{n(S)} = \frac{1}{10!} = \frac{1}{10 \times 9 \times 8!} = \frac{1}{15} \text{ پس است.}$$

$$n(S) = \mathfrak{z}^{\mathfrak{r}} = \mathfrak{z}\mathfrak{z}$$

$$A = \{(\mathfrak{d}, \mathfrak{d}), (\mathfrak{d}, \mathfrak{z}), (\mathfrak{z}, \mathfrak{d}), (\mathfrak{z}, \mathfrak{z})\} \Rightarrow n(A) = \mathfrak{z}$$

پس $P(A) = \frac{n(S)}{4} = \frac{1}{36}$ است.

$$\underbrace{\binom{5}{2}}_{\text{دو سیاه}} \times \underbrace{\binom{3}{1}}_{\text{یک سفید}} = \frac{5!}{2!(5-2)!} \times \frac{3!}{1!(3-1)!} = \frac{5 \times 4 \times 3!}{2 \times 1 \times 2!} \times \frac{3 \times 2 \times 1}{1 \times 2!} = 10 \times 3 = 30$$

$$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow \text{حالت ۱ (مسیر } ABC) \\ \Rightarrow \text{حالت ۱ (مسیر } ABC) \Rightarrow \text{تعداد راه ها} = 2 \times 2 = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{تعداد کل راه ها} = 12 + 4 = 16$$

زوج فرد زوج فرد زوج

⇒ تعداد اعداد مطلوب = $4 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 144$

چون حرف «س» جایگاهش انتخاب شده است، بنابراین از ۶ حرف دیگر انتخاب‌ها صورت می‌پذیرد و چون حرف «ی» ۲ بار و حرف «ر» نیز ۲ بار در کلمه وجود دارد، داریم:

$$\text{تعداد کل حالت} = \frac{4!}{2! \times 2!} = \frac{24}{2 \times 2} = 6$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۵

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

طبق اصل ضرب: از ده نفر می تواند یکی نفر اول باشد، سپس از نه نفر، یکی می تواند نفر دوم باشد و در آخر از هشت نفر باقی مانده، یکی می تواند نفر سوم شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۶

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = \boxed{۷۲۰}$$

۱۸۷ طبق خواست سؤال باید، ۳ کتاب ریاضی و ۲ کتاب اقتصاد در کنار هم باشند.

پس با ۴ دسته کتاب مطابق شکل زیر مواجه ایم:

۱ کتاب منطق ۱ کتاب منطق ۲ کتاب اقتصاد ۳ کتاب ریاضی

در نتیجه داریم:

$$\begin{array}{c} ۳! \\ \downarrow \\ \text{جایگشت بسته ریاضی} \end{array} \times \begin{array}{c} ۲! \\ \downarrow \\ \text{جایگشت بسته اقتصاد} \end{array} \times \begin{array}{c} ۱! \\ \downarrow \\ \text{کل بسته ها} \end{array} = ۶ \times ۲ \times ۲۴ = ۲۸۸$$

۱۸۸ حل این سؤال، ۲ مرحله دارد:

آغاز با حروف بی صدا (r, d, l) (۲)

حالت اول: تعداد جایگشت های ۶ حرفی که با حرف صدادر آغاز می شود.

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۳۶$$

حالت دوم: تعداد جایگشت های ۶ حرفی که با حرف بی صدا آغاز می شود.

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = ۳۶$$

و در آخر حالت مطلوب برابر جمع این دو است: $۳۶ + ۳۶ = \boxed{۷۲}$

۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴

به دو حالت می توان این مسئله را حل کرد:

$$\left. \begin{array}{l} \begin{array}{c} A \\ \uparrow \end{array} (1) \times \begin{array}{c} B \\ \uparrow \end{array} (2) \times (1) \times (1) = ۲ \text{ : حالت } \\ \begin{array}{c} A \\ \uparrow \end{array} (2) \times \begin{array}{c} B \\ \uparrow \end{array} (1) \times (1) \times (1) = ۲ \text{ : حالت } \end{array} \right\} \Rightarrow \text{جواب مسئله} = ۴ \times ۲ = \boxed{۸}$$

نکته: چون جای A و B می تواند عوض شود، پس باید پاسخ را در ۲ ضرب کنیم.

راه دوم: همه حالت هایی که بین A و B یک نفر سخنرانی می کند را در نظر بگیرید. در هریک از این حالت ها: نفر چهارم می تواند یا ابتدا یا انتها سخنرانی کند. بنابراین کلاً $۴ \times ۲ = ۸$ حالت برای این سخنرانی ها وجود دارد.

$$A - C - B, B - C - A, A - D - B, B - D - A$$

۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ حرف بی نقطه در کلمه خوارزمی داریم: حروف و، ا، ر، م، ی (به شرط آن که ی آخرین حرف باشد).

$$\begin{array}{c} (۴) \times (۳) \times (۲) \times (۱) \times \downarrow (۱) \\ \text{حرف (ی)} \end{array} = ۲۴$$

۱۹۱ برای پاسخ به سؤال اول ۲ انتخاب، سؤال دوم ۲ انتخاب، ... و سؤال ششم نیز ۲ انتخاب خواهیم داشت که طبق اصل اساسی شمارش داریم:

$$۲ \times ۲ \times \dots \times ۲ = ۲^۶ = ۶۴ \text{ : تعداد حالات}$$

۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر همواره حروف a و f در ابتدا و انتهای کلمات بیایند، تنها ۴ حرف باقی می ماند.

$$\times (۴) \times (۳) \times (۲) \times (۱) \times = ۲۴$$

(a) (f)

۱۹۳ چهار خانه را در نظر می گیریم. کلمه ی ملکان پنج حرفی است. بنابراین خانه های سمت راست و چپ با حروف م، د، و هر کدام به یک طریق پُر می شود.

چون تکرار مجاز نمی باشد، دو خانه ی دیگر به ۲ و ۳ طریق تکمیل می گردد.



$$\overset{ل}{1} \overset{م}{3} \overset{س}{2} \overset{ک}{1} \longrightarrow 1 \times 3 \times 2 \times 1 = 6$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۴

از ترکیب استفاده می کنیم:

$$\begin{aligned} \text{دو مهره سبزه باشد: } \binom{3}{2} \times \binom{1}{1} &= 3 \times 1 = 3 \\ \text{سه مهره سبزه باشد: } \binom{3}{3} \times \binom{0}{0} &= 1 \times 1 = 1 \end{aligned} \Rightarrow 3 + 1 = 4$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۵

$$\begin{aligned} P(n, n-2) = 12 &\Rightarrow \frac{n!}{(n-(n-2))!} = 12 \\ &\Rightarrow n! = 12 \times 2 \times 1 \Rightarrow n! = (4 \times 3) \times 2 \times 1 \Rightarrow n! = 4! \Rightarrow n = 4 \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶

$$A = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\} \Rightarrow n(A) = 9$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{9}{n(S)} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5} = 0.6 \text{ است.}$$

$$n(S) = 2^3 = 8 \text{ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 197$$

پیشامد آنکه فقط دو بار «رو» بیاید عبارت است از:

$$A = \{(r,r,p), (r,p,r), (p,r,r)\} \rightarrow n(A) = 3$$

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

$$\text{تعداد اعضای فضای نمونه‌ای که برابر تعداد کل لامپ‌هاست برابر است با: } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 198$$

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

تعداد اعضای پیشامد مورد نظر که برابر تعداد لامپ‌های ۱۲ وات است برابر است با:

$$n(A) = 20 + 22 = 42$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{42}{n(S)} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15} \text{ است.}$$

$$n(S) = 99 - 9 = 90 \text{ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای که برابر اعداد طبیعی دو رقمی است برابر است با: } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 199$$

پیشامد مورد نظر (مجموعه‌ای اعدادی که مضرب ۵ هستند، ولی مضرب ۲ نیستند) عبارت است از:

$$A = \{15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95\} \rightarrow n(A) = 9$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{90} = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ است.}$$

$$S = \{1, 2, 3, \dots, 10\} \text{ فضای نمونه‌ای این آزمایش عبارت است از: } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 200$$

پیشامد آنکه عدد موردنظر زوج باشد ولی بر ۳ بخش پذیر نباشد عبارت است از:

$$A = \{2, 4, 8, 10\}$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{4}{n(S)} = \frac{4}{10} = 0.4 \text{ است.}$$

$$n(S) = 6 \times 6 = 36 \text{ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با: } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 201$$

پیشامد موردنظر عبارت است از:

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

$$\text{پس } P(A) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} \text{ است.}$$

$$\text{تعداد کل کارمندان ۶۰ نفر است که ۱۵ نفر آن‌ها زن و با تحصیلات کارشناسی ارشد هستند. } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 202$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{15}{60} = \frac{1}{4} = 25\% \text{ است.}$$

$$\text{تعداد حالت‌هایی که هر ۴ نفر در روزهای متفاوت هفته به دنیا آمده باشند برابر است با: } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 203$$



$$P(A) = \overset{\uparrow}{7} \times \underset{\downarrow \text{نفر دوم}}{6} \times \overset{\uparrow}{5} \times \underset{\downarrow \text{نفر چهارم}}{4}$$

بنابراین با استفاده از فرمول پیشامد مکمل داریم:

(همه در روزهای متفاوت به دنیا آمده باشند) $1 - P = 1 - \text{حداقل دو نفر در یک روز از هفته به دنیا آمده باشند}$

$$= 1 - \frac{120}{343} = 1 - \frac{223}{343}$$

تعداد کل حالات $2^4 = 16$ می باشد که در یک حالت هر ۴ سکه رو می آید و در بقیه ی حالات پشت وجود دارد. بنابراین:

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

تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر است با: $n(S) = 8 \times 5 = 40$

پیشامد مورد نظر عبارت است از:

$$\Rightarrow n(A) = 20$$

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

$$P(A) = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \text{ پس}$$

فرض کنیم A پیشامد باریدن باران باشد. در این صورت A' پیشامد نباریدن باران است. طبق فرض داریم:

$$\frac{P(A')}{P(A)} = \frac{1}{V} \Rightarrow P(A) = \frac{1}{V} P(A')$$

با توجه به فرمول پیشامد مکمل داریم:

$$P(A) + P(A') = 1 \Rightarrow \frac{1}{V} P(A') + P(A') = 1 \Rightarrow \frac{11}{V} P(A') = 1 \Rightarrow P(A') = \frac{V}{11}$$

ارقام ۰ تا ۹ را در نظر می گیریم.

$$n(S) = 9 \times 10 = 90 \text{ کل اعداد دو رقمی}$$

$$\begin{aligned} 9 \times 1 &= 9 \text{ اعداد دو رقمی که یکان صفر دارند} \\ 9 \times 1 &= 9 \text{ اعداد دو رقمی که یکان ۵ دارد} \end{aligned} \rightarrow n(A) = 18$$

$$P(A) = \frac{18}{90} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ پس}$$

تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر است با: $n(S) = 6^2 = 36$

پیشامد A را به صورت «مجموع مضرب ۴ نباشد» تعریف می کنیم. در این صورت A' پیشامد «مجموع مضرب ۴ باشد» است. بنابراین:

$$A' = \underbrace{\{(1, 3), (2, 2), (3, 1)\}}_{\text{مجموع ۴}} \cup \underbrace{\{(6, 6)\}}_{\text{مجموع ۱۲}}$$

$$\Rightarrow P(A') = \frac{9}{36} = \frac{1}{4} \rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

تعداد جایگشت های n شیء که n_1 شیء آن از نوع اول، n_2 شیء آن از نوع دوم، ... و n_k شیء آن از نوع k ام باشد، برابر است با:

$$n_1! n_2! \dots n_k!$$

تعداد اعضای فضای نمونه ای که تعداد جایگشت های ۷ حرفی حروف کلمه ی "SALAMAT" است. با توجه به نکته ی بالا برابر است با:

$$P(S) = \frac{1}{2!}$$

اکنون برای محاسبه ی تعداد حالت هایی که سه حرف "A" کنار هم هستند، این سه حرف را در یک بسته کنار هم قرار می دهیم و آن ها را یک شیء در نظر می گیریم. در این صورت این بسته با ۴ حرف دیگر، تشکیل ۵ شیء می دهند. بنابراین تعداد جایگشت های آن ها که برابر تعداد اعضای پیشامد موردنظر است برابر است با:

$$P(B) = 5! \quad \boxed{AAAA}SLMT$$

پس احتمال پیشامد موردنظر برابر است با:



$$P(B) = \frac{1}{n(S)} = \frac{1}{7!} = \frac{1}{7 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1} = \frac{1}{5040}$$

اعداد غیر اول در تاس عبارتند از ۱، ۴، ۶ (۲۱۰)

$$P(\text{تاس غیر اول و سکه رو}) = P(\text{تاس غیر اول}) \times P(\text{سکه رو}) = \frac{3}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

احتمال اینکه هر کدام از این ۳ نفر در روزهای مختلف هفته متولد شده باشند برابر است با: (۲۱۱)

$$P(A') = \frac{30}{49} = \frac{30}{49}$$

بنابراین احتمال اینکه حداقل ۲ نفر از آن‌ها در یک روز هفته متولد شده باشند برابر است با:

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

(۲۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای:

$$\frac{5}{\text{صفحه‌ی B}} \times \frac{4}{\text{صفحه‌ی A}} = 20$$

$$A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4)\} \rightarrow \text{عقربه‌ها روی شماره‌های مساوی بایستند: 1}$$

$P(A')$ یعنی احتمال اینکه عقربه‌ها روی شماره‌های مساوی نایستند.

$$P(A) = \frac{4}{n(S)} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} \rightarrow P(A') = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} = 0.8$$

چون در کیسه، ۸ مهره وجود دارد و ۳ مهره‌ی آن سفید است پس ۵ مهره‌ی کیسه، سیاه و آبی هستند. (۲۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴

$$P(A) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{\frac{5 \times 4}{2 \times 1}}{\frac{8 \times 7}{2 \times 1}} = \frac{5 \times 4}{8 \times 7} = \frac{5}{14}$$

تعداد کل اعداد سه رقمی قابل ساخت با این ارقام برابر است با: $n(S) = 5 \times 5 \times 5$ (۲۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴

تعداد اعداد سه رقمی قابل ساخت با ارقام متمایز برابر است با: $n(A) = 5 \times 4 \times 3$

$$P(A) = \frac{12}{n(S)} = \frac{12}{5 \times 5 \times 5} = \frac{12}{125} = \frac{48}{1000} = 0.048$$

اگر بخواهیم هر سه مهره سیاه باشند، باید این مهره‌ها از بین ۶ مهره‌ی سیاه انتخاب شوند، بنابراین: (۲۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴

$$P(A) = \frac{\binom{6}{3}}{\binom{10}{3}} = \frac{\frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1}}{\frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1}} = \frac{6 \times 5 \times 4}{10 \times 9 \times 8} = \frac{1}{6}$$

برای هر سؤال دو حالت وجود دارد، پس داریم: (۲۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5 = 32$$

ارقام ۱ تا ۹ را در نظر می‌گیریم. (۲۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\underbrace{1 \ 9 \ 9}_{\text{اعداد}} \underbrace{5}_{\text{حرف}} \Rightarrow 9 \times 9 \times 9 \times 5 = 3645$$

برای کاغذ دور گل ۴ حالت و برای برگ تزئینی کنار آن ۳ حالت در اختیار داریم و چون می‌خواهیم روبان صورتی باشد حالت‌های دیگر (زرد و قرمز) محاسبه نمی‌شوند. بنابراین خواهیم داشت: $4 \times 3 \times 1 = 12$ (۲۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴

(۲۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{3}{(n-2)!(n-1)!} = \frac{3}{2} = \frac{3}{(n-2)(n-3)! \times (n-1)!} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{3}{n-2} = \frac{3}{2} \Rightarrow 3n-6=2n$$



$$\Rightarrow 3n - 2n = 6 \Rightarrow n = 6$$

از روش متمم استفاده می‌کنیم. ابتدا تعداد کل حالات اعداد ۵ رقمی را می‌یابیم و سپس تعداد حالت‌هایی را که دو رقم فرد کنار هم باشند را از آن کم می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۰

$$= 120 = 5! = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

$$= 48 = 4! \times 3 = 4 \times 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 1$$

$$= 72 = 120 - 48$$

معلمین و معاونین به ترتیب به ۳! و ۲! حالت می‌توانند در کنار هم باشند. از طرفی معلمین می‌توانند در ابتدا قرار گیرند و معاونین به دنبال آن‌ها و برعکس پس دو حالت نیز ترتیب آن‌ها را داریم بنابراین خواهیم داشت: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۱

$$= 24 = 2 \times (2 \times 1) \times (3 \times 2 \times 1) \times 2$$

چون ۶ حرف A باید موجود باشد، پس ۳ حرف دیگر از بین ۶ حرف باقی مانده K, H, R, Z, M, I، باید انتخاب شود که این کار به طریق زیر امکان‌پذیر است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۲

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 20$$

از طرفی باید ۵ حرف انتخاب شده کنار هم قرار گیرند و یک جایگشت بسازند و چون حرف A دو بار تکرار شده پس تعداد جایگشت‌ها برابر است با $\frac{5!}{2!} = \frac{120}{2} = 60$ ، بنابراین طبق اصل شمارش تعداد کلمه‌های مورد نظر برابر است با:

$$= 1200 = 60 \times 20$$

دو رقم یکسان ۲ و سه رقم یکسان ۳ را هر کدام در یک بسته قرار می‌دهیم و با هر بسته مثل یک رقم برخورد می‌کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۳

$$3123639 \Rightarrow \boxed{22} \boxed{333} 169$$

پس ۵ شیء متمایز داریم و تعداد جایگشت‌های این ۵ شیء عبارت است از:

$$= 120 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1$$

تعداد کل افراد $70 = 25 + 13 + 18 + 14$ است، پس فضای نمونه‌ای ۷۰ عضو دارد، از طرفی ۱۳ زن و ۲۵ مرد دارای مدرک لیسانس در این ادار شاغل هستند. یعنی $38 = 25 + 13$ ، بنابراین پیشامد A که پیشامد دارای مدرک لیسانس است ۳۸ عضو دارد، بنابراین خواهیم داشت: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۴

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{38}{70} = \frac{19}{35}$$

فضای نمونه‌ای آزمایش $n(S) = 6 \times 6 = 36$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۵

$$A = \{(1,3), (3,1), (2,2), \dots\} \Rightarrow n(A) = 7$$

$$P(A) = \frac{7}{36}$$

در کل به تعداد $300 = 3 \times 100$ بار آزمایش پرتاب تاس انجام شده که از این ۳۰۰ بار، ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۶

$$= 30 = 1 + 3 + 2 + 3 + 5 + 4 + 2 + 2$$

$$= 0.1 = \frac{30}{300}$$

مکمل این که حداکثر در دو تاس عدد رو شده فرد باشد این است که در هر سه تاس عدد فرد ظاهر شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۷

$$P(A') = \frac{1}{8} \Rightarrow P(A) = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

$$= \frac{7}{8} = 1 - P(A') \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

اعداد به‌دست آمده به‌صورت روبه‌رو است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲۸

$$11, 12, 13, 14, 15, 16$$



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 موردنظر برابر است با:

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

۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ اگر $P(A)$ احتمال قبول شدن احمد در کنکور باشد، آنگاه طبق فرض داریم:

$$\frac{P(_)}{P(A)} = \frac{1}{9} \Rightarrow P(A) = 9P(A')$$

با جای گذاری این مقدار در رابطه ی $P(A) + P(A') = 1$ داریم:

$$P(A') + P(A') = 1 \Rightarrow P(A') = \frac{1}{10}$$

بنابراین:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10}$$

۲۳۰ 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:

$$P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$$

۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر $n(S) = 6 \times 6 = 36$ است.

پیشامد آنکه اعداد ظاهر شده روی دو تاس یکسان باشد، عبارت است از:

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

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

۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ دایره به ۸ قسمت مساوی تقسیم شده است که ۲ قسمت آن آبی است، پس احتمال آنکه عقربه روی قسمت آبی بایستد، برابر $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ است.

۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر $n(S) = 6 \times 4 = 24$ است.

پیشامد اینکه مجموع ۲ عدد برابر ۸ باشد، عبارت است از:

$$\Omega = \{(6, 2), (5, 3), (4, 4)\} \rightarrow n(A) = 3$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$$

۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر $n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$ است.

پیشامد اینکه مجموع اعداد ظاهر شده ۴ باشد، عبارت است از:

$$\Omega = \{(1, 1, 2), (1, 2, 1), (2, 1, 1)\} \rightarrow n(A) = 3$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{216} = \frac{1}{72}$$

۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر $n(S) = 2 \times 2 \times 6 = 24$ است.

پیشامد اینکه دو سکه یکسان و تاس عدد فرد بیاید، عبارت است از:

$$\Omega = \{(د, د, ۱), (د, د, ۳), (د, د, ۵), (پ, پ, ۱), (پ, پ, ۳), (پ, پ, ۵)\} \rightarrow n(A) = 6$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} = ۰,۲۵$$

۲۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای فضای نمونه ای برابر $n(S) = 2^5 = 32$ است.

برای محاسبه ی تعداد اعضای پیشامد موردنظر، باید تعداد حالت هایی را حساب کنیم که در بین ۵ پرتاب سکه، ۲ بار «رو» و ۳ بار «پشت» ظاهر شود. این تعداد برابر



است با:

$$P(A) = \binom{5}{2} \binom{3}{3} = 10 \times 1 = 10$$

$\downarrow$ $\downarrow$
 رو پشت

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۷

ارقام ۱ تا ۹ را در نظر می گیریم.

$$\boxed{1} \boxed{9} \boxed{9} \boxed{5} \Rightarrow 9 \times 9 \times 9 \times 5 = 3645$$

اعداد
 حرف

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۸

پرفر کردن نیمکت ۳ نفر: $\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1 \times 3 \times 2 \times 1} = 20$

پرفر کردن نیمکت ۲ نفره از بین ۳ دانش آموز باقی ماند: $\binom{3}{2} = \frac{3!}{2! \times 1!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 1} = 3$

پرفر کردن نیمکت ۱ نفره با ۱ دانش آموز باقی ماند: $\binom{1}{1} = 1$

پس تعداد کل راه های ممکن برابر است با

می دانیم $6 = 3 \times 2 \times 1 = 3!$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳۹

پس: $(\frac{2x}{3} - 3)! = 3! \Rightarrow \frac{2x}{3} - 3 = 3 \Rightarrow \frac{2x}{3} = 6 \Rightarrow 2x = 18 \Rightarrow x = \frac{18}{2} = 9$

در کلمه ی سرایدار، حروف «ر» و «ا» هر کدام دو بار تکرار شده اند: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۰

$$\frac{r_1! \times r_2! \times \dots \times r_k!}{r! \times 2!} = \frac{2 \times 1 \times 2 \times 1}{2! \times 2!} = 1260$$

حالت اول: بدون حرف تکراری: از حروف s, o, n, r, h, e, m استفاده می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۱

$$\boxed{7} \times \boxed{6} \times \boxed{5} = 210$$

حالت دوم: دو حرف h داشته باشیم: یکی از سه حالت زیر رخ می دهد:

$$\left. \begin{array}{l} \dots 6 \\ \dots 6 \\ \dots 6 \end{array} \right\} \Rightarrow 6 + 6 + 6 = 18 \text{ حالت}$$

حالت سوم: دو حرف o داشته باشیم که مشابه حالت دوم است و در کل ۱۸ حالت دارد. پس تعداد کل حالات برابر است با:

$$10 + 18 + 18 = 246$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۲

$$\boxed{SS} \boxed{AA} \boxed{OO} \Rightarrow \text{تعداد جایگشت ها} = 6! = 720$$

۱ شیء، ۱ شیء، ۱ شیء

دقت کنید چون حروف داخل مستطیل ها یکسان هستند، جابه جایی آن ها را در داخل مستطیل ها در نظر نمی گیریم.

فضای نمونه ای آزمایش $n(S) = 5 \times 5 = 25$ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۳

پیشامد آن که کد عددی دو رقمی و مضرب ۲ باشد:

$$\Rightarrow P(A) = \frac{12}{n(S)} = \frac{12}{25} \Rightarrow \text{درصد احتمال} = \frac{12}{25} \times 100 = 48$$

با توجه به جدول داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۴

تعداد لامپ های معیوب دو کارخانه

$$= 8 + 10 + 14 + 13 = 45$$

پس $P(A) = \frac{18}{45} = \frac{2}{5}$ است.



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۵

$\frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2! \times 2!} = 180 - 60 = 120$ تعداد حالت هایی که ۵ ها کنار هم باشند - تعداد کل حالت ها = تعداد حالت هایی که ۵ ها کنار هم نباشند

$$= \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2! \times 2!} - \frac{5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1}{2!} = 180 - 60 = 120$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۶

$$n(S) = \binom{13}{3} = \frac{13 \times 12 \times 11}{3!} = 286$$

$$n(A) = \binom{7}{2} \times \binom{6}{1} + \binom{7}{1} \times \binom{6}{2} = \frac{7 \times 6}{2! \times 5!} \times 6 + 7 \times \frac{6 \times 5}{2! \times 4!}$$

$$= \frac{7 \times 6}{2} \times 6 + 7 \times \frac{6 \times 5}{2} = 126 + 105 = 231$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{231}{286} \text{ است.}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۷

هر یک از افراد ۷ روز برای انتخاب دارند. پس تعداد اعضای فضای نمونه ای 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، A' به صورت «هر کدام در روزهای مختلف هفته به دنیا آمده باشند» خواهد بود. پس تعداد اعضای A' برابر است با:

$$n(A') = \overset{\uparrow}{7} \times \overset{\uparrow}{6} \times \overset{\uparrow}{5}$$

↓
نفر دوم

بنابراین:

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{210}{7 \times 7 \times 7} = \frac{30}{49}$$

$$\text{پس: } P(A) = 1 - \frac{30}{49} = \frac{19}{49}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۸

برای اینکه سریع تر به جواب برسیم می توانیم از متمم احتمال خواسته شده استفاده کنیم. متمم پیشامد «اعداد ظاهر شده حداقل در دو تاس یکسان باشند» به صورت «اعداد ظاهر شده متفاوت باشند» می باشد. احتمال این پیشامد برابر است با:

$$\frac{6}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{4}{6} = \frac{20}{36}$$

↓ ↓ ↓
تاس او تاس دوم تاس سوم

بنابراین:

$$1 - \frac{20}{36} = \frac{16}{36} = \frac{4}{9}$$

(اعداد ظاهر شده متفاوت باشند) = ۱ - احتمال اعداد ظاهر شده حداقل در دو تاس یکسان باشند

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴۹

اگر حرف n در جایگاه خود (پنجمین کلمه) قرار گیرد، در این صورت جای n همواره ثابت بوده و باید تعداد جایگشت های حروف «scieces» را تعیین کنیم که در بین هفت حرف باقی مانده، هر یک از حروف e, c, s دو بار تکرار شده و خواهیم داشت:

$$\text{تعداد جایگشت} = \frac{7!}{2!2!2!} = \frac{7!}{2 \times 2 \times 2} = 210$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۰

فضای نمونه ای آزمایش $36 = 6 \times 6$ 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 ۴ ۲۵۱

ابتدا حرف S را حذف کرده تعداد دسته های سه حرفی بدون S که ترتیب مهم نباشد را می نویسیم.

پس از ۵ حرف باقی مانده سه حرف انتخاب می کنیم (ترتیب مهم نیست)

$$\binom{5}{3} = \binom{5}{2} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

پس به ۱۰ طریق سه حرف غیر S انتخاب می کنیم حال با ۴ حرف می شوند و ۴! ترتیب جابه جایی آنها است. پس:

$$10 \times 4! = 10 \times 24 = 240$$

جابه جایی ۴ عضو

سه تایی بدون S

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۲

$$A = \{2, 3, 4, 6, 8, 9\} \Rightarrow n(A) = 6$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۳

$$P(S) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$$

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۴

طرح و برنامه ریزی در علم آمار، شامل حذف داده های دورافتاده نمی شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۵

در ۵ مورد باید عملیات پاکسازی و اصلاح صورت گیرد که شامل موارد زیر است:

(۱) عدد ۳ برای جنسیت قابل قبول نیست.

(۲) عدد ۴ برای جنسیت قابل قبول نیست.

(۳) گروه خونی B^{+-} وجود ندارد.

(۴) قد یک انسان ۸٫۳ متر نمی تواند باشد.

(۵) وزن یک کودک ۴ ساله ۶۵۳ کیلوگرم نمی شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۶

ابتدا باید میانگین و انحراف معیار داده ها را به دست آوریم:

$$\bar{x} = \frac{\text{مجموع}}{\text{تعداد}} = \frac{1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 \times 8}{9} = \frac{78}{9} = 8\frac{2}{3}$$

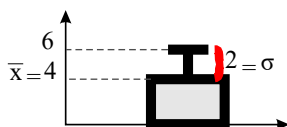
برای به دست آوردن انحراف معیار ابتدا واریانس را به دست می آوریم و سپس از آن جذر می گیریم:

$$s^2 = \frac{(1 - 8\frac{2}{3})^2 + (2 - 8\frac{2}{3})^2 + (3 - 8\frac{2}{3})^2 + (4 - 8\frac{2}{3})^2 + (5 - 8\frac{2}{3})^2 + (6 - 8\frac{2}{3})^2 + (7 - 8\frac{2}{3})^2}{9} = \frac{28}{9}$$

$$\sigma = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{28}{9}} = \frac{\sqrt{28}}{3} = \frac{2\sqrt{7}}{3}$$

انحراف معیار، جذر واریانس است:

با توجه به نمودارها، گزینه ۴ صحیح است.



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۷

ارائه نمودارها و جدول ها ← گام چهارم (تحلیل داده ها)

انتخاب شیوه اندازه گیری مناسب ← گام دوم (طرح و برنامه ریزی)

ایده های جدید ← گام پنجم (بحث و نتیجه گیری)

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵۸

برای به دست آوردن دامنه میان چارکی و دامنه تغییرات باید داده ها را از کوچک به بزرگ مرتب کنیم:



۴, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۶, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۱۸, ۱۸

$$\text{میانۀ } ۱۶ = \frac{۱۶ + ۱۶}{۲} = ۱۶$$

۴, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۷, ۱۸, ۱۸

میانۀ = ۱۶

$$\text{چارک اول} = \frac{۱۴ + ۱۵}{۲} = ۱۴٫۵$$

$$\text{چارک سوم} = \frac{۱۷ + ۱۷}{۲} = ۱۷$$

$$IQR = ۱۷ - ۱۴٫۵ = ۲٫۵$$

$$۴ - ۲٫۵ = ۱٫۵$$

چارک اول، میانۀ نیمۀ اول داده‌هاست:

چارک سوم، میانۀ نیمۀ دوم داده‌هاست:

بنابراین دامنهٔ میان چارکی برابر است با:

حال دامنهٔ تغییرات را محاسبه می‌کنیم:

اختلاف دامنهٔ تغییرات و دامنهٔ میان چارکی برابر است با:

۲۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴

در مرحلهٔ سوم چرخهٔ آمار اشتباه رخ داده است. زیرا در نظرسنجی، باید نوع برنامه مورد بررسی قرار می‌گرفته است که به اشتباه ساعت مشاهدهٔ تلویزیون بررسی شده است، بنابراین جمع‌آوری داده‌ها باید دوباره انجام گیرد.

۲۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به نمودار مقدار انحراف معیار را به دست می‌آوریم

واریانس، مجذور (توان دو) انحراف معیار است:

$$۲ = ۲^۲ = ۴$$

می‌دانیم اگر تمام داده‌ها را با عددی جمع یا تفریق کنیم واریانس تغییری نمی‌کند. اما اگر تمام داده‌ها را در $k^۲$ ضرب کنیم واریانس در $k^۲$ ضرب می‌شود، بنابراین چون تمام داده‌ها ۳ برابر شده است واریانس در $۳^۲$ ضرب می‌شود.

$$۳^۲ \times ۴ = ۳۶ \quad \sigma'^۲ = k^۲ \sigma^۲$$

۲۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: حجم مکعبی به ضلع $x \leftarrow \left\{ \begin{array}{l} (\mathbb{R}) \\ \text{برد: حجم مکعب (اعداد حقیقی } \mathbb{R}) \end{array} \right\}$

گزینهٔ ۲: مقدار درآمد سالانهٔ کشور از ۱۳۸۰ الی ۱۳۹۶ $\leftarrow \left\{ \begin{array}{l} (\mathbb{N}) \\ \text{برد: درآمد (اعداد حقیقی } \mathbb{R}) \end{array} \right\}$

گزینهٔ ۳: مساحت دایره به شعاع $r \leftarrow \left\{ \begin{array}{l} (\mathbb{R}) \\ \text{برد: مساحت دایره (اعداد حقیقی } \mathbb{R}) \end{array} \right\}$

گزینهٔ ۴: سرعت لحظه‌ای یک خودرو در یک سفر $\leftarrow \left\{ \begin{array}{l} (\mathbb{R}) \\ \text{برد: سرعت خودرو (اعداد حقیقی } \mathbb{R}) \end{array} \right\}$

۲۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ برای انتخاب نمایندهٔ آموزشی از بین ۱۰ نفر، ۱۰ حالت و برای انتخاب نمایندهٔ ورزشی چون قبلاً یک نفر انتخاب شده است، پس ۹ حالت انتخاب داریم:

$$۱۰ \times ۹ = ۹۰$$

پس طبق اصل ضرب در کل ۹۰ حالت برای انجام این کار وجود دارد.

۲۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴ حروف کلمهٔ «دبستان» شامل (د، ب، س، ت، ا، ن) است.

برای ساخت کلمهٔ چهارحرفی، چهار جای خالی داریم، که صورت سؤال گفته است اولین خانه «ن» و آخرین خانه «س» باشد.

$$\frac{۱}{۱}, \frac{۱}{۳}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۱}$$

و چون کلمهٔ چهارحرفی ساخته شده باید بدون تکرار حروف باشد، بنابراین از ۶ حرفی که داشتیم، ۲ تا کم شده و کلاً ۴ حرف دیگر داریم که باید بدون تکرار ارقام در دو جای خالی قرار بگیرند یعنی داریم:

$$\frac{۱}{۱}, \frac{۱}{۳}, \frac{۱}{۴}, \frac{۱}{۱}$$

$$۴ \times ۳ = ۱۲$$

پس در کل ۱۲ حالت وجود دارد.

۲۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴ کلمهٔ «ستایشگر» دارای حروف (س، ت، ا، ی، ش، گ، ر) است. برای ساخت یک کلمهٔ ۵ حرفی هنگامی که قرار است حرف آخر «ی» باشد، پس به ۴ حرف

نیاز است که از این ۴ حرف ۳ تا باید بی‌نقطه باشند و ۱ حرف نقطه دار.

از طرفی در میان حروف کلمهٔ «ستایشگر» هم ۴ حرف بی‌نقطه و ۲ حرف نقطه دار داریم.



پس انتخاب های ما به صورت مقابل است:

$$\begin{aligned} \text{انتخاب حروف بی نقطه} & \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \\ \text{انتخاب حروف نقطه دار} & \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

به علاوه اینکه جایگاه حرف «ی» در آخر واژه ثابت است ولی ۴ حرف دیگر با جایگشت ۴! جابه جا می شوند.

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \times 4! = 4 \times 2 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 192$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۵

درون جعبه ای ۵۰ سیب قرار دارد، بنابراین فضای نمونه ما برابر است با:

اگر تعداد سیب های سالم را از ناسالم کم کنیم داریم:

پس پیشامد تصادفی ما برابر است با:

برای به دست آوردن احتمال داریم:

$$n(S) = 50$$

$$50 - 45 = 5$$

$$n(A) = 5$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{5}{50} = \frac{1}{10}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۶ برای آن که عدد ۴ رقمی ساخته شده بزرگ تر از ۳۱۰۰ باشد، باید اولین رقم سمت چپ ۳ یا ۴ باشد. اکنون حالت بندی می کنیم.

$$\frac{1}{\{4\}} \times \frac{5}{\{0, 2, 3\}} \times \frac{5}{\{0, 2, 3\}} \times \frac{3}{\{0, 2, 3\}} = 75$$

اگر اولین رقم سمت چپ ۴ باشد:

برای آن که زوج باشد هم یکان باید یکی از ارقام $\{0, 2, 4\}$ باشد، پس رقم سمت راست ۳ حالت دارد. سایر ارقام هم به دلیل تکراری بودن، هر ۵ رقم می تواند باشد.

اگر اولین رقم سمت چپ ۳ باشد:

$$\frac{1}{\{3\}} \times \frac{4}{\{1, 2, 3, 4\}} \times \frac{5}{\{0, 2, 3\}} \times \frac{3}{\{0, 2, 3\}} = 60$$

در این حالت هم با در نظر گرفتن زوج بودن عدد، اولین رقم سمت راست ۳ حالت دارد.

برای آن که عدد مورد نظر بزرگ تر از ۳۱۰۰ باشد، صدگان آن (دومین رقم سمت چپ) باید یکی از ارقام $\{1, 2, 3, 4\}$ باشد. ولی رقم دهگان (دومین رقم سمت راست) با وجود تکراری بودن هر رقمی می تواند باشد.

منتها باید حواسمان باشد که در ۶۰ حالتی که اولین رقم سمت چپ ۳ باشد، به دلیل این که خود عدد ۳۱۰۰ هم شمرده شده، باید از کل حالات کم شود. حالات مورد نظر: $60 - 1 = 59$

$$59 + 75 = 134$$

در نتیجه بنابر اصل جمع داریم:

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۷ باتوجه به نمودار جعبه ای داده شده اطلاعات زیر را داریم:

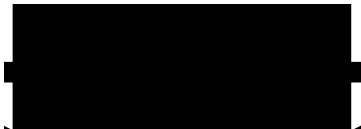
$$\sigma = 9 - 8 = 1, \bar{x} = 8$$

$$R = \max - \min \Rightarrow 17 = \max - 3 \Rightarrow \max = 20$$

و چون صورت سؤال گفته است که میانگین = میانه $\Leftarrow$ میانه = ۸

$$QR = Q_3 - Q_1 = 10$$

با در نظر گرفتن موارد فوق تنها نمودار جعبه ای زیر، دارای ویژگی های گفته شده است.



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۸ در نمودار صورت سؤال بلندی مستطیل مقدار میانگین است و میله خطای آن به میزان انحراف معیار، بالا آمده است. پس:

برای نفرات هر کدام از کلاس ها و نسبت انحراف معیار به میانگین داریم:

$$\text{کلاس ۱} \begin{cases} \bar{x}_A = 12 \\ \sigma_A = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$\text{کلاس ۳} \begin{cases} \bar{x}_B = 15 \\ \sigma_B = 3 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{15} = \frac{1}{5}$$

$$\text{کلاس ۵} \begin{cases} \bar{x}_C = 18 \\ \sigma_C = 2 \end{cases} \Rightarrow \frac{2}{18} = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} > \frac{1}{5} > \frac{1}{9} \Rightarrow A > B > C$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ صحیح برای نسبت انحراف معیار به میانگین سه کلاس است.



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶۹

$$\begin{aligned} & \underbrace{(1) \times (1) \times (2) \times (1) \times (1)}_{\text{ص}} + \underbrace{(1) \times (1) \times (2) \times (1) \times (1)}_{\text{ص}} + \underbrace{(1) \times (2) \times (1) \times (1) \times (1)}_{\text{ص}} \\ & - \underbrace{(1) \times (2) \times (1) \times (1) \times (1)}_{\text{ص}} \\ & \Rightarrow 2 + 2 + 2 + 2 = 8 \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۰

$$\underbrace{C_1^5 \times C_2^4}_{\text{یک ریاضی و دو فیزیک}} + \underbrace{C_2^5 \times C_1^4}_{\text{دو ریاضی و یک فیزیک}} + \underbrace{C_3^5 \times C_0^4}_{\text{هر سه ریاضی}}$$

$$\binom{5}{1} \times \binom{4}{2} + \binom{5}{2} \times \binom{4}{1} + \binom{5}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۱

$$C_4^9 \times C_3^5 \times C_2^2 = \binom{9}{4} \times \binom{5}{3} \times \binom{2}{2} = 126 \times 10 \times 1 = 1260$$

$$\binom{9}{4} = \frac{9!}{4! \times 5!} = 126$$

$$\binom{5}{3} = \frac{5!}{3! \times 2!} = 10$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۲ با توجه به شکل $A - B$ هاشور خورده است.

$$A - B = \{x \in S | x \in A \wedge x \notin B\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۳ اگر یکی از تاس‌های جفتیون مجموع سه تاس می‌شود پس جمع دو تاس دیگر می‌شود که این مجموع در سه حالت $(1, 3)$ و $(3, 1)$ یا $(3, 2)$ رخ می‌دهد پس دو حالت برای سه تاس داریم:

$$\left\{ \begin{aligned} 1, 3, 6 & \rightarrow 3! = 6 \\ 2, 2, 6 & \rightarrow \frac{3!}{2!} = 3 \end{aligned} \right. + \rightarrow 6 + 3 = 9$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۴

$$(A \cup C) - B = \{2, 3, 4, 6\} - \{2, 3, 5\} = \{4, 6\} \rightarrow \text{دو عضو دارد.}$$

$$C = \{3, 6\}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۵

$$B = \{4, 5, \dots, 13\} \xrightarrow{B=S} n(S) = 10$$

$$A \cap B = \{4, 5, \dots, 10\} \rightarrow n(A \cap B) = 7$$

$$P(A \cap B) = \frac{7}{10} = 0.7$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۶

$$(A) = 12 \times 11 \times 10 \times 9 \rightarrow P(A) = \frac{\cancel{12} \times 11 \times \cancel{10} \times \cancel{9}}{\cancel{12} \times 12 \times \cancel{12} \times \cancel{12}} = \frac{55}{96}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۷

$$\underbrace{\frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}}_{\text{یکان صفر باشد}} + \underbrace{\frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5}}_{\text{یکان ۵ باشد}} = 12 + 9 = 21$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۸

$$\binom{n}{2} = \frac{n!}{(n-2)! \times 2!} = \frac{n!}{(n-2)! \times 2 \times 1} = \frac{n^2 - n}{2}$$

$$P(n-3, 2) = \frac{n!}{(n-5)!} = \frac{n!}{(n-5)!} = (n-3)(n-4) = n^2 + 12 - 7n$$

$$\frac{n^2 - n}{2} = n^2 + 12 - 7n + 8 \Rightarrow n^2 - 13n + 40 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 169 - 160 = 9$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n_1 = \frac{13 - \sqrt{9}}{2} = 5 \Rightarrow \binom{5}{5} = 1 \\ n_2 = \frac{13 + \sqrt{9}}{2} = 8 \Rightarrow \binom{8}{5} = \frac{8!}{5! \times 3 \times 2 \times 1} = 56 \end{cases}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷۹

$$\underbrace{\frac{1}{1} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{4}}_{\text{هزارگان فقط باید یک باشد}} \times \underbrace{\frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{8}}_{\text{یکان ۶ یا ۸ یا صفر}} = 36$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۰

$${}^5_3 = C^5_3 = 10$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۱

وقتی چهارمین فرزند، دومین پسر است یعنی در ۳ فرزند قبلی یک پسر وجود دارد که به $\binom{3}{1}$ حالت امکان پذیر است. از طرفی فرزند پنجم هم پسر و هم دختر می تواند باشد، پس کلاً این پیشامد دارای $2 \times \binom{3}{1}$ عضو است.

$$3 \times 2 = 6$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۲

A پیشامد برنده شدن شماره ۱۰ است.

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6 = 216$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2 + 4 + 4 = 10 \rightarrow \text{حالت ۳} \\ 2 + 2 + 6 = 10 \rightarrow \text{حالت ۳} \\ 3 + 3 + 4 = 10 \rightarrow \text{حالت ۳} \end{array} \right\} \rightarrow \left\{ P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{9}{216} = \frac{1}{24} \right.$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۳

$$A = \{12, 24, 42\} \rightarrow n(A) = 3 \text{ مضرب ۶}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{16}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۴

A پیشامد آنکه حداکثر ۲ خودکار انتخابی قرمز باشد.



۴ قرمز
۱۳ آبی
۲
۹ خوندگار

$$n(S) = C_7^4 = \frac{\cancel{7}^3 \times \cancel{6}^4 \times 5 \times 4}{\cancel{4}^4 \times \cancel{3}^3} = 35$$

$$n(A') = C_7^4 = 35 \rightarrow n(A) = n(S) - n(A') = 35 - 35 = 0$$

حداکثر دو قرمز نباشد
یعنی هر سه قرمز

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{0}{35} = 0$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۵

احتمال باریدن باران را با $P(A)$ و احتمال نباریدن را با $P(A')$ نشان می دهیم؛ داریم:

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۶

$$n(S) = 11!$$

$$n(\quad) = \frac{10!}{9} \times \downarrow$$

بسته کلپتان و دروازه بان کلپتان و دروازه بان

و یک بسته می شوند.

$$P(A') = \frac{10!}{11!} = \frac{\cancel{10}^1 \times 2}{11 \times \cancel{10}^1} = \frac{2}{11}$$

$$P(A) = 1 - \frac{2}{11} = \frac{9}{11}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۷ - گام بحث و نتیجه گیری شامل مراحل تفسیر نتایج، نتیجه گیری، نقد و بررسی و ایده های جدید است.

- گردآوری، سازماندهی و پاکسازی جزء گام گردآوری و پاکسازی داده ها می باشند.

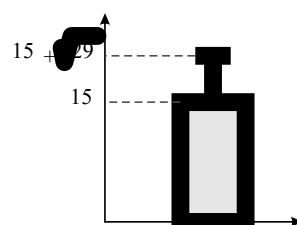
۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۸

$$= \frac{10 + 12 + 14 + 24}{4} = \frac{60}{4} = 15$$

$$s = \frac{(10 - 15)^2 + (12 - 15)^2 + (14 - 15)^2 + (24 - 15)^2}{4} = \frac{25 + 9 + 1 + 81}{4} = \frac{116}{4} = 29$$

$$\Rightarrow \delta = \sqrt{29}$$

با توجه به داده ها نمودار عبارتست از:



۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸۹

A پیشامد آن که حداقل یک مرد انتخاب شود.

$$\left. \begin{matrix} 5 \text{ مرد} \\ 6 \text{ زن} \end{matrix} \right\} \rightarrow 11 \text{ نفر} \quad n(S) = C_{11}^4 = \binom{11}{4} = \frac{11 \times 10 \times \cancel{8}^3 \times \cancel{7}^4}{\cancel{4}^4 \times \cancel{3}^3 \times \cancel{2}^2} = 330$$

$$n(\quad) = C_4^6 = C_4^2 = \frac{\cancel{6}^3 \times 5}{\cancel{2}^2} = 15 \rightarrow n(A) = 330 - 15 = 315$$

(هر ۴ تا زن باشد)



$$\Rightarrow P(A) = \frac{315}{330} = \frac{21}{22}$$

1 2 3 4 290

$$1 = \{\mathfrak{r}_0, \mathfrak{r}'_0, \mathfrak{r}_\infty, \mathfrak{d}_0, \mathfrak{f}_0, \mathfrak{v}_0, \mathfrak{l}_0\} \rightarrow n(A) = \mathfrak{v} \rightarrow P(A) = \frac{\mathfrak{v}}{\mathfrak{v}_0} = \frac{1}{1_0}$$

$$P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{10} = \frac{9}{10} = 0.9$$

۲۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ A پیشامد آن است که تولد حداقل ۲ فرزند در یک روز هفته باشد.

$$\left. \begin{aligned} & n(A') = \gamma \times \epsilon \times \delta \\ & \end{aligned} \right\} \rightarrow P(A') = \frac{\quad}{\gamma \times \gamma \times \gamma} = \frac{30}{49}$$

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

1 2 3 4 292

A پیشامد آن است که عدد مورد نظر مضرب ۵ نباشد.

$$e(S) = 6 \times 5 \times 4 = 120.$$

$$n(A') = \overline{۴} \times \overline{۵} \times \overline{۱} = \overline{۲۰} \rightarrow n(A) = ۱۲۰ - \overline{۲۰} = ۱۰۰$$

مضرب ۵ باشد. یکان ۵ باشد.

$$\Rightarrow P(A) = \frac{100}{120} = \frac{5}{6}$$

۲۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا داده ها را به ترتیب از کوچک به بزرگ مرتب می کنیم:

$$\begin{array}{ccccccc}
 ٩, ١٦, & & ١٧, & & ١٨, & & ٢٠, ٢٠ \\
 & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & & \underbrace{\hspace{1.5cm}} & \\
 Q_1 = \frac{١٦+١٧}{٢} = ١٦,٥ & & \text{میانگه} = ١٨ & & Q_{\mu} = \frac{١٩+١٩}{٢} = ١٩ & &
 \end{array}$$

$$\Rightarrow Q_1 = 16,5, Q_2 = 19 \Rightarrow Q_2 - Q_1 = 19 - 16,5 = 2,5$$

1 2 3 4 ۲۹۴

داده‌ها تصمیم‌گیری می‌شود.

گزارش معیارها و ارائه نمودارها و دیگر نتایج آماری مربوط به مرحله تحلیل داده‌ها (گام چهارم) است.

1 2 3 4 295

در بین گزینه‌ها تنها در گزینه ۴ می‌توان گفت که تمامی قشرهای جامعه، شانس حضور دارند.

1 2 3 4 296

۲۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد اعضای جامعه را اندازه جامعه و تعداد اعضای نمونه را اندازه نمونه می‌نامیم. هرچه اندازه جامعه بزرگ‌تر باشد، برای آنکه نمونه بتواند به خوبی بیانگر ویژگی‌های جامعه باشد، اندازه نمونه بزرگ‌تری لازم داریم و هرچه پراکندگی متغیر مورد بررسی در جامعه بیشتر باشد، برای حصول اطمینان از حضور تنوع در نمونه، به اندازه نمونه بزرگ‌تری نیاز داریم.

1 2 3 4 297

$$n(S) = \frac{13 \times 12}{2} = 78$$

اولاً تعداد کل حالاتی که می توان ۲ نفر انتخاب کرد $\binom{13}{2}$ می باشد، پس:

دوماً پیشامد آنکه آن ۲ نفر شغل‌های متفاوتی داشته باشند، برابر است با:

$$\phi(A) = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = 24 + 12 + 18 = 54$$

بنابر این احتمال این پیشامد برابر است با:

$$P(A) = \frac{54}{135} = \frac{9}{23}$$

۲۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم، بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{array}{cccccccccccccccc} 1 & - & 2, 25 & - & 2, 5 & - & 3, 5 & - & 3, 75 & - & 4, 1 & - & 4, 2 & - & 5, 1 & - & 5, 25 & - & 5, 75 & - & 5, 75 \\ \downarrow & & & & & & & & & \downarrow & & & & & & & & \downarrow & & & \\ \text{مقیه} & & & & & & & & & \text{مقیه} & & & & & & & & \text{مقیه} & & & \\ \text{(چارک دوم)} & & & & & & & & & \text{(چارک دوم)} & & & & & & & & \text{(چارک دوم)} & & & \end{array}$$

$$\Rightarrow IQR = Q_3 - Q_1 = 5,25 - 2,5 = 2,75$$

number :

$$= ۲ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱ \times ۱ = ۴۸$$

$\downarrow$
 n و r

$\downarrow$
 یکی از r و n در ابتدا آمده است.

$$720 - 48 = 672 = \text{تعداد کلمات مطلوب}$$

$$D = \frac{\binom{4}{2}}{4^4} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

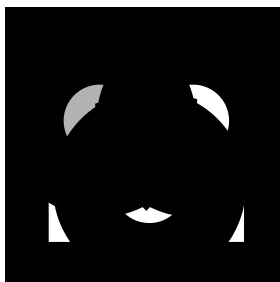
۳۰۱ ۴ ۳ ۲ ۱ در منحنی نرمال حدوداً ۹۶ درصد داده‌ها در بازهٔ $(\bar{x} - 2\sigma, \bar{x} + 2\sigma)$ قرار دارند:

$$\bar{r} = r_0$$

$$\sigma = \mathfrak{f} \Rightarrow \sigma = \mathfrak{e}$$

ارتفاع مستطیل به اندازه میانگین و میلۀ خطا به اندازه انحراف معیار است.

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{0} = 24 \text{ : رقم يکان صفر باشد.} \\ \frac{2}{8.2} = 36 \text{ : رقم يکان ۲ يا ۸ باشد.} \end{array} \right. \Rightarrow 24 + 36 = 60$$



$A - (B \cap C)$: A رخ دهد ولی B و C هر دو باهم (اشتراک) رخ ندهند:

$$(A) = \left\{ \begin{array}{ccccccc} \text{مجموع ۲ عدد اول باشد.} & \longrightarrow & ۲ & , & ۳ & , & ۵ & , & & , & ۱۱ \end{array} \right\} = ۱۵$$

$\downarrow$
 $(1,1)$

$\downarrow$
 $(۲,1)$

$\downarrow$
 $(۶,۵)$

$(۲,۳)$

$(۵,۲)$

بنابراین احتمال مطلوب برابر است با:

$$P(A) = \frac{n(S)}{n(S)} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

۳۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴ فرض کنیم از شهر C به شهر D , x راه وجود دارد.



تعداد راه‌های رفت و برگشت برابر است با:

$$3 \times 2 + 2 \times x = 6 + 2x$$

به همین اندازه راه برگشت نیز وجود دارد. بنابراین تعداد راه‌های رفت و برگشت برابر است با:

$$6 + 2x)^2 = 64 \xrightarrow{x > 0} 6 + 2x = 8 \Rightarrow x = 1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۶

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

$$P(A) = \frac{15}{n(S)} = \frac{15}{72} = \frac{5}{24}$$

حالت اول رقم یکان صفر باشد: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۷

			صفر
--	--	--	-----

$$\times 4 \times 3 \times 1 = 60$$

حالت دوم رقم یکان ۵ باشد:

			۵
--	--	--	---

$$\text{جمع اصل طبق: } 48 + 60 = 108$$

پرتاب یک سکه و یک تاس در مجموع $n(S) = 2 \times 6 = 12$ دارد که پیشامد مطلوب در این سؤال عبارت است از: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۸

$$1 = \{(, 3), (, 6)\} \Rightarrow n(A) = 2$$

$$P(A) = \frac{2}{n(S)} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۰۹

$$P(A) = \frac{\binom{4}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{\text{---} + 3}{\frac{7! \times 5!}{2! \times 5!}}$$

$$P(A) = \frac{6 + 3}{21} = \frac{1}{7}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۰

$$n(S) = 6^2 \times 2 = 72$$

هنگامی که دو تاس و یک سکه را پرتاب می‌کنیم، فضای نمونه ما برابر است با:

قرار است مجموع اعداد برآمده از تاس‌ها حداقل ۹ و سکه رو باشد، پس پیشامد مطلوب ما به صورت زیر است:

$$1 = \left\{ (3, 6, \text{رو}), (4, 5, \text{رو}), (4, 6, \text{رو}), (5, 4, \text{رو}), (5, 5, \text{رو}), (5, 6, \text{رو}), (6, 3, \text{رو}), (6, 4, \text{رو}), (6, 5, \text{رو}), (6, 6, \text{رو}) \right\} \Rightarrow n(A) = 10$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10}{72} = \frac{5}{36}$$

پس احتمال رخداد موردنظر برابر است با:

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۱

ابتدا دسته‌بندی می‌کنیم؛ داریم:

توجه:

$$3! \times 2! \times 3! = 72$$

در هر بسته نیز با جابه‌جایی اعضاء، حالت‌های مختلفی به وجود می‌آیند.



۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۲

$$\left. \begin{aligned} 8! \times 4! &= \frac{\cancel{8} \times 11 \times \cancel{10} \times 9 \times \cancel{8}}{\cancel{7} \times \cancel{6} \times \cancel{5} \times \cancel{4}} \xrightarrow{\text{ساده می کنیم}} = 495 \\ 3! &= \frac{6 \times 5 \times 4 \times \cancel{3}}{\cancel{3}} \xrightarrow{\text{ساده می کنیم}} = 120 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{عبارت} = 495 - 120 = 375$$

توجه: چون صورت سؤال از سه عضو، یکی را انتخاب کرده است پس ما باید ۲ عضو باقی مانده را از میان ۴ عضو انتخاب کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۳

$$C_2^4 = \frac{4!}{2! \times 2!} = \boxed{6}$$

توجه: چون صورت سؤال، خود ۲ حرف را انتخاب کرده است، پس باید ابتدا ۲ حرف دیگر را از بین ۴ حرف باقی مانده انتخاب کنیم و در آخر تعداد جایگشت ها را به دست آوریم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۴

$$C_2^4 = \frac{4!}{2! \times 2!} = 6 \text{ و } 4! = 24 \Rightarrow 24 \times 6 = \boxed{144}$$

این سؤال باید مرحله ای حل شود: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۵

(۱) ابتدا از این ۷ کتاب، ۱ کتاب را انتخاب می کنیم و به دانش آموز خاص می دهیم.

$$C_1^7 = 7$$

(۲) از ۶ کتاب باقی مانده به هر نفر ۳ کتاب می رسد، بنابراین داریم:

$$C_3^6 \times C_3^3 = \frac{6!}{3! \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{3!}{3! \times 1} = 20 \times 1 = 20$$

$$\Rightarrow \boxed{20 \times 7 = 140}$$

توجه: حداقل ۴ نفر از اعضای تیم، یعنی ۴ یا ۵ یا ۶ نفر دانش آموز یازدهم می باشند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۶

بنابراین:

الف) اگر ۴ نفر دانش آموز یازدهم باشند:

$$C_4^7 \times C_2^6 = \frac{7!}{4! \times 3!} \times \frac{6!}{4! \times 2!} = \frac{7!}{4! \times 3 \times 2 \times 1} \times \frac{6!}{4! \times 2!} \Rightarrow 35 \times 15 = 525$$

ب) اگر ۵ نفر دانش آموز یازدهم باشند:

$$C_5^7 \times C_1^6 = \frac{7!}{5! \times 2!} \times 6 = 21 \times 6 = 126$$

ج) اگر هر ۶ نفر دانش آموز یازدهم باشند:

$$C_6^7 = \frac{7!}{6! \times 1!} = 7$$

در نتیجه طبق اصل جمع داریم:

$$4 + 5 + 3 = 12 \text{ تعداد کل مهره ها: } 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 317$$

$$(S) = C_2^{12} = \frac{12!}{10! \times 2!} = \frac{12!}{10! \times 2 \times 1} = \boxed{66}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۸

$$\underbrace{(2) \times (5) \times (4) \times (1)}_{\text{یکان ۳ باشد}} + \underbrace{(3) \times (5) \times (4) \times (2)}_{\text{یکان ۵ یا ۴ باشد}} = 40 + 120 = 160$$

تعداد کل افراد $n(S) = 40 = 12 + 8 + 7 + 13$ نفر است پس فضای نمونه $n(S) = 40$ عضو دارد و تعداد دختران مقطع دکتری ۸ نفر است پس: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۱۹

$$\Rightarrow P(A) = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$$

تعداد جایگشت های ۵ حرفی از حروف BUSINESS را می خواهیم که شامل ۳ حرف S باشند، پس ابتدا باید دو حرف دیگر از حروف ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۰

B, U, I, N, E را انتخاب کرده و سپس این دو حرف را با سه حرف S جایگشت دهیم، بنابراین تعداد جایگشت های متمایز مطلوب برابر است با:



جایگشت ۵ حرف حاصل

$$\binom{5}{2} \times \frac{5!}{1} = 10 \times 20 = 200$$

جایگشت ۳ حرف ۵ تکراری

انتخاب دو حرف غیر از

می دانیم تعداد زیرمجموعه های k عضوی یک مجموعه n عضوی برابر است با $\binom{n}{k}$ بنابراین:

$$\binom{n}{2} = 28 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 28 \Rightarrow n(n-1) = 56 \Rightarrow n = 8$$

$7 \times 8 = 56$ ضرب دو عدد متوالی

بنابراین تعداد زیرمجموعه های ۴ عضوی برابر است با:

$$\binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 4!} = 70$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۱

$$(x-2)! = \frac{5}{5} \Rightarrow (x-2)! = 1 \Rightarrow \begin{cases} (x-2)! = 1! \Rightarrow x-2 = 3 \Rightarrow x = 5 \\ (x-2)! = 0! \Rightarrow x-2 = 0 \Rightarrow x = 2 \end{cases}$$

پس معادله دو جواب دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۳

$$20 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 5! \Rightarrow x! = 5! \Rightarrow x = 5$$

$$x-2 \xrightarrow{x=5} (5-2)! = 3!$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۴

تعداد اعداد ۵ رقمی بدون تکرار = $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$

یکان دهگان صدگان هزارگان دههزارگان

تعداد اعداد ۴ رقمی بدون تکرار = $5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$

یکان دهگان صدگان هزارگان

اختلاف تعداد اعداد ۵ رقمی و ۴ رقمی = $120 - 120 = 0$

چون ۴ نفر هستند، جایگشت آن‌ها برابر ۴! است.

$4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۶

تعداد جایگشت های n شی متمایز برابر $n!$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۷

$$3 + 4 + 2 = 9$$

سه نوع کیک چهار نوع بستنی دو نوع نوشیدنی

اگر تعداد مدادها را x بنامیم داریم:

$$2 + 3 = 9 \Rightarrow 5 + x = 9$$

دو خودکار ۳ مداد

$x = 4$



۱ ۲ ۳ ۴ ۳۲۹

$$\begin{array}{c} \text{سه پیراه} \\ \uparrow \\ ۳ \end{array} \times \begin{array}{c} \text{چهار شلوار} \\ \downarrow \\ ۴ \end{array} = ۱۲$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۰

$$\begin{array}{c} \text{سه نوع بر} \\ \downarrow \\ ۳ \end{array} \times \begin{array}{c} \text{چهار نوع سوپ} \\ \downarrow \\ ۴ \end{array} \times \begin{array}{c} \text{پنج نوع دسر} \\ \downarrow \\ ۵ \end{array} = ۶۰$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۱

ده رقم ۰, ۱, ۲, ..., ۹ داریم پس:

$$\begin{array}{c} \text{یکان} \\ \boxed{۸} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{دهگان} \\ \boxed{۹} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{صدگان} \\ \boxed{۹} \end{array} = \text{تعداد اعداد سه رقمی} = ۶۴۸$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۲

$$\begin{array}{c} \text{درس اختصاصی و} \\ \uparrow \\ \boxed{۲} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{درس عمومی} \\ \downarrow \\ \boxed{۵} \end{array} = ۱۰$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۳

$$\begin{aligned} \Rightarrow \cancel{۵} \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱ &= ۲۰ \times x \times ۲ \times ۱ \\ \Rightarrow ۲۰ \times ۳ \times ۲ \times ۱ &= ۲۰ \times x \times ۲ \times ۱ \Rightarrow x = ۳ \end{aligned}$$

عبارت $n!$ برای تمام اعداد طبیعی و صفر تعریف شده است پس یک عدد غیر طبیعی داریم که $n!$ برای آن تعریف شده است

روش ۱: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۵

$$\begin{aligned} &\underbrace{\boxed{۲} \times \boxed{۳} \times \boxed{۴} \times \boxed{۵} \times \boxed{۱}}_{\text{صفر یکان باشد}} + \underbrace{\boxed{۴} \times \boxed{۴} \times \boxed{۳} \times \boxed{۲} \times \boxed{۲}}_{\text{صفر یکان نباشد}} \\ &= ۱۲۰ + ۱۹۲ = ۳۱۲ \end{aligned}$$

روش دوم

$$\begin{aligned} &\text{کل اعداد ۵ رقمی} = \begin{array}{c} \text{یکان} \\ \boxed{۲} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{دهگان} \\ \boxed{۳} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{صدگان} \\ \boxed{۴} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{هزارگان} \\ \boxed{۵} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{ده هزارگان} \\ \boxed{۵} \end{array} = ۶۰۰ \\ &\text{اعداد ۵ رقمی فرد} = \begin{array}{c} \text{یکان} \\ \boxed{۳} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{دهگان} \\ \boxed{۲} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{صدگان} \\ \boxed{۳} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{هزارگان} \\ \boxed{۴} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{ده هزارگان} \\ \boxed{۵} \end{array} = ۲۸۸ \\ &۳۱۲ = ۲۸۸ - ۶۰۰ = \text{فرد} - \text{کل} = \text{اعداد ۵ رقمی زوج} \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۶

$$\begin{array}{c} \text{یکان} \\ \boxed{۴} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{دهگان} \\ \boxed{۴} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{صدگان} \\ \boxed{۵} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{هزارگان} \\ \boxed{۶} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{ده هزارگان} \\ \boxed{۶} \end{array} = ۲۸۸۰$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۷

$$\begin{array}{c} \text{یکان} \\ \boxed{۲} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{دهگان} \\ \boxed{۳} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{صدگان} \\ \boxed{۴} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{هزارگان} \\ \boxed{۵} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{ده هزارگان} \\ \boxed{۵} \end{array} = ۵ \times \cancel{(۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲)} = ۵ \times ۵!$$

ارقام زوج غیر صفر بصورت ۲, ۴, ۶, ۸ می باشند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۸

$$\begin{array}{c} \text{یکان} \\ \boxed{۲} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{دهگان} \\ \boxed{۳} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{صدگان} \\ \boxed{۴} \end{array} = ۲۴$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۳۳۹

$$\begin{array}{c} \text{یکان} \\ \boxed{۷} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{دهگان} \\ \boxed{۶} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{صدگان} \\ \boxed{۵} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{هزارگان} \\ \boxed{۴} \end{array} = ۸۴۰$$



در یکان ۵ انتخاب داریم و در دهگان ۴ تا و هرچه جلو می‌رویم یکی یکی کم می‌شود، پس ۵ در اعداد متوالی کوچکتر از خود ضرب می‌شود تا برابر ۶۰ شود

$$5 \times 4 \times 3 = 60$$

پس عدد سه رقمی بوده است. $n = 3$

$$(n+2)! = (3+2)! = 5! = 120$$

کلمهٔ «متنا» دارای حروف «م، ن، ت، ا» می‌باشد.

$$4 \times 3 \times 2 = 24$$

تعداد کلمات سه حرفی

اگر ترتیب r شیء مهم باشد آن را با $p(n, r)$ نشان می‌دهند.

$$p(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!} = n(n-1) \times \dots \times (n-r+1)$$

پس نمی‌توان آن را به شکل گزینهٔ ۴ نوشت.

می‌دانیم $\frac{n!}{r!}$ برابر $C(n, r)$ است پس $\frac{4!}{3!}$ برابر $C(4, 3)$ می‌باشد.

چون ترتیب سه کتاب مهم نیست پس جواب $\binom{6}{3}$ می‌باشد.

$$\binom{6}{3} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$$

در انتخاب ۷ نفر از ۱۰ نفر برای تیم ترتیب مهم نمی‌باشد پس جواب $\binom{10}{7}$ می‌باشد

$$\binom{10}{7} = \binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{3 \times 2 \times 1} = 120$$

هر مجموعهٔ n عضوی به تعداد $\binom{n}{r}$ زیرمجموعهٔ r عضوی دارد چون A شش عضوی است پس جواب $\binom{6}{4}$ می‌شود.

$$\binom{6}{4} = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

ابتدا عضوهای زوج A را می‌نویسیم که به صورت ۸، ۶، ۴، ۲ می‌باشد. حال باید سه تا از آن‌ها را بدون اهمیت ترتیب انتخاب کنیم. پس جواب $\binom{4}{3}$ می‌شود.

$$\binom{4}{3} = \binom{4}{1} = 4$$

تعداد زیرمجموعه‌های سه عضوی شامل ۲، برابر تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی هستند از $(A - \{2\})$ که چون $A - \{2\}$ تعداد عضوهایش برابر

می‌باشد پس جواب $\binom{4}{2}$ است.

$$\binom{4}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

اگر «ان» را یک بسته در نظر بگیریم داریم:

د، و، س، ت، ان

که روی هم ۵ شیء هستند پس جایگشت آن‌ها برابر $5!$ یعنی ۱۲۰ می‌باشد.

مجموعهٔ A به جز ۷ دارای ۴ عضو است تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی از بین ۴ عضو بصورت $\binom{4}{2}$ می‌باشد.

$$\binom{4}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6$$

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
۲۳۱	۱	۲	۳	۴
۲۳۲	۱	۲	۳	۴
۲۳۳	۱	۲	۳	۴
۲۳۴	۱	۲	۳	۴
۲۳۵	۱	۲	۳	۴
۲۳۶	۱	۲	۳	۴
۲۳۷	۱	۲	۳	۴
۲۳۸	۱	۲	۳	۴
۲۳۹	۱	۲	۳	۴
۲۴۰	۱	۲	۳	۴
۲۴۱	۱	۲	۳	۴
۲۴۲	۱	۲	۳	۴
۲۴۳	۱	۲	۳	۴
۲۴۴	۱	۲	۳	۴
۲۴۵	۱	۲	۳	۴
۲۴۶	۱	۲	۳	۴

۲۴۷	۱	۲	۳	۴
۲۴۸	۱	۲	۳	۴
۲۴۹	۱	۲	۳	۴
۲۵۰	۱	۲	۳	۴
۲۵۱	۱	۲	۳	۴
۲۵۲	۱	۲	۳	۴
۲۵۳	۱	۲	۳	۴
۲۵۴	۱	۲	۳	۴
۲۵۵	۱	۲	۳	۴
۲۵۶	۱	۲	۳	۴
۲۵۷	۱	۲	۳	۴
۲۵۸	۱	۲	۳	۴
۲۵۹	۱	۲	۳	۴
۲۶۰	۱	۲	۳	۴
۲۶۱	۱	۲	۳	۴
۲۶۲	۱	۲	۳	۴
۲۶۳	۱	۲	۳	۴
۲۶۴	۱	۲	۳	۴
۲۶۵	۱	۲	۳	۴
۲۶۶	۱	۲	۳	۴
۲۶۷	۱	۲	۳	۴
۲۶۸	۱	۲	۳	۴
۲۶۹	۱	۲	۳	۴
۲۷۰	۱	۲	۳	۴
۲۷۱	۱	۲	۳	۴
۲۷۲	۱	۲	۳	۴
۲۷۳	۱	۲	۳	۴
۲۷۴	۱	۲	۳	۴
۲۷۵	۱	۲	۳	۴
۲۷۶	۱	۲	۳	۴
۲۷۷	۱	۲	۳	۴
۲۷۸	۱	۲	۳	۴
۲۷۹	۱	۲	۳	۴
۲۸۰	۱	۲	۳	۴
۲۸۱	۱	۲	۳	۴
۲۸۲	۱	۲	۳	۴
۲۸۳	۱	۲	۳	۴
۲۸۴	۱	۲	۳	۴
۲۸۵	۱	۲	۳	۴
۲۸۶	۱	۲	۳	۴
۲۸۷	۱	۲	۳	۴

۲۸۸	۱	۲	۳	۴
۲۸۹	۱	۲	۳	۴
۲۹۰	۱	۲	۳	۴
۲۹۱	۱	۲	۳	۴
۲۹۲	۱	۲	۳	۴
۲۹۳	۱	۲	۳	۴
۲۹۴	۱	۲	۳	۴
۲۹۵	۱	۲	۳	۴
۲۹۶	۱	۲	۳	۴
۲۹۷	۱	۲	۳	۴
۲۹۸	۱	۲	۳	۴
۲۹۹	۱	۲	۳	۴
۳۰۰	۱	۲	۳	۴
۳۰۱	۱	۲	۳	۴
۳۰۲	۱	۲	۳	۴
۳۰۳	۱	۲	۳	۴
۳۰۴	۱	۲	۳	۴
۳۰۵	۱	۲	۳	۴
۳۰۶	۱	۲	۳	۴
۳۰۷	۱	۲	۳	۴
۳۰۸	۱	۲	۳	۴
۳۰۹	۱	۲	۳	۴
۳۱۰	۱	۲	۳	۴
۳۱۱	۱	۲	۳	۴
۳۱۲	۱	۲	۳	۴
۳۱۳	۱	۲	۳	۴
۳۱۴	۱	۲	۳	۴
۳۱۵	۱	۲	۳	۴
۳۱۶	۱	۲	۳	۴
۳۱۷	۱	۲	۳	۴
۳۱۸	۱	۲	۳	۴
۳۱۹	۱	۲	۳	۴
۳۲۰	۱	۲	۳	۴
۳۲۱	۱	۲	۳	۴
۳۲۲	۱	۲	۳	۴
۳۲۳	۱	۲	۳	۴
۳۲۴	۱	۲	۳	۴
۳۲۵	۱	۲	۳	۴
۳۲۶	۱	۲	۳	۴
۳۲۷	۱	۲	۳	۴
۳۲۸	۱	۲	۳	۴



۳۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۳۴	۱	۲	۳	۴

۳۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۳۹	۱	۲	۳	۴
۳۴۰	۱	۲	۳	۴

۳۴۱	۱	۲	۳	۴
۳۴۲	۱	۲	۳	۴
۳۴۳	۱	۲	۳	۴
۳۴۴	۱	۲	۳	۴
۳۴۵	۱	۲	۳	۴
۳۴۶	۱	۲	۳	۴

۳۴۷	۱	۲	۳	۴
۳۴۸	۱	۲	۳	۴
۳۴۹	۱	۲	۳	۴
۳۵۰	۱	۲	۳	۴