

نوتروکراچی

آنالیز و احتمال - ارشته تجربی



یہ گاز بڑنی، یہ فصل کنکور می پرہ!

 notruphil  notruphil

 www.notruphil.com



کارخونه رتبه برتر سازی، نوتروفیل!



نوטר وفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۳



رتبه ۲



محمدعلی موسی پور

تک رقمی نوטר وفیل

رتبه ۶۸



منیره زمانی

رتبه ۴۸



محمدحسین هاشمی

دو رقمی های نوטר وفیل

رتبه ۱۹۵



سید حسین تقوی

رتبه ۱۳۴



امیرمحمد ملکشاهی

رتبه ۱۱۲



امیرمحمد شریفی کلوری

سه رقمی و چهار رقمی های نوטר وفیل

رتبه ۵۷۵



هانیه گنجعلی

رتبه ۵۰۹



علیرضا شهنساری

رتبه ۴۲۸



مهدیه اسدی ارزنده

رتبه ۳۵۷



فاطمه مروت بلسی

رتبه ۶۶۸



فائزه حیدری دهکردی

رتبه ۶۳۹



هلیا رضایی

رتبه ۶۲۷



فریما آقاپور

رتبه ۶۰۳



ریحانه فلاح امینی

رتبه ۸۸۱



حلما ناصری

رتبه ۸۰۵



لعیا زنگنه قاسم آبادی

رتبه ۷۹۳



سارینا تقی زاده

رتبه ۶۷۴



علی اسدی

رتبه ۱۰۲۰



مهسا پیری

رتبه ۱۰۲۰



سارا دهقان

رتبه ۹۹۵



جواد فلاحتی

رتبه ۹۱۴



کیانا شیرین فر

رتبه ۱۱۲۵



سمیرا تباوار

رتبه ۱۱۱۱



رضا نصیری مدیسه

رتبه ۱۰۴۹



محمد خرم آبادی

رتبه ۱۰۲۴



ژینو نادری

رتبه ۱۲۶۷



مهدی آزادبخت

رتبه ۱۲۲۵



سید مهدی حیات غیبی

رتبه ۱۲۲۵



مهدی فیض زاده

رتبه ۱۲۰۴



یکتا سلیمانی پور

رتبه ۱۴۰۹



غزل قبادی

رتبه ۱۳۱۶



یسری ابوالمحمدی مله

رتبه ۱۳۰۶



مهتاب کامل

رتبه ۱۲۷۲



نرگس جوانی

رتبه ۱۵۹۸



محمد رضا دادپور

رتبه ۱۵۸۷



مهدی تیموری

رتبه ۱۴۳۹



ریحانه جعفری خیرخواه

رتبه ۱۴۱۶



زینب پارسا صفت

رتبه ۱۷۲۹



علی عزیززاده

رتبه ۱۷۲۹



علیرضا انصاری

رتبه ۱۶۶۹



مائده سادات حسینی

رتبه ۱۶۱۹



مehشید خانی

رتبه ۱۷۸۲



یاسین رئیس زیدآبادی

رتبه ۱۷۷۶



علی عرب خانی

رتبه ۱۷۴۲



الهه فکاری



مشاوره کنکور نوتروفیل

سوالات آنالیز و احتمال کنکور

- نوتروفیل بهار ۱۴۰۴

مناسب تمام کنکوری های

رشته تجربی



۱ بر روی هریک از چند کارت یکسان اعداد سه رقمی حاصل از جایگشت ترکیبات مجموعه اعداد $\{۲, ۴, ۵, ۶, ۷\}$ را نوشته، به تصادف یک کارت از بین آنها بیرون می آوریم. با کدام احتمال دو رقم از اعداد این کارت ها فرد می باشند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۳

۱ $\frac{۱}{۲}$ ۲ $\frac{۲}{۲۵}$ ۳ $\frac{۳}{۳}$ ۴ $\frac{۴}{۰٫۴}$

۲ اعداد ۱ تا ۶ را بر روی ۶ کارت یکسان نوشته اند. اگر به تصادف دو کارت از بین آنها بیرون آوریم، با کدام احتمال جمع اعداد این دو کارت زوج است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۸

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

۳ هریک از ارقام ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱، بر روی پنج کارت یکسان نوشته شده است، به تصادف سه کارت از آنها را کنار هم قرار می دهیم. با کدام احتمال عدد سه رقمی حاصل مضرب ۳ می باشد؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۵

۱ $\frac{۳}{۳}$ ۲ $\frac{۴}{۰٫۴}$ ۳ $\frac{۵}{۰٫۵}$ ۴ $\frac{۶}{۰٫۶}$

۴ در جعبه ای ۳ مهره سفید ۲ مهره سیاه و ۵ مهره قرمز موجود است. اگر دو مهره از آن بیرون آوریم، با کدام احتمال این دو مهره هم رنگ نیستند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۴

۱ $\frac{۲۸}{۴۵}$ ۲ $\frac{۲۹}{۴۵}$ ۳ $\frac{۳۱}{۴۵}$ ۴ $\frac{۳۲}{۴۵}$

۵ شش گوی یکسان با شماره های ۱ تا ۶ در یک ظرف قرار دارند، به تصادف دو گوی از آنها برمی داریم، با کدام احتمال جمع اعداد این دو گوی کمتر از ۶ است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۶

۱ $\frac{۴}{۱۵}$ ۲ $\frac{۱}{۴}$ ۳ $\frac{۱}{۳}$ ۴ $\frac{۵}{۱۲}$

۶ در ظرفی شش مهره با شماره های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ ریخته شده اند، دو مهره با هم بیرون می آوریم، با کدام احتمال شماره های این دو مهره اعداد متوالی اند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۵

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

۷ دو تاس را با هم می اندازیم. با کدام احتمال دو عدد رو شده، متوالی هستند؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۵

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

۸ حروف کلمه ATAXIA را بریده به طور تصادفی کنار هم قرار می دهیم. با کدام احتمال هر سه حرف A کنار هم قرار می گیرند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۹

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

۹ دو تاس را با هم پرتاب می کنیم. با کدام احتمال مجموع دو عدد رو شده، مضرب ۴ است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

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

۱۰ در جعبه ای ۷ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز موجود است. به تصادف ۴ مهره از آن بیرون می آوریم. با کدام احتمال یک مهره قرمز و حداقل ۲ مهره سفید، خارج شده است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۴

۱ $\frac{۳۰}{۹۱}$ ۲ $\frac{۲۵}{۷۷}$ ۳ $\frac{۴۰}{۱۴۳}$ ۴ $\frac{۵۰}{۱۴۳}$

۱۱ در یک خانواده ۴ فرزند با کدام احتمال ۲ فرزند پسر یا ۳ فرزند دختر است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۱ $\frac{۳}{۴}$ ۲ $\frac{۹}{۱۶}$ ۳ $\frac{۵}{۸}$ ۴ $\frac{۳}{۸}$





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

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۳

$$\frac{73}{84} \quad (4)$$

$$\frac{67}{84} \quad (3)$$

$$\frac{37}{42} \quad (2)$$

$$\frac{31}{42} \quad (1)$$

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

$$\frac{31}{60} \quad (4)$$

$$\frac{79}{120} \quad (3)$$

$$\frac{37}{60} \quad (2)$$

$$\frac{41}{120} \quad (1)$$

۱۴ در آزمایشگاهی ۷ موش نگهداری می‌شوند که بر روی ۳ موش آزمون مهارت انجام شده است. اگر ۲ موش از بین آنان تصادفی انتخاب شوند، با کدام احتمال، لااقل بر روی یکی از آن دو، آزمون انجام شده است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۵

$$\frac{16}{21} \quad (4)$$

$$\frac{5}{7} \quad (3)$$

$$\frac{4}{7} \quad (2)$$

$$\frac{10}{21} \quad (1)$$

۱۵ در کیسه‌ای ۵ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و ۳ مهره آبی وجود دارد. سه مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال رنگ مهره‌های خارج شده، متفاوت است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

$$\frac{4}{11} \quad (4)$$

$$\frac{7}{22} \quad (3)$$

$$\frac{3}{11} \quad (2)$$

$$\frac{5}{22} \quad (1)$$

۱۶ در جعبه‌ای ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه و ۲ مهره قرمز است. به تصادف ۳ مهره از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال فقط یکی از مهره‌ها سفید است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۵

$$\frac{9}{14} \quad (4)$$

$$\frac{10}{21} \quad (3)$$

$$\frac{17}{42} \quad (2)$$

$$\frac{8}{21} \quad (1)$$

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

مرجع: سراسری - ۱۳۸۶

$$\frac{3}{5} \quad (4)$$

$$\frac{3}{7} \quad (3)$$

$$\frac{2}{5} \quad (2)$$

$$\frac{2}{7} \quad (1)$$

۱۸ دو تاس را با هم می‌اندازیم، احتمال آنکه مجموع دو عدد روشده مضرب ۴ باشد، کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۷

$$\frac{5}{18} \quad (4)$$

$$\frac{2}{9} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \quad (1)$$

۱۹ در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۶ موش سیاه موجود است. به تصادف ۳ موش از بین آنها خارج می‌کنیم. با کدام احتمال لااقل یکی از موش‌ها سفید است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۱

$$\frac{29}{33} \quad (4)$$

$$\frac{28}{33} \quad (3)$$

$$\frac{9}{11} \quad (2)$$

$$\frac{8}{11} \quad (1)$$

۲۰ احتمال اینکه از چهار فرزند یک خانواده دو فرزند پسر و دو فرزند دختر باشند کدام است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۴

$$\frac{7}{16} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2} \quad (1)$$

۲۱ در آزمایشگاهی ۵ موش سالم و ۳ موش دیابتی نگهداری می‌شوند، اگر دو موش از محفظه گریخته باشند، با کدام احتمال فقط یکی از موش‌های فراری دیابتی است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۱

$$\frac{15}{28} \quad (4)$$

$$\frac{3}{8} \quad (3)$$

$$\frac{5}{14} \quad (2)$$

$$\frac{15}{56} \quad (1)$$





۲۲ چهار رقم ۳ و ۲ و ۱ و ۰ را به تصادف در کنار هم قرار می‌دهیم تا عددی چهاررقمی حاصل شود. با کدام احتمال یک عدد چهاررقمی مضرب ۶، حاصل می‌شود؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۹

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

۲۳ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه است به تصادف ۲ مهره از ظرف بدون رؤیت خارج شده است. از ۵ مهره باقی‌مانده یک مهره خارج می‌کنیم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

$\frac{12}{35}$ (۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{16}{35}$ (۳) $\frac{4}{7}$ (۴)

۲۴ در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه موجود است. به تصادف ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌های خارج‌شده هم‌رنگ‌اند؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

$\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{3}{14}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{5}{14}$ (۴)

۲۵ در یک بیمارستان ۵ نوزاد در یک روز متولد شده‌اند. با کدام احتمال لااقل دو نفر از آنان دختر است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۸

$\frac{5}{16}$ (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{7}{16}$ (۳) $\frac{13}{16}$ (۴)

۲۶ احتمال آنکه از سه موش انتخاب‌شده از ۶ موش سفید و ۵ موش سیاه، هر سه موش سفید باشند، کدام است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۴

$\frac{1}{8}$ (۱) $\frac{4}{33}$ (۲) $\frac{5}{32}$ (۳) $\frac{5}{33}$ (۴)

۲۷ دو تاس را با هم می‌اندازیم. احتمال آنکه مجموع اعداد روشده مضرب ۳ باشد، کدام است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۷

$\frac{1}{4}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{5}{18}$ (۳) $\frac{7}{18}$ (۴)

۲۸ با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی می‌سازیم که در آن رقم تکراری به کار نرفته باشد، یک عضو از مجموعه فوق انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عضو انتخاب‌شده بر ۴ بخش‌پذیر باشد کدام است؟ (با کمی تغییر) مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

$\frac{13}{21}$ (۱) $\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴)

۲۹ ۱۰ نفر در یک صف ایستاده‌اند. با کدام احتمال دو فرد موردنظر از آنها، در کنار هم نیستند؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

$\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{9}{10}$ (۴)

۳۰ پنج کتاب زبان فارسی و ۳ کتاب زبان انگلیسی، به تصادف در یک قفسه کنار هم چیده شده‌اند. با کدام احتمال کتاب‌های هم زبان، کنار هم قرار می‌گیرند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

$\frac{1}{14}$ (۱) $\frac{1}{21}$ (۲) $\frac{1}{28}$ (۳) $\frac{1}{56}$ (۴)

۳۱ با ارقام ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ زیرمجموعه‌ای از اعداد طبیعی می‌سازیم، که در هر عضو آن، رقم تکراری به کار نرفته باشد. یک عضو از مجموعه فوق انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عضو انتخاب بر ۳ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

$\frac{66}{205}$ (۱) $\frac{67}{205}$ (۲) $\frac{168}{325}$ (۳) $\frac{177}{325}$ (۴)

۳۲ سه عدد را به‌طور متوالی و بدون جایگذاری از میان اعداد ۱ تا n انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه عدد سوم ۱۰ باشد، برابر $\frac{1}{15}$ است. در انتخاب تصادفی سه عدد و بدون جایگذاری از میان همین اعداد، با کدام احتمال فقط عدد سوم مضرب ۳ است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

$\frac{1}{3}$ (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{15}{91}$ (۳) $\frac{5}{51}$ (۴)



۳۳ یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار k ام «رو» ظاهر شود. احتمال آنکه دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، برابر احتمال آن است که در n پرتاب k بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می‌تواند $n + k$ باشد؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ۱۲ (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴)

۳۴ یک سکه را آنقدر پرتاب می‌کنیم تا برای بار m ام «رو» ظاهر شود. احتمال آنکه دقیقاً n بار پرتاب لازم شود، برابر احتمال آن است که در n پرتاب m بار سکه «رو» بیاید. کدام مقدار می‌تواند nm باشد؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

- ۵۰ (۱) ۴۵ (۲) ۴۰ (۳) ۳۵ (۴)

۳۵ دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال اعداد ظاهر شده متوالی و برابر نیستند؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

- ۱۲ (۱) ۹ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴)

۳۶ دو تاس را پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال یکی از اعداد ظاهر شده، بزرگ‌تر از دیگری است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

- ۱۲ (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۶ (۴)

۳۷ در پرتاب دو تاس با کدام احتمال عدد ظاهر شده یک تاس کمتر از دیگری است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

- ۱۲ (۱) ۱۲ (۲) ۶ (۳) ۶ (۴)

۳۸ در یک خانواده سه فرزند، می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است. با کدام احتمال دو فرزند دیگر، دختر است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۹

- ۸ (۱) ۷ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴)

۳۹ خانواده‌ای دارای چهار فرزند است. می‌دانیم که دو فرزند اول آنها پسر است. احتمال آنکه دو فرزند دیگر این خانواده دختر باشد، کدام است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۲

- ۱۶ (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴)

۴۰ در یک خانواده سه فرزند می‌دانیم فرزند اول آنها دختر است، با کدام احتمال لاقول یکی از فرزندان پسر است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴)

۴۱ در جعبه‌ای ۵ مهره سفید و ۶ مهره سیاه است. ابتدا یک مهره را بدون رویت خارج می‌کنیم. سپس از بین بقیه مهره‌ها، ۲ مهره بیرون می‌کشیم. با کدام احتمال هر دو مهره اخیر، سفید است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

- ۱۱ (۱) ۱۱ (۲) ۱۱ (۳) ۲۲ (۴)

۴۲ احتمال موفقیت فردی، در آزمون اول ۷۰٪ و در آزمون دوم ۶۰٪ است. اگر این فرد در آزمون اول موفق شود، احتمال موفقیت وی در آزمون دوم ۸۰٪ است. با کدام احتمال، لاقول در یکی از دو آزمون، موفق می‌شود؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

- ۰٫۷۴ (۱) ۰٫۷۶ (۲) ۰٫۸۲ (۳) ۰٫۸۴ (۴)

۴۳ در یک خانواده دو فرزند، می‌دانیم یکی از فرزندان پسر است. با کدام احتمال این خانواده فرزند دختر دارد؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۵

- ۳ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۴ یک خانواده سه فرزند با کدام احتمال، حداقل دو فرزند دختر دارد؟ (در صورتی که می‌دانیم حداقل یکی از فرزندان، دختر است.)

- ۸ (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۷ (۴)



۴۵ احتمال اینکه یک دانش آموز در یک امتحان نمره قبولی بگیرد ۰٫۹ و در دو امتحان متوالی نمره قبولی بگیرد ۰٫۸۵ است. اگر دانش آموز در امتحان دوم موفق باشد احتمال اینکه در امتحان قبلی نیز موفق شده باشد کدام است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

- ۱ $\frac{8}{9}$ ۲ $\frac{85}{94}$ ۳ $\frac{17}{18}$ ۴ $\frac{45}{47}$

۴۶ احتمال متولد شدن یک خرگوش نر در یک نسل در اولین دوره بارداری مادر، ۷۰ درصد و احتمال متولد شدن دو خرگوش نر در دو بار متوالی زایمان ۶۰ درصد است. اگر دومین فرزند خرگوش، نر باشد، احتمال آنکه در زایمان قبلی خرگوش نر به دنیا آمده باشد، کدام است؟ (فرض بر این است که در هر دوره فقط یک تولد صورت می گیرد). مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

- ۱ $\frac{20}{27}$ ۲ $\frac{2}{3}$ ۳ $\frac{7}{10}$ ۴ $\frac{6}{7}$

۴۷ احتمال شیوع یک بیماری در جامعه ای برابر ۰٫۰۸ و احتمال بهبود یافتن فرد مبتلا به این بیماری برابر ۰٫۵ است. احتمال این که فردی از این جامعه به این بیماری مبتلا شود و بهبود یابد، چند درصد است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

- ۱ 0.02 ۲ 0.04 ۳ 2 ۴ 4

۴۸ احتمال اینکه یک کشتی گیر رقیب اصلی خود را ببرد $\frac{1}{5}$ و احتمال کسب مدال طلا برای او $\frac{1}{3}$ بوده و در صورتی که اصلی ترین رقیب خود را ببرد به $\frac{1}{4}$ افزایش خواهد یافت. با کدام احتمال، این کشتی گیر قهرمان می شود یا رقیب اصلی خود را می برد؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ۱ $\frac{4}{15}$ ۲ $\frac{11}{30}$ ۳ $\frac{13}{30}$ ۴ $\frac{7}{15}$

۴۹ احتمال اینکه امیر برای قبولی در رشته پزشکی، یکی از سه دانشگاه A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب، ۰٫۴، ۰٫۳۵ و ۰٫۲۵ است. اگر او یکی از دانشگاه های A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب، با احتمال ۰٫۲۵، ۰٫۳ و ۰٫۳۵ در آن دانشگاه پذیرفته می شود. چند درصد احتمال دارد که امیر در رشته پزشکی قبول شود؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

- ۱ 0.55 ۲ 0.55 ۳ 0.25 ۴ 0.25

۵۰ احتمال اینکه پارسا یکی از سه رشته A، B و C را در دانشگاه انتخاب کند، به ترتیب ۰٫۴۵، ۰٫۲ و ۰٫۳۵ است. اگر او یکی از سه رشته A، B و C را انتخاب کند، به ترتیب با احتمال ۰٫۲، ۰٫۲۵ و ۰٫۳ در آن رشته پذیرفته می شود. پارسا با کدام احتمال در رشته مورد علاقه اش پذیرفته می شود؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

- ۱ 0.245 ۲ 0.24 ۳ 0.195 ۴ 0.19

۵۱ جعبه A شامل ۶ مهره آبی، ۴ مهره سبز و ۵ مهره قرمز است و جعبه B شامل ۵ مهره آبی، ۳ مهره سبز و ۶ مهره قرمز است. از جعبه A به تصادف یک مهره انتخاب کرده، در جعبه B قرار می دهیم. سپس یک مهره از جعبه B انتخاب می کنیم. با کدام احتمال مهره خارج شده از جعبه B آبی است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

- ۱ 0.36 ۲ 0.32 ۳ 0.28 ۴ 0.24

۵۲ دو تاس سالم را با هم پرتاب می کنیم تا برای اولین بار هر دو عدد رول شده زوج باشند. با کدام احتمال حداکثر در سه پرتاب نتیجه حاصل می شود؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۱

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

۵۳ در کیسه ای ۵ مهره با شماره های ۱ تا ۵ وجود دارد. این مهره ها را به طور تصادفی پی در پی بدون جایگذاری خارج می کنیم. با کدام احتمال دو مهره با شماره فرد متوالیاً خارج نمی شوند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

- ۱ 0.1 ۲ 0.15 ۳ 0.2 ۴ 0.25





۵۴ از بین ۳ کارت سفید و ۴ کارت سبز یکسان به تصادف یک کارت بدون جاگذاری بیرون می‌آوریم، سپس کارت دوم را خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو کارت هم‌رنگ هستند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۱

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

۵۵ در گروه زنان ساکن یک روستا ۶۰ درصد آنان تحصیلات ابتدایی و ۲۵ درصد از آنان مهارت قالی بافی دارند، اگر یک فرد از این گروه انتخاب شود با کدام احتمال این فرد تحصیلات ابتدایی یا مهارت قالی بافی دارد؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

0.85 (۱) 0.75 (۲) 0.8 (۳) 0.7 (۴)

۵۶ احتمال موفقیت عمل جراحی برای شخص A برابر ۰/۹ و برای شخص B برابر ۰/۸ است. با کدام احتمال، لااقل عمل جراحی برای یکی از این دو نفر، موفقیت‌آمیز است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۵

0.92 (۱) 0.94 (۲) 0.96 (۳) 0.98 (۴)

۵۷ در آزمایشگاهی ۵ موش سفید و ۳ موش سیاه نگهداری می‌شوند. به تصادف متوالیاً سه موش از بین آنها انتخاب می‌شود. با کدام احتمال، اولین موش سفید و سومین موش سیاه است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۸

$\frac{11}{56}$ (۱) $\frac{17}{56}$ (۲) $\frac{13}{56}$ (۳) $\frac{15}{56}$ (۴)

۵۸ دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال هر دو سکه «رو» یا تاس ۶ ظاهر می‌شود؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

$\frac{3}{8}$ (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{5}{12}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴)

۵۹ احتمال قبولی فرد A در یک آزمون ۰/۸۴ و احتمال قبولی فرد B در همان آزمون ۰/۷۵ است. با کدام احتمال لااقل یکی از آنان، در این آزمون قبول می‌شوند؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

0.92 (۱) 0.94 (۲) 0.96 (۳) 0.98 (۴)

۶۰ یک سکه و دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال جمع عدد دو تاس بیشتر از ۴ یا سکه‌ی «رو» ظاهر شده است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۶

$\frac{7}{12}$ (۱) $\frac{5}{8}$ (۲) $\frac{7}{8}$ (۳) $\frac{11}{12}$ (۴)

۶۱ چهار دانش‌آموز یک کلاس که بر یک نیمکت نشسته باشند، با کدام احتمال ماه تولد حداقل دو نفر آنان یکسان است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

$\frac{19}{48}$ (۱) $\frac{41}{96}$ (۲) $\frac{23}{48}$ (۳) $\frac{55}{96}$ (۴)

۶۲ احتمال موفقیت فردی، در یک آزمون مستقل، ۲ برابر احتمال موفقیت دوست وی است. احتمال موفقیت لااقل یکی از آن دو، $\frac{7}{9}$ است. احتمال موفقیت این فرد کدام است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

$\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{4}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴)

۶۳ در پرتاب دو سکه و یک تاس با هم، احتمال این که حداقل یک سکه رو و عدد تاس مضرب ۳ باشد، کدام است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۱

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

۶۴ فرض کنید علی و حسن دو کماندار باشند که با احتمال‌های ۰/۶ و ۰/۴ به هدف می‌زنند. اگر هر کدام از آنها یک بار تیراندازی کنند و بدانیم حداقل یک تیر به هدف اصابت کرده است، با کدام احتمال علی به هدف زده است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

$\frac{15}{19}$ (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{17}{25}$ (۴)





۶۵ احتمال کسب مدال دو ورزشکار یک تیم ملی در المپیک به ترتیب ۰٫۶ و ۰٫۴ است. احتمال اینکه فقط یکی از این دو ورزشکار مدال کسب کند، چقدر است؟

مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

- ۱ ۰٫۵۲ (۱) ۲ ۰٫۷۶ (۲) ۳ ۰٫۴۸ (۳) ۴ ۰٫۳۶ (۴)

۶۶ دو نماینده فوتبال ایران در لیگ قهرمانان آسیا در بازی نخست مقابل نمایندگان یک کشور دیگر صف‌آرایی می‌کنند. احتمال برنده شدن نمایندگان ایران در این بازی به ترتیب ۰٫۸ و ۰٫۳ است. با کدام احتمال فقط یکی از تیم‌های ایرانی برنده بازی است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

- ۱ ۰٫۸۶ (۱) ۲ ۰٫۷۲ (۲) ۳ ۰٫۶۲ (۳) ۴ ۰٫۵۶ (۴)

۶۷ ظرف A دارای ۴ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه است و هر یک از دو ظرف یکسان B و C دارای ۶ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه است. به تصادف یکی از سه ظرف را انتخاب کرده و ۴ مهره از آن خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دو مهره از مهره‌های خارج شده، سفید است؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۳

- ۱ $\frac{25}{63}$ (۱) ۲ $\frac{26}{63}$ (۲) ۳ $\frac{10}{21}$ (۳) ۴ $\frac{11}{21}$ (۴)

۶۸ در یک شهر صنعتی ۶۰ درصد جمعیت مرد و ۴۰ درصد آن زن هستند. اگر ۱۸ درصد مردان و ۱۲ درصد زنان تحصیلات دانشگاهی داشته باشند، چند درصد این جمعیت تحصیلات دانشگاهی دارند؟

مرجع: سراسری - ۱۳۹۶

- ۱ ۱۵٫۲ (۱) ۲ ۱۵٫۶ (۲) ۳ ۱۵٫۸ (۳) ۴ ۱۶٫۲ (۴)

۶۹ احتمال انتقال بیماری مسری به افرادی که واکسن زده‌اند ۰٫۲۵ و احتمال انتقال به افراد دیگر ۰٫۲ است. $\frac{2}{5}$ کارگران یک کارگاه واکسن زده‌اند. اگر فرد حامل بیماری به تصادف با یکی از کارگران ملاقات کند. با کدام احتمال، این بیماری منتقل می‌شود؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۹

- ۱ ۰٫۱۳ (۱) ۲ ۰٫۱۴ (۲) ۳ ۰٫۱۶ (۳) ۴ ۰٫۱۵ (۴)

۷۰ در جعبه اول ۴ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه، در جعبه‌ی دوم ۳ مهره‌ی سفید و ۶ مهره‌ی سیاه موجود است. به تصادف یکی از جعبه‌ها را انتخاب کرده و دو مهره با هم از آن بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال هر دو مهره سفید است؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

- ۱ $\frac{31}{168}$ (۱) ۲ $\frac{11}{56}$ (۲) ۳ $\frac{17}{84}$ (۳) ۴ $\frac{13}{56}$ (۴)

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

- ۱ $\frac{25}{36}$ (۱) ۲ $\frac{29}{36}$ (۲) ۳ $\frac{30}{36}$ (۳) ۴ $\frac{31}{36}$ (۴)

۷۲ احتمال انتقال نوعی بیماری ارثی از والدین به فرزند پسر ۱۰ درصد و به فرزند دختر ۶ درصد است. با کدام احتمال فرزندی که به دنیا می‌آید این نوع بیماری را ندارد؟

مرجع: سراسری - ۱۳۸۳

- ۱ ۰٫۹۱ (۱) ۲ ۰٫۹۲ (۲) ۳ ۰٫۹۳ (۳) ۴ ۰٫۹۴ (۴)

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

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۰

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

۷۴ ۵۵ درصد دانشجویان سال اول، دختر و بقیه پسر هستند. ۶۰ درصد دختران و ۶۴ درصد پسران، تمام واحدهای درسی خود را گذرانده‌اند. چند درصد کل دانشجویان، تمام واحدهای درسی را گذرانده‌اند؟

مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۸

- ۱ $61,4$ (۱) ۲ $61,8$ (۲) ۳ $62,4$ (۳) ۴ $62,8$ (۴)





۷۵ سه ظرف یکسان داریم که هر کدام به ترتیب حاوی ۱۶، ۱۵ و ۱۴ مهره هستند. تعداد مهره‌های قرمز سه ظرف، به ترتیب ۴، ۶ و ۵ مهره است. احتمال انتخاب هر ظرف متناسب با تعداد مهره‌های آن ظرف است. یکی از ظرف‌ها را انتخاب کرده و مهره‌ای بیرون می‌کشیم، با کدام احتمال، مهره انتخابی قرمز است؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۱ $\frac{1}{3}$ ۲ $\frac{131}{56}$ ۳ $\frac{1}{5}$ ۴ $\frac{17}{120}$

۷۶ دو سکه را پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو سکه «رو» یا هر دو «پشت» ظاهر شوند، یک سکه دیگر می‌اندازیم. در غیر این صورت دو سکه دیگر پرتاب می‌کنیم. در مجموع با کدام احتمال، دقیقاً دو سکه به «پشت» ظاهر می‌شود؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۱ $\frac{1}{4}$ ۲ $\frac{1}{2}$ ۳ $\frac{3}{2}$ ۴ $\frac{3}{8}$

۷۷ چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز و فرد، بزرگتر از ۳۰۰۰ وجود دارد؟ مرجع: سراسری - ۱۳۹۰

۱ ۱۰۸ ۲ ۸۴ ۳ ۹۶ ۴ ۷۲

۷۸ با حروف کلمه «آهنگری» چند کلمه ۶ حرفی می‌توان نوشت که حروف کلمه «گنه» کنار هم باشند؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۱ ۲۴ ۲ ۷۲ ۳ ۱۴۴ ۴ ۲۱۶

۷۹ در یک همایش ۵ نفر جهت سخنرانی ثبت نام کرده اند. چند طریق ترتیب سخنرانی برای آنها وجود دارد، به طوری که بین سخنرانی دو فرد مورد نظر a و b از آنان فقط یک نفر سخنرانی کند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۷

۱ ۲۰ ۲ ۲۴ ۳ ۳۶ ۴ ۴۰

۸۰ ارقام ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ را به طریقی کنار هم قرار داده ایم که همواره رقم‌های فرد کنار هم باشند. تعداد پنج رقمی‌های حاصل کدام است؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۲

۱ ۱۲ ۲ ۲۴ ۳ ۳۶ ۴ ۴۸

۸۱ حروف کلمه‌ی $LAGRANGE$ را با جایگشت‌های مختلف کنار هم قرار می‌دهیم در چند حالت حروف یکسان کنار هم قرار می‌گیرند؟ مرجع: سراسری - ۱۳۸۴

۱ ۳۶۰ ۲ ۵۴۰ ۳ ۷۲۰ ۴ ۱۴۴۰

۸۲ ۴ کتاب متمایز با موضوع ریاضی و ۲ کتاب متمایز با موضوع آمار را به چند طریق می‌توان در یک قفسه کنار هم قرار داد، به طوری که موضوع دو کتاب مجاور هر کتاب (به جز کتاب اول و آخر)، متفاوت باشد؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۱

۱ ۹۶ ۲ ۷۲ ۳ ۴۸ ۴ ۲۴

۸۳ چند عدد چهارده رقمی با ارقام ۷ و ۸ می‌توان نوشت به طوری که مضرب ۶ بوده و از هر دو طرف (سمت چپ و راست) یکسان خوانده شوند؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۲

۱ ۲۱ ۲ ۲۲ ۳ ۶ ۴ ۷

۸۴ تعداد جایگشت‌های حروف کلمه‌ی $SYSTEM$ ، به طوری که S ها کنار هم نباشند، کدام است؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۲

۱ ۱۲۰ ۲ ۱۸۰ ۳ ۲۴۰ ۴ ۳۶۰

۸۵ در یک جلسه آموزشی میزگردی شامل ۴ دانش‌آموز پایه یازدهم و ۴ دانش‌آموز پایه دوازدهم تشکیل شده است. به چند حالت دانش‌آموزان روی صندلی‌ها بنشینند به طوری که در کنار هر دانش‌آموزی دانش‌آموز هم‌پایه قرار نگیرد؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۰

۱ ۱۴۴ ۲ ۲۸۸ ۳ ۲۷۶ ۴ ۱۱۵۲

۸۶ چند عدد یازده رقمی با ارقام ۱ و ۲ می‌توان نوشت به طوری که مضرب ۶ باشند؟ مرجع: سراسری - ۱۴۰۲

۱ ۱۳۱ ۲ ۲۲۱ ۳ ۳۴۱ ۴ ۴۳۱

۸۷ به چند طریق می‌توان ۵ کتاب متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد، به شرط آنکه هر نفر حداقل یک کتاب دریافت کند؟ مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۹

۱ ۱۰۵ ۲ ۱۲۵ ۳ ۱۳۵ ۴ ۱۵۰



۸۸ گل‌فروشی از ۸ شاخه گل مختلف، به چند طریق می‌تواند دسته‌گل‌هایی درست کند به‌طوری‌که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه گل موجود باشد؟
مرجع: سراسری - ۱۳۹۸

۱۶۸ (۴) ۱۵۴ (۳) ۱۴۰ (۲) ۱۲۶ (۱)

۸۹ از ۱۰ پرسش موجود، به چند طریق می‌توان ۸ پرسش را جهت پاسخ‌گویی انتخاب کرد، به شرط آنکه حداقل ۴ پرسش از ۵ پرسش اول، انتخاب شود؟
مرجع: سراسری - ۱۳۸۹

۳۵ (۴) ۳۰ (۳) ۳۲ (۲) ۲۵ (۱)

۹۰ از بین ۵ دانش‌آموز تجربی و ۳ دانش‌آموز ریاضی، به چند طریق می‌توان سه نفر برای کار در آزمایشگاه انتخاب کرد به‌طوری‌که لااقل دو نفر از آن‌ها دانش‌آموز تجربی باشند؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۰

۴۰ (۴) ۳۵ (۳) ۳۰ (۲) ۲۵ (۱)

۹۱ از هر یک از مدارس A و B و C و D و E چهار نفر به اردوگاه دانش‌آموزی دعوت شده‌اند، به چند طریق می‌توان سه دانش‌آموز که دو به دو غیر هم مدرسه باشند، انتخاب کرد؟
مرجع: سراسری - ۱۳۹۲

۶۴۰ (۴) ۴۸۰ (۳) ۳۲۰ (۲) ۱۶۰ (۱)

۹۲ از هر ۵ مدرسه نمونه، ۴ نفر در اردویی شرکت دارند. به چند طریق می‌توان از بین ۳ نفر انتخاب کرد، به‌طوری‌که هیچ دو نفر انتخاب‌شده، از یک مدرسه نباشند؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۳۹۸

۶۴۰ (۴) ۳۲۰ (۳) ۲۷۰ (۲) ۱۳۵ (۱)

۹۳ به چند طریق ۳ بازیکن فوتبال، ۲ بازیکن والیبال و ۳ شناگر دور یک میز بنشینند، به‌طوری‌که افراد هم‌تیمی کنار هم باشند؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

۴۳۲ (۴) ۲۱۶ (۳) ۱۴۴ (۲) ۷۲ (۱)

۹۴ ۷ کتاب در موضوعات مختلف که ریاضی، فیزیک و زیست هم جزو آنهاست، در اختیار داریم. به چند طریق می‌توان ۴ کتاب را طوری انتخاب کرد که اگر ریاضی انتخاب شود، زیست نیز انتخاب شود و اگر فیزیک انتخاب شود، زیست انتخاب نشود؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۱

۱۶ (۴) ۱۵ (۳) ۱۱ (۲) ۱۰ (۱)

۹۵ به چند طریق می‌توان ۵ نفر از ۹ دوست صمیمی خود را به مهمانی دعوت کرد، به‌طوری‌که دو نفر آنان، نخواستند با هم در مهمانی شرکت کنند؟
مرجع: سراسری - ۱۳۹۹

۹۵ (۴) ۹۱ (۳) ۸۷ (۲) ۸۴ (۱)

۹۶ چند تابع ثابت با ۴ زوج مرتب می‌توان نوشت، به‌طوری‌که دامنه آن، اعداد طبیعی یک‌رقمی و بُرد آن، اعداد زوج نامنفی یک‌رقمی باشند؟
مرجع: سراسری - ۱۴۰۳

۵۰۴ (۴) ۶۳۰ (۳) ۸۴۰ (۲) ۱۰۵۰ (۱)

۹۷ چند تابع ثابت با ۵ زوج مرتب می‌توان نوشت به‌طوری‌که دامنه آن اعداد طبیعی یک‌رقمی و بُرد آن اعداد زوج نامنفی کمتر از ۱۰ باشند؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۳

۱۲۶۰ (۴) ۱۰۰۸ (۳) ۶۳۰ (۲) ۵۰۴ (۱)

۹۸ تعداد زیرمجموعه‌های سه‌عضوی از مجموعه $\{a, b, c, d, e, f\}$ شامل عضو a کدام است؟
مرجع: سراسری - ۱۳۸۳

۱۵ (۴) ۱۲ (۳) ۱۰ (۲) ۸ (۱)

۹۹ اگر $\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = 26$ ، مقدار n کدام است؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۳۸۴

۵۵ (۴) ۵۴ (۳) ۵۳ (۲) ۵۲ (۱)

۱۰۰ فرض کنید $a, b, c \in \{1, 2, \dots, 9\}$. چند معادله درجه دوم به صورت $ax^2 + bx - c = 0$ می‌توان نوشت که فاصله حاصل‌ضرب ریشه‌های هر معادله با جمع ریشه‌های آن معادله، دو واحد باشد؟
مرجع: خارج از کشور - ۱۴۰۰

۳۶ (۴) ۳۲ (۳) ۲۸ (۲) ۲۴ (۱)





پاسخنامه تشریحی

۱ گزینه ۳ پیشامد حالات مطلوب است.

ابتدا ۳ رقم از ۵ رقم را انتخاب، سپس به ۳! حالت با آنها عدد سه رقمی می‌سازیم.

$$n(S) = \binom{5}{3} \times 3!$$

$$n(A) = \underbrace{\binom{2}{2}}_{\text{انتخاب دو رقم فرد}} \times \underbrace{\binom{3}{1}}_{\text{انتخاب یک رقم زوج}} \times \underbrace{3!}_{\text{جابجایی سه رقم انتخابی}}$$

$$P(A) = \frac{\binom{2}{2} \times \binom{3}{1} \times 3!}{\binom{5}{3} \times 3!} = \frac{3}{10}$$

۷۱-۹-۲۰

۲ گزینه ۳ جمع دو کارت وقتی زوج است که هر دو زوج یا هر دو فرد باشد: ۳ کارت رقم فرد و ۳ کارت رقم زوج دارند لذا:

$$n(S) = \binom{6}{2} = \frac{6 \times 5}{2} = 15$$

$$n(A) = \binom{3}{2} + \binom{3}{2} = 3 + 3 = 6$$

$$P(A) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

۵۶-۹-۳۵

۳ گزینه ۲

فضای نمونه‌ای برابر است با اعداد سه رقمی بدون تکرار ارقام که می‌توان با ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ نوشت:

$$5 \times 4 \times 3 = 60 \rightarrow n(S) = 60$$

برای آنکه عدد روشده، مضرب ۳ باشد، باید مجموع ارقامش باید بر ۳ بخش پذیر باشد که شامل دسته‌بندی‌های زیر باشد.

$$\left. \begin{array}{l} 1, 2, 3 \rightarrow 3! = 6 \\ 1, 3, 5 \rightarrow 3! = 6 \\ 2, 3, 4 \rightarrow 3! = 6 \\ 3, 4, 5 \rightarrow 3! = 6 \end{array} \right\} \rightarrow n(A) = 4 \times 6 = 24$$

$$P(A) = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$$

۶۳-۴-۳۳

۴ گزینه ۳ فضای نمونه همان انتخاب ۳ مهره از ۹ مهره است:

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

برای هم‌رنگ نبودن دو مهره یکی از حالت‌های زیر باید اتفاق بیفتد:

$$\left. \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} 1, 2, 3 \rightarrow 3! = 6 \\ 1, 3, 5 \rightarrow 3! = 6 \\ 2, 3, 4 \rightarrow 3! = 6 \\ 3, 4, 5 \rightarrow 3! = 6 \end{array} \right\} \rightarrow n(A) = 6 + 15 + 10 = 31 \\ \left. \begin{array}{l} \text{یکی سفید و یکی سیاه} \\ \text{یکی سفید و یکی قرمز} \\ \text{یکی سیاه و یکی قرمز} \end{array} \right\} \rightarrow n(A) = 6 + 15 + 10 = 31 \end{array} \right\}$$

$$P(A) = \frac{31}{45}$$

۵۲-۷-۴۱

۵ گزینه ۱

فضای نمونه‌ای انتخاب ۲ گوی از ۶ گوی است:

$$n(S) = \binom{6}{2} = 15, A = \{ (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3) \} \Rightarrow P(A) = \frac{4}{15}$$

اعضای پیشامد موردنظر را مشخص می‌کنیم:

توجه کنید که چون مهره‌ها را باهم برمی‌داریم تفاوتی بین (۱، ۲) و (۲، ۱) وجود ندارد.

۶۰-۱۶-۲۴

۶ گزینه ۱ توجه کنید چون دو مهره با هم خارج می‌شوند ترتیب خارج شدن مهره‌ها اهمیتی ندارد بنابراین حالاتی که دو مهره، متوالی‌اند عبارتند از:

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

پس $P(A) = \frac{5}{\binom{6}{2}} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$ است.

۵۴ - ۱۴ - ۳۲

گزینه ۷

فضای نمونه برابر حالت‌های مختلف پرتاب دو تاس است:

اعضای پیشامد موردنظر را مشخص می‌کنیم:

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

$A = \left\{ (1, 2), (2, 3), (3, 4), (4, 5), (5, 6), (2, 1), (3, 2), (4, 3), (5, 4), (6, 5) \right\} \rightarrow n(A) = 10$

پس $P(A) = \frac{10}{36} = \frac{5}{18}$ است.

۵۴ - ۴۰ - ۴۰

گزینه ۸ جایگشت k حرف که n حرف تکراری دارد، از رابطه $\frac{k!}{n!}$ به دست می‌آید:

$n(S) = \frac{6!}{3!} = 120$ (جابه‌جایی حروف ATAXIA)

$AAA \Rightarrow n(A) = 3! = 24$ (جابه‌جایی ۳ حرف A باهم اهمیت ندارد)

پس $P(A) = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$ است.

۵۷ - ۹ - ۳۴

گزینه ۹

۴، ۸ و ۱۲ مضاربی از ۴ هستند که می‌توانند از حاصل جمع اعداد روشده دو تاس به دست آیند:

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

پیشامد مذکور را با اعضایش مشخص می‌کنیم:

$$\left. \begin{array}{l} 4 \Rightarrow (1, 3), (3, 1), (2, 2) \\ 8 \Rightarrow (2, 6), (6, 2), (3, 5), (5, 3), (4, 4) \\ 12 \Rightarrow (6, 6) \end{array} \right\} \Rightarrow n(A) = 9$$

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

۴۴ - ۱۲ - ۴۵

گزینه ۱۰

فضای نمونه همان انتخاب ۴ مهره از ۱۴ مهره است:

$n(S) = \binom{14}{4} = \frac{14!}{4!10!} = \frac{14 \times 13 \times 12 \times 11 \times 10!}{24 \times 10!} = 1001$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{یک قرمز} \rightarrow \binom{2}{1} = 2 \\ \text{سه سفید یا دو سفید و یک سیاه} \rightarrow \binom{7}{2} \binom{5}{1} + \binom{7}{3} = 105 + 35 = 140 \end{array} \right. \Rightarrow n(A) = 2 \times 140 = 280$$

پس $P(A) = \frac{280}{1001} = \frac{40}{143}$ می‌باشد.

۶۵ - ۴ - ۳۱

گزینه ۱۱

فضای نمونه‌ای برابر است با حالت‌های مختلف دختر یا پسر بودن ۴ فرزند:

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

جایگشت‌ها دو حالت (دو دختر و دو پسر) و (سه دختر و یک پسر) را حساب می‌کنیم:

$PPDD$ یا $DDDP \Rightarrow n(A) = \frac{4!}{2!2!} + \frac{4!}{3!} = 6 + 4 = 10$

پس $P(A) = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$ است.

۴۶ - ۱۷ - ۳۷

گزینه ۱۲

فضای نمونه همان انتخاب ۳ مهره از ۹ مهره است:

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

حداقل یک مهره آبی خارج شود متمم آن است که اصلاً مهره آبی خارج نشده باشد یعنی ۳ مهره خارج شده از بین ۵ مهره قرمز و سفید باشد.



$$P(\text{هیچ کدام از مهره‌ها آبی نباشند}) = 1 - \frac{\binom{5}{3}}{84} = 1 - \frac{10}{84} = \frac{37}{42}$$

۷۲ - ۱ - ۲۷

گزینه ۳ ۱۳

فضای نمونه‌ای انتخاب ۳ مهره از ۱۰ مهره است:

$$n(S) = \binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{6} = 120$$

تعداد هر کدام از حالت‌ها: ۲ تا از سفیدها و یکی از بقیه، ۲ تا از سیاه‌ها و یکی از بقیه، ۲ تا از قرمزها و یکی از بقیه را به دست می‌آوریم، سپس جمع می‌کنیم:

$$n(A) = \underbrace{\binom{5}{2} \binom{5}{1}}_{\text{یکی از دو سفید بقیه رنگ‌ها}} + \underbrace{\binom{3}{2} \binom{7}{1}}_{\text{یکی از دو سیاه بقیه رنگ‌ها}} + \underbrace{\binom{2}{2} \binom{8}{1}}_{\text{یکی از دو قرمز بقیه رنگ‌ها}} = 50 + 21 + 8 = 79$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{79}{120}$$

۶۱ - ۵ - ۳۵

گزینه ۳ ۱۴

بر روی ۳ موش آزمون مهارت انجام شده است و بر روی ۴ موش آزمون مهارت انجام نشده است.

$$n(S) = \binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$$

لااقل بر روی یکی از آن دو آزمون انجام شده است یعنی: بر روی هر دو آزمون انجام شده است یا بر روی یکی آزمون انجام شده و بر روی دیگری آزمون انجام نشده است.

$$n(A) = \binom{3}{2} + \binom{3}{1} \binom{4}{1} = 3 + 12 = 15$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

۵۹ - ۹ - ۳۳

گزینه ۲ ۱۵

فضای نمونه‌ای انتخاب ۳ مهره از ۱۲ مهره است:

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

از هر رنگ مهره یکی را انتخاب می‌کنیم:

$$n(A) = \underbrace{\binom{5}{1}}_{\text{یک سفید}} \times \underbrace{\binom{4}{1}}_{\text{یک سیاه}} \times \underbrace{\binom{3}{1}}_{\text{یک آبی}} = 5 \times 4 \times 3 = 60$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{60}{220} = \frac{3}{11}$$

۵۸ - ۷ - ۳۵

گزینه ۳ ۱۶

فضای نمونه‌ای انتخاب ۳ مهره از کل مهره‌ها (۹ مهره) است:

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

یکی از مهره‌ها باید سفید باشد و دو مهره دیگر باید از بین ۵ مهره قرمز و سیاه باشد.

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

$$\text{پس } P(A) = \frac{40}{84} = \frac{10}{21}$$

۵۴ - ۴ - ۴۲

گزینه ۳ ۱۷

فضای نمونه‌ای انتخاب ۴ موش از ۸ موش است:

$$n(S) = \binom{8}{4} = \frac{8!}{4!4!} = 70$$

$$n(A) = \binom{3}{1} \times \binom{5}{3} = 3 \times 10 = 30 \Rightarrow \text{یکی سفید و سه تا سیاه}$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{30}{70} = \frac{3}{7}$$

۴۷ - ۶ - ۴۷

گزینه ۱۸ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است.

$$\text{حالات مطلوب: } \begin{cases} 4 \rightarrow (1, 3)(3, 1)(2, 2) \\ 8 \rightarrow (2, 6)(6, 2)(3, 5)(5, 3)(4, 4) \\ 12 \rightarrow (6, 6) \end{cases} \Rightarrow n(A) = 9$$

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

۳۴-۱۹-۴۶

گزینه ۱۹

فضای نمونه انتخاب ۳ موش از ۱۱ موش است:

$$n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{6} = 165$$

$$P(\text{هر سه موش سیاه باشند}) = 1 - P(\text{حداقل یکی از موش‌ها سفید باشد})$$

از روش پیشامد متمم استفاده می‌کنیم:

$$= 1 - \frac{\binom{6}{3}}{165} = 1 - \frac{6 \times 5 \times 4}{6 \times 165} = 1 - \frac{20}{165} = 1 - \frac{4}{33} = \frac{29}{33}$$

۶۸-۶-۲۶

گزینه ۲۰

فضای نمونه‌ای:

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

جایگشت‌های حالت دو دختر و دو پسر را حساب می‌کنیم:

$$PPDD \Rightarrow n(A) = \frac{4!}{2!2!} = 6$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}$$

۴۹-۱۶-۳۵

گزینه ۲۱

فضای نمونه‌ای انتخاب ۲ موش از بین ۸ موش است:

$$n(S) = \binom{8}{2} = \frac{8 \times 7}{2} = 28$$

پیشامد اینکه فقط یکی از موش‌های فراری دیابتی باشد، یعنی یکی از موش‌های سالم و یکی هم از دیابتی‌ها انتخاب کنیم:

$$n(A) = \underbrace{\binom{3}{1}}_{\text{یک دیابتی}} \times \underbrace{\binom{5}{1}}_{\text{یک سالم}} = 3 \times 5 = 15$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{15}{28}$$

۶۵-۷-۲۸

گزینه ۲۲

تعداد حالات انجام تجربه تصادفی که همان چیدن چهار رقم ۳ و ۲ و ۱ و ۰ به تصادف در کنار هم است، برابر است با:

$$n(S) = 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18$$

برای آنکه عددی چهاررقمی مضرب ۶ باشد، باید هم زوج و هم بر ۳ بخش‌پذیر باشد. شرط آنکه عددی بر ۳ بخش‌پذیر باشد آن است که مجموع ارقامش بر ۳ قابل‌قسمت باشد. چون

همواره مجموع ارقام ۳ و ۲ و ۱ و ۰ برابر ۶ است، پس این عدد چهاررقمی همواره بر ۳ بخش‌پذیر می‌باشد. لذا باید تنها تعداد اعداد زوج را پیدا کنیم تا عدد مضرب ۶ شود. تعداد اعداد چهاررقمی زوج برابر است با:

$$\left. \begin{aligned} 3 \times 2 \times 1 \times 1 &= 6 \quad \text{رقم یکان صفر باشد} \\ 2 \times 2 \times 1 \times 1 &= 4 \quad \text{رقم یکان نباشد} \end{aligned} \right\} \Rightarrow n(A) = 6 + 4 = 10$$

(رقم یکان ۲ باشد)

$$\text{پس } P(A) = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

۸۵-۵-۱۰

گزینه ۲۳ در صورتی که از رنگ n مهره خارج شده اطلاعی نداشته باشیم احتمال آنکه مهره $(n+1)$ م خارج شده سفید باشد مانند آن است که اولین مهره خارج شده سفید

$$\text{باشد یعنی } P(A) = \frac{4}{7}$$

۶۶-۲۰-۱۵



گزینه ۱ ۲۴

فضای نمونه‌ای انتخاب ۳ مهره از کل مهره‌ها (۹ مهره) است:

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

مهره‌های خارج شده هم‌رنگ باشند یعنی هر ۳ سفید یا هر ۳ سیاه باشند.

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

$$\text{پس } P(A) = \frac{14}{84} = \frac{1}{6}$$

۵۷-۳-۳۹

گزینه ۴ ۲۵ لاقط دو دختر یعنی دو دختر یا سه دختر یا چهار دختر یا پنج دختر، برای این منظور از پیشامد متمم استفاده می‌کنیم.

$$P(\text{لاقط دو دختر}) = 1 - P(\text{یک دختر یا هیچ دختر}) = 1 - \left(\frac{5}{32} + \frac{1}{32} \right) = 1 - \frac{6}{32} = \frac{13}{16}$$

$$\text{دقت کنید: } \begin{cases} PPPPP \rightarrow 1: \text{تعداد حالات هیچ دختر} \\ DPPPP \rightarrow \frac{5!}{4!} = 5: \text{تعداد حالات یک دختر} \end{cases}$$

۶۸-۹-۲۳

گزینه ۲ ۲۶

فضای نمونه‌ای انتخاب ۳ مهره از ۱۱ مهره است:

$$n(S) = \binom{11}{3} = \frac{11 \times 10 \times 9}{6} = 165$$

$$n(A) = \binom{6}{3} = \frac{6 \times 5 \times 4}{6} = 20$$

هر سه مهره را از بین مهره‌های بین سفید انتخاب می‌کنیم:

$$\text{پس } P(A) = \frac{20}{165} = \frac{4}{33}$$

۵۶-۴-۳۹

گزینه ۲ ۲۷ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است.

$$\text{مضارب ۳: } \begin{cases} 3 \rightarrow (1, 2) (2, 1) \\ 6 \rightarrow (1, 5) (5, 1) (2, 4) (4, 2) (3, 3) \\ 9 \rightarrow (3, 6) (6, 3) (4, 5) (5, 4) \\ 12 \rightarrow (6, 6) \end{cases} \rightarrow n(A) = 12$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

۵۰-۱۱-۳۸

گزینه ۴ ۲۸ اعداد حاصل می‌توانند یک‌رقمی تا پنج‌رقمی باشند البته بدون تکرار.

$$\left. \begin{array}{l} \text{۵ حالت: اعداد یک‌رقمی} \\ \text{دورقمی: } \binom{5}{2} \times 2! = 20 \\ \text{سه‌رقمی: } \binom{5}{3} \times 3! = 60 \\ \text{چهاررقمی: } \binom{5}{4} \times 4! = 120 \\ \text{پنج‌رقمی: } \binom{5}{5} \times 5! = 120 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{مجموع}} n(S) = \text{حالت ۳۲۵}$$

می‌دانیم عددی به ۴ پخش‌پذیر است که دو رقم سمت راست آن مضرب ۴ باشند. با ارقام داده‌شده و بدون تکرار ارقام اعدادی قابل قبول هستند که دو رقم سمت راست آنها به ۵۲ و ۳۲ و ۲۴ و ۱۲ ختم می‌شود. در اعداد تک‌رقمی نیز فقط عدد چهار قابل قبول است.

به‌ازای هر کدام از ۲ رقم قابل قبول صدگان ۳ حالت خواهد داشت.

$$\left. \begin{array}{l} \text{۱ حالت} \rightarrow \text{تک‌رقمی} \\ \text{۴ حالت} \rightarrow \text{دورقمی } (12, 24, 32, 52) \\ \text{حالت ۴} \\ \text{سه‌رقمی} \rightarrow \underline{3} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 12 \\ \text{چهاررقمی} \rightarrow \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 24 \\ \text{پنج‌رقمی} \rightarrow \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{1} \times \underline{\quad} \times \underline{\quad} = 24 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{مجموع}} n(A) = \text{حالت ۶۵} \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{65}{325} = \frac{1}{5}$$

۴۰ - ۴۲ - ۱۸

۲۹ گزینه ۳ فضای نمونه آزمایش $10! = n(S)$ است.

— ○ — ○ — ○ — ○ — ○ — ○ — ○ — ○ —

دو فرد مورد نظر در ۹ جایی که مشخص شده است می توانند قرار بگیرند.

جایه جایی دو فرد مورد نظر

$$n(A) = \binom{9}{2} \times 2! \times 8!$$

جایه جایی هشت نفر دیگر

$$P(A) = \frac{\binom{9}{2} \times 2! \times 8!}{10!} = \frac{4}{5}$$

پس $\frac{4}{5}$
۶۴ - ۷ - ۲۹

۳۰ گزینه ۳ فضای نمونه این سؤال $8! = n(S)$ است.

جایگشت کتاب های فارسی

$$n(A) = \binom{3}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{3}{1} \times \binom{5}{4} \times \binom{5}{5}$$

کتاب فارسی کتاب زبان کتاب فارسی

جایگشت دو بسته جایگشت کتاب های زبان

$$P(A) = \frac{2! \times 5! \times 3!}{8!} = \frac{1}{28}$$

پس $\frac{1}{28}$
۲۸ - ۲۴ - ۴۸

۳۱ گزینه ۴ فضای نمونه ای تمام اعداد یک رقمی، دورقمی، سه رقمی، چهاررقمی و پنج رقمی که می توان با ارقام ۱ تا ۵ نوشته است:

$$n(S) = \binom{5}{1} + \binom{5}{2} \times 2! + \binom{5}{3} \times 3! + \binom{5}{4} \times 4! + \binom{5}{5} \times 5! = 5 + 20 + 60 + 120 + 120 = 325$$

یک رقمی دورقمی سه رقمی چهاررقمی پنج رقمی

عددی بر ۳ بخش پذیر است که مجموع ارقامش بر ۳ بخش پذیر باشد.

یک عدد $\rightarrow 3$: یک رقمی

$$\begin{cases} 12 \\ 15 \\ 24 \\ 54 \end{cases} \rightarrow 4 \times 2! = 8 \rightarrow \text{عدد } 8$$

$$\begin{cases} 1, 2, 3 \\ 1, 3, 5 \\ 2, 3, 4 \\ 3, 4, 5 \end{cases} \rightarrow 4 \times 3! = 24 \rightarrow \text{عدد } 24$$

$$1, 2, 4, 5 \rightarrow 4! = 24 \rightarrow \text{عدد } 24$$

$$1, 2, 3, 4, 5 \rightarrow 5! = 120 \rightarrow \text{عدد } 120$$

$$n(A) = 1 + 8 + 24 + 24 + 120 = 177$$

$$P(A) = \frac{177}{325}$$

پس $\frac{177}{325}$
۳۵ - ۴۷ - ۱۹

۳۲ گزینه ۳ بدون توجه به اعداد اول و دوم، اینکه عدد سوم ۱۰ باشد برابر $\frac{1}{n}$ است که طبق فرض:

$$\frac{1}{n} = \frac{1}{15} \Rightarrow n = 15$$

در میان اعداد ۱ تا ۱۵، پنج عدد مضرب ۳ و ده عدد غیر مضرب ۳ داریم. لذا در انتخاب تصادفی سه عدد و بدون جایگذاری از میان این اعداد، احتمال اینکه فقط عدد سوم مضرب ۳ باشد به صورت زیر خواهد بود:

$$P = \frac{10}{15} \times \frac{19}{14} \times \frac{5}{13} = \frac{19}{91}$$

غیر مضرب ۳ مضرب ۳

۸۱ - ۵ - ۱۴



گزینه ۲

$$\binom{n-1}{k-1} = \left(\frac{k}{k+5}\right) \binom{n}{k} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(k-1)!(n-k)!} = \frac{k}{k+5} \times \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

$$\Rightarrow \frac{(n-1)!}{(k-1)!} = \frac{k}{k+5} \times \frac{n(n-1)!}{k(k-1)!} \Rightarrow \frac{n}{k+5} = 1 \Rightarrow n = k+5$$

$$k=2 \Rightarrow n=7 \Rightarrow n+k=9$$

۸۵-۳-۱۲

گزینه ۳ اگر بخواهیم در پرتاب m ، m آمین «رو» ظاهر شود، باید در $n-1$ پرتاب قبل، $m-1$ «رو» ظاهر شود. با توجه به فرض داریم:

$$\frac{\binom{n-1}{m-1}}{\binom{n}{m}} = \frac{m}{m+3} \Rightarrow \frac{(n-1)!}{(m-1)!(n-m+1)!} = \frac{m}{m+3} \times \frac{n!}{m!(n-m)!}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{m}{m+3} \times \frac{n}{m} \Rightarrow n = m+3 \rightarrow n \times m = ? \rightarrow (m+3) \times m = ? \Rightarrow m^2 + 3m = ? \xrightarrow{m=5} 40$$

۴۸-۳۷-۱۵

گزینه ۲ حالات متوالی عبارت‌اند از:

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

و حالات برابر عبارت‌اند از:

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

که جمعاً ۱۶ حالت می‌شود. لذا جواب با استفاده از اصل متمم برابر است با:

$$1 - \frac{16}{36} = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}$$

۲۵-۴۳-۳۲

چون می‌خواهیم یکی از اعداد ظاهر شده، بزرگ‌تر از دیگری باشد پس باید تاس‌ها باهم مساوی نباشند و بنابراین داریم:

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

$$n(A) = 36 - 6 = 30 \Rightarrow p(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

توجه شود که در حالات $(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)$ تاس‌ها باهم برابرند ولی در سایر حالات تاس‌ها نابرابر بوده و یکی از دیگری بزرگ‌تر است.

۴۳-۱۷-۴۰

گزینه ۴ کافی است احتمال متمایز بودن اعداد ظاهر شده در دو تاس را حساب کنیم.

$$\frac{5 \times 6}{6^2} = \frac{5}{6}$$

۳۹-۱۸-۴۳

گزینه ۲ یعنی در این خانواده سه فرزندی حداقل یک فرزند پسر است. پس در این خانواده حالتی که هر ۳ فرزند دختر باشند وجود ندارد.

$$n(S) = 2^3 - 1 = 7$$

$$DDP \Rightarrow n(A) = \frac{3!}{2!} = 3$$

تعداد حالت مطلوب یعنی این خانواده دارای دو دختر باشد:

$$\text{پس } P(A) = \frac{3}{7} \text{ است.}$$

۵۰-۲۵-۲۵

گزینه ۲ با توجه به شرط داده شده، فضای نمونه محدود شده را می‌نویسیم و پیشامد A را در این فضای نمونه مشخص می‌کنیم:

$$S_{\text{جدید}} = \{PPPD, PPDP, PPDD, PPPP\} \Rightarrow n(S) = 4, \quad A = \{PPDD\} \Rightarrow n(A) = 1$$

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

۴۳-۷-۵۰

گزینه ۴

می‌دانیم یکی از فرزندان دختر است پس می‌توان فضای نمونه‌ای جدیدی ساخت:

$$S_{\text{جدید}} = \{DPD, DPP, DDP, DDD\} \Rightarrow n(S) = 4$$

$$A = \{DPD, DPP, DDP\} \Rightarrow n(A) = 3$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{3}{4} \text{ است.}$$

۵۹-۱۳-۲۸

۴۱ گزینه ۲

روش اول: پیشامد موردنظر را به صورت «اولی سفید و دو مهره بعد هم سفید» یا «اولی سیاه و دو مهره بعدی سفید» تعریف می‌کنیم:

$$P(\text{مهره اول سیاه و دو مهره بعدی سفید}) + P(\text{مهره اول سفید و دو مهره بعدی سفید}) = P(\text{دو مهره اخیر سفید})$$

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{11} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{10}{2}} + \frac{6}{11} \times \frac{\binom{2}{2}}{\binom{10}{2}} \\ &= \frac{5}{11} \times \frac{6}{45} + \frac{6}{11} \times \frac{1}{45} = \frac{6}{45} \left(\frac{5}{11} + \frac{1}{11} \right) = \frac{6}{45} \times \frac{15}{11} = \frac{2}{11} \end{aligned}$$

روش دوم:

وقتی مهره‌ای را خارج می‌کنیم و آن را مشاهده نمی‌کنیم، انگار اصلاً مهره خارج نکرده‌ایم، پس:

$$P(\text{هر دو سفید}) = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{11}{2}} = \frac{10}{55} = \frac{2}{11}$$

۳۰-۴۰-۲۹

۴۲ گزینه ۱ $P(A), P(B), P(B|A)$ را به صورت‌های زیر تعریف می‌کنیم:

$$P(A) = 0.7 : \text{احتمال موفقیت فرد در آزمون اول}$$

$$P(B) = 0.6 : \text{احتمال موفقیت فرد در آزمون دوم}$$

$$P(B|A) = 0.8 : \text{احتمال موفقیت فرد در آزمون دوم به شرط موفقیت در آزمون اول}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} \rightarrow 0.8 = \frac{P(A \cap B)}{0.7} \rightarrow P(A \cap B) = 0.56$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0.7 + 0.6 - 0.56 = 0.74$$

۳۱-۴۳-۲۷

۴۳ گزینه ۳

فضای نمونه‌ای جدید و پیشامد موردنظر را با اعضا مشخص می‌کنیم:

$$S = \{(P, P), (P, D), (D, P)\} \rightarrow n(S) = 3$$

$$A = \{(P, D), (D, P)\} \rightarrow n(A) = 2$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{2}{3} \text{ است.}$$

۱۸-۲۲-۵۹

۴۴ گزینه ۴ وقتی در این خانواده حداقل یکی از فرزندان دختر است یعنی حالتی که هر ۳ فرزند پسر باشند وجود ندارد.

$$n(S) = 2^3 - 1 = 7$$

$$DDP \text{ یا } DDD \rightarrow n(A) = \frac{3!}{2!} + 1 = 3 + 1 = 4$$

تعداد حالات مطلوب یعنی این خانواده حداقل دو فرزند دختر دارد:

$$\text{پس } P(A) = \frac{4}{7} \text{ است.}$$

۱۵-۹-۷۶

۴۵ گزینه ۳

پیشامدهای A و B را به صورت زیر تعریف می‌کنیم:

A : قبولی در آزمون اول

B : قبولی در آزمون دوم

$$P(A) = 0.9, \quad P(B) = 0.9, \quad P(A \cap B) = 0.85$$

مطلوب مسئله $P(A|B)$ است:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.85}{0.9} = \frac{85}{90} = \frac{5 \times 17}{5 \times 18} = \frac{17}{18}$$

۳۱-۳۸-۳۰



۴۶ گزینه ۴ A, B را پیشامد متولد شدن خرگوش نر در دوره اول و دوم بارداری در نظر می گیریم.

$$P(A) = P(B) = \frac{70}{100}$$

$$P(A \cap B) = \frac{60}{100}$$

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{60}{100}}{\frac{70}{100}} = \frac{6}{7}$$

۲۸-۴۳-۲۹

۴۷ گزینه ۴ احتمال بیماری را $P(A)$ و احتمال بهبود یافتن را $P(B)$ در نظر می گیریم. طبق مفروضات سؤال داریم:

$$P(A) = 0.08, P(B|A) = 0.5$$

خواسته سوال $P(A \cap B)$ است.

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 0.5 \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{0.08} = 0.5$$

$$P(A \cap B) = 0.08 \times 0.5 = 0.04 \rightarrow 0.04 \times 100 = 4$$

۲۹-۱۴-۵۷

۴۸ گزینه ۳ طبق فرض، پیشامدهای زیر را در نظر می گیریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} A: \text{بدون رقیب اصلی} \\ B: \text{کسب مدال طلا} \end{array} \right. \xrightarrow{\text{فرض}} \left\{ \begin{array}{l} P(A) = \frac{1}{5} \\ P(B) = \frac{1}{3} \\ P(B|A) = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{2} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{10} \end{array} \right.$$

خواسته سؤال، احتمال $A \cup B$ است:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{10} = \frac{6+10-3}{30} = \frac{13}{30}$$

۲۴-۸-۶۹

۴۹ گزینه ۴

$$p = 0.4 \times 0.25 + 0.35 \times 0.3 + 0.25 \times 0.35 = 0.2925$$

۲۸-۵-۶۶

۵۰ گزینه ۱

$$P = \frac{45}{100} \times \frac{20}{100} + \frac{20}{100} \times \frac{25}{100} + \frac{35}{100} \times \frac{30}{100} = \frac{2450}{10000} \rightarrow 0.245$$

۳۰-۴۱-۲۹

۵۱ گزینه ۱

$$\begin{array}{ccc} \text{آبی از } A & \text{سبز از } A & \text{قرمز از } A \\ \left(\frac{6}{15} \right) \times \left(\frac{6}{15} \right) & + & \left(\frac{4}{15} \right) \times \left(\frac{5}{15} \right) + \left(\frac{5}{15} \right) \times \left(\frac{5}{15} \right) = \frac{81}{225} = \frac{9}{25} = 0.36 \end{array}$$

۳۲-۴۲-۲۶

۵۲ گزینه ۲ در هر پرتاب احتمال آنکه هر دو تاس زوج باشند، برابر با $\frac{3}{6} \times \frac{3}{6} = \frac{1}{4}$ است و لذا احتمال آنکه هر دو تاس زوج نباشند، $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ است. اگر A_i پیشامد

این باشد که در پرتاب i ام نتیجه حاصل شده باشد، یعنی در $(i-1)$ پرتاب قبلی هر دو تاس زوج نبوده و در پرتاب i ام هر دو تاس زوج ظاهر شده است، پس $P(A_i) = \left(\frac{3}{4}\right)^{i-1} \left(\frac{1}{4}\right)$.

بنابراین احتمال آنکه حداکثر در ۳ پرتاب نتیجه حاصل شود، برابر است با:

$$P(A_1) + P(A_2) + P(A_3) = \frac{1}{4} + \left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{37}{64}$$

یا به زبان ساده تر:

$$\frac{1}{4} : \text{پرتاب اول هر دو زوج باشند.}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} : \text{پرتاب اول هر دو زوج نباشند و پرتاب دوم هر دو زوج باشند.}$$

$$\frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} : \text{پرتاب اول و پرتاب دوم هر دو زوج نباشند و پرتاب سوم هر دو زوج باشند.}$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{1}{4} + \frac{3}{16} + \frac{9}{64} = \frac{37}{64} \text{ است.}$$

۶۴-۵-۳۰

گزینه ۱ ۵۳

روش اول: برای تحقق پیشامد مورد نظر باید مهره اول فرد، دومی زوج و ... (به صورت یک در میان فرد و زوج) بیایند:

$$P(\text{اولی فرد}) \times P(\text{دومی زوج}) \times P(\text{سومی فرد}) \times P(\text{چهارمی زوج}) \times P(\text{پنجمی فرد}) = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} \times \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} \times 1 = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

روش دوم:

$$n(S) = 5!$$

جابه‌جایی مهره‌های زوج

$$n(A) = \underbrace{3!}_{\text{جابه‌جایی مهره‌های فرد}} \times \underbrace{2!}_{\text{جابه‌جایی مهره‌های زوج}} \rightarrow \text{ف ز ف ز ف}$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{3!2!}{5!} = \frac{1}{10}$$

۶۹-۸-۲۳

گزینه ۳ ۵۴ برای آنکه هر دو کارت هم‌رنگ باشند، باید هر دو سفید یا هر دو سبز باشند، پس داریم:

$$P = \left(\underbrace{\frac{3}{7}}_{\text{اولی سفید}} \times \underbrace{\frac{2}{6}}_{\text{دومی سفید}} \right) + \left(\underbrace{\frac{4}{7}}_{\text{اولی سبز}} \times \underbrace{\frac{3}{6}}_{\text{دومی سبز}} \right) = \frac{6}{42} + \frac{12}{42} = \frac{18}{42} = \frac{3}{7}$$

۵۸-۷-۳۶

گزینه ۴ ۵۵

A و B : تحصیلات ابتدایی داشتن و مهارت قالی‌بافی داشتن

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

دقت کنید که دو پیشامد A و B مستقل هستند.

$$\begin{aligned} &= P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = \frac{60}{100} + \frac{25}{100} - \left(\frac{60}{100} \times \frac{25}{100} \right) \\ &= \frac{3}{5} + \frac{1}{4} - \frac{3}{20} = \frac{14}{20} = \frac{7}{10} = 0.7 \end{aligned}$$

۵۸-۱۶-۲۶

روش اول: پیشامدهای موفقیت‌آمیز بودن عمل جراحی برای شخص A و B از هم مستقل هستند:

گزینه ۴ ۵۶

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

A, B مستقل هستند

$$\rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) = 0.9 + 0.8 - (0.9)(0.8) = 0.98$$

روش دوم:

$$P(\text{حداقل یکی}) = 1 - P(\text{هیچ کدام}) = 1 - P(A' \cap B')$$

$$= 1 - P(A') \cdot P(B') = 1 - (0.1)(0.2) = 1 - 0.02 = 0.98$$

۵۸-۱۲-۳۰

گزینه ۴ ۵۷ دو حالت داریم:

(۱) موش اول سفید و موش دوم سفید و موش سوم سیاه

$$\frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{5}{28}$$

(۲) موش اول سفید و موش دوم سیاه و موش سوم سیاه

$$\frac{5}{8} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{56}$$

$$\text{پس } P = \frac{5}{28} + \frac{5}{56} = \frac{15}{56}$$

روش دوم: چون در تست به رنگ موش دوم اشاره نشده است فرض می‌کنیم موشی که به رنگ آن اشاره نشده است را انتخاب نکرده‌ایم و تنها می‌خواهیم دو موش را پشت سرهم (متوالیاً) انتخاب کنیم یعنی موش دوم تأثیری در حل مسئله ندارد.

$$P(\text{اولی سفید و دومی سیاه}) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} = \frac{15}{56}$$

۵۹-۵-۳۶

گزینه ۱ ۵۸ اگر A پیشامد هر دو سکه رو و B پیشامد آمدن عدد ۶ در تاس باشد داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \xrightarrow{A, B \text{ مستقل هستند}} P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

$$\rightarrow P(A \cup B) = \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{6} - \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \right) \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} - \frac{1}{24} = \frac{6+4-1}{24} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

۵۵-۱۸-۲۷



۵۹ - گزینه ۳

پیشامدهای قبولی فرد A' و B در آزمون مستقل از همدیگر هستند:

$$P(\underbrace{A \cup B}_{\text{لااقل یکی}}) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

A, B مستقل هستند.

$$\rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B) = 0,84 + 0,75 - \underbrace{(0,84)(0,75)}_{0,63} = 0,96$$

۴۵ - ۵۰

در ابتدا احتمال آنکه مجموع دو تاس بیشتر از ۴ باشد را حساب می‌کنیم (یعنی مجموع دو تاس، برابر ۵ یا ۶ یا ۷... یا ۱۲ باشد) برای این کار از متمم استفاده می‌کنیم.

$$4 \rightarrow (1, 3), (3, 1), (2, 2)$$

$$3 \rightarrow (1, 2), (2, 1) \rightarrow n(A) = 36 - 6 = 30 \rightarrow P(A) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

$$2 \rightarrow (1, 1)$$

اگر A پیشامد آنکه مجموع دو تاس بیشتر از ۴ باشد و B پیشامد آن باشد که سکه «رو» ظاهر شود داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \underbrace{P(A \cap B)}_{\text{مستقل}} = P(A) + P(B) - P(A) \times P(B)$$

$$= \frac{5}{6} + \frac{1}{2} - \frac{5}{6} \times \frac{1}{2} = \frac{5}{6} + \frac{1}{2} - \frac{5}{12} = \frac{11}{12}$$

۲۶ - ۴ - ۷۰

۶۱ - گزینه ۲

متمم پیشامد «ماه تولد حداقل دو نفر از آنان یکسان باشد»، «ماه تولد هر چهار نفر، متفاوت باشد» است. پس داریم:

$$P(\text{ماه تولد هر چهار نفر، متفاوت باشد}) = 1 - P(\text{ماه تولد حداقل دو نفر از چهار نفر یکسان باشد})$$

$$= 1 - \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12^4} = 1 - \frac{55}{96} = \frac{41}{96}$$

۳۰ - ۴ - ۶۶

۶۲ - گزینه ۴

اگر احتمال موفقیت فرد A را x در نظر بگیریم احتمال موفقیت دوست او برابر $\frac{x}{2}$ است.

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

$$\rightarrow \frac{7}{9} = x + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{2} \xrightarrow{\times 18} 14 = 18x + 9x - 9x^2$$

$$\rightarrow 9x^2 - 27x + 14 = 0 \xrightarrow{\Delta = b^2 - 4ac = 729 - 504 = 225} \begin{cases} x = \frac{27 + 15}{18} = \frac{42}{18} = \frac{7}{3} \text{ غلط} \\ x = \frac{27 - 15}{18} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3} \text{ قق} \end{cases}$$

پس $P(A) = x = \frac{2}{3}$ است.

۳۱ - ۴۱ - ۲۸

۶۳ - گزینه ۳

ابتدا احتمال آنکه در پرتاب دو سکه، حداقل یک سکه رو بیاید را حساب می‌کنیم.

$$n(S) = 2^2 = 4, \quad RP \text{ یا } RR \rightarrow n(A) = 1 + 2 = 3 \rightarrow P(A) = \frac{3}{4}$$

و احتمال آنکه در پرتاب یک تاس، عدد تاس، مضرب ۳ باشد برابر $\frac{2}{6}$ است. (اعداد ۳ و ۶ مضرب ۳ هستند)

$$P(\text{حداقل یک سکه رو و تاس مضرب ۳ باشد}) = \frac{3}{4} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{4}$$

۲۷ - ۱۵ - ۵۷

۶۴ - گزینه ۱

فرض کنید پیشامدهای اصابت تیرهای علی و حسن به هدف را به ترتیب با A و B نمایش دهیم. با توجه به مستقل بودن این دو پیشامد داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A)P(B) = 0,6 + 0,4 - 0,6 \times 0,4 = 0,76$$

طبق رابطه احتمال شرطی داریم:

$$P(A|A \cup B) = \frac{P[A \cap (A \cup B)]}{P(A \cup B)} = \frac{P(A)}{P(A \cup B)} = \frac{0,6}{0,76} = \frac{15}{19}$$

۲۸ - ۴۲ - ۳۰

گزینه ۱ ۶۵ اگر احتمال کسب مدال توسط ورزشکاران را $p(A)$ ، $p(B)$ بنامیم خواهیم داشت:

$$p(A) = 0,6, \quad p(B) = 0,4$$

احتمال اینکه فقط یکی از دو ورزشکار مدال کسب کند برابر است با:

$$\begin{aligned} p(\text{مطلوب}) &= P(A - B) + P(B - A) \\ &= P(A \cap B') + P(B \cap A') = P(A)P(B') + P(B)P(A') \\ &= (0,6)(0,4) + (0,4)(0,6) = 0,36 + 0,16 = 0,52 \end{aligned}$$

توجه شود که چون A و B مستقل اند پس A' و B و همچنین A و B' نیز مستقل هستند.
۵۶-۱۲-۳۲

گزینه ۳ ۶۶

احتمال برنده شدن دو تیم مستقل از یکدیگر است.

$$\begin{aligned} P(A \cup B) - P(A \cap B) &= P(A) + P(B) - 2P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 2P(A)P(B) \\ &= 0,8 + 0,3 - 2 \times 0,8 \times 0,3 = 0,62 \end{aligned}$$

۵۳-۱۵-۳۳

گزینه ۱ ۶۷

احتمال خارج شدن ۲ مهره سفید و ۲ مهره سیاه از ظرف را حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} &\frac{1}{3} \begin{cases} \xrightarrow{\text{ظرف A}} \begin{array}{l} 4 \text{ سفید و } 5 \text{ سیاه} \\ \frac{\binom{4}{2} \binom{5}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{60}{126} \end{array} \\ \xrightarrow{\text{ظرف B}} \begin{array}{l} 6 \text{ سفید و } 3 \text{ سیاه} \\ \frac{\binom{6}{2} \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{45}{126} \end{array} \\ \xrightarrow{\text{ظرف C}} \begin{array}{l} 6 \text{ سفید و } 3 \text{ سیاه} \\ \frac{\binom{6}{2} \binom{3}{2}}{\binom{9}{4}} = \frac{45}{126} \end{array} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{احتمال} = \left(\frac{1}{3} \times \frac{60}{126}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{45}{126}\right) + \left(\frac{1}{3} \times \frac{45}{126}\right) = \frac{1}{3} \left(\frac{150}{126}\right) = \frac{50}{126} = \frac{25}{63}$$

۵۷-۷-۳۶

گزینه ۲ ۶۸

حالت‌های مطلوب مسئله داشتن تحصیلات دانشگاهی افراد است:

$$\begin{aligned} &\frac{60}{100} \begin{cases} \xrightarrow{\text{مرد}} \frac{18}{100} \text{ تحصیلات دانشگاهی} \\ \xrightarrow{\text{زن}} \frac{12}{100} \text{ تحصیلات دانشگاهی} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{6}{10} \times \frac{18}{100}\right) + \left(\frac{4}{10} \times \frac{12}{100}\right) = \frac{108 + 48}{1000} = \frac{156}{1000} = 15,6\%$$

۳۱-۴-۶۵

گزینه ۱ ۶۹

حالت‌های مطلوب، حالت‌هایی هستند که در آن بیماری انتقال پیدا می‌کند:

$$\begin{aligned} &\frac{2}{5} \begin{cases} \xrightarrow{\text{واکسن زده اند}} \frac{25}{1000} \text{ احتمال انتقال بیماری} \\ \xrightarrow{\text{واکسن نزده اند}} \frac{2}{10} \text{ احتمال انتقال بیماری} \end{cases} \end{aligned}$$



$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{2}{5} \times \frac{25}{1000}\right) + \left(\frac{3}{5} \times \frac{2}{10}\right) = \frac{1}{100} + \frac{6}{50} = \frac{13}{100}$$

۴۴-۶-۵۰

گزینه ۱

در جعبه اول فضای نمونه‌ای انتخاب ۲ مهره از ۷ مهره است. همچنین در جعبه دوم انتخاب ۲ مهره از ۹ مهره است.

در هر دو جعبه حالت مطلوب انتخاب ۲ مهره از بین مهره‌های سفید است.

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} & \begin{cases} \xrightarrow{\text{چهار سفید، سه سیاه}} \frac{\binom{4}{2}}{\binom{7}{2}} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7} \\ \xrightarrow{\text{سه سفید، شش سیاه}} \frac{\binom{3}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} \end{cases} \end{aligned}$$

$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{1}{2} \times \frac{2}{7}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{12}\right) = \frac{1}{7} + \frac{1}{24} = \frac{31}{168}$$

۵۸-۶-۳۶

گزینه ۲

در کل ۱۸ بسته وجود دارد.

$$\begin{aligned} \frac{5}{18} & \xrightarrow{\text{بسته ریاضی}} \frac{7}{10} \rightarrow \text{برنده شدن} \\ \frac{7}{18} & \xrightarrow{\text{بسته تجربی}} \frac{8}{10} \rightarrow \text{برنده شدن} \\ \frac{6}{18} & \xrightarrow{\text{بسته علوم انسانی}} \frac{9}{10} \rightarrow \text{برنده شدن} \end{aligned}$$

$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{5}{18} \times \frac{7}{10}\right) + \left(\frac{7}{18} \times \frac{8}{10}\right) + \left(\frac{6}{18} \times \frac{9}{10}\right) = \frac{35 + 56 + 54}{180} = \frac{145}{180} = \frac{29}{36}$$

۲۱-۴۵-۳۴

گزینه ۲

حالات مطلوب مسئله حالاتی هستند که در آن فرزند به دنیا آمده سالم باشد:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} & \begin{cases} \xrightarrow{\text{پسر}} \frac{90}{100} \rightarrow \text{سالم} \\ \xrightarrow{\text{دختر}} \frac{94}{100} \rightarrow \text{سالم} \end{cases} \\ \text{احتمال مطلوب} &= \left(\frac{1}{2} \times \frac{90}{100}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{94}{100}\right) = \frac{184}{200} = \frac{92}{100} \end{aligned}$$

۲۷-۷-۶۶

گزینه ۲

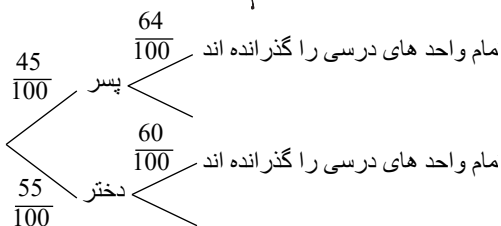
حالات مطلوب مسئله، حالت‌هایی هستند که افراد در آن دفترچه سلامت دارند:

$$\begin{aligned} \frac{0}{54} & \begin{cases} \xrightarrow{\text{مرد}} \frac{0}{6} \rightarrow \text{دفترچه دارند} \\ \xrightarrow{\text{زن}} \frac{0}{46} \rightarrow \text{دفترچه دارند} \end{cases} \\ \text{احتمال مطلوب} &= \left(\frac{0}{54} \times \frac{60}{100}\right) + \left(\frac{46}{54} \times \frac{75}{100}\right) = \frac{669}{1000} \end{aligned}$$

۵۴-۳-۴۳

گزینه ۲

حالات مطلوب، حالت‌هایی هستند که در آن افراد تمام واحدهای درسی را گذرانده‌اند:



$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{45}{100} \times \frac{64}{100} \right) + \left(\frac{55}{100} \times \frac{60}{100} \right) = \frac{6180}{10000} = 0,618 \text{ یا } 61,8\%$$

۴۵-۳-۵۲

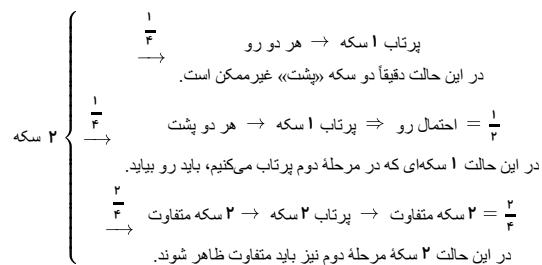
گزینه ۱ احتمال قرمز بودن مهره انتخابی، طبق فرمول احتمال کل به صورت زیر به دست می آید:

$$P(\text{قرمز}) = P(\text{ظرف اول} | \text{قرمز}) \times P(\text{قرمز}) + \dots + P(\text{ظرف سوم} | \text{قرمز}) \times P(\text{قرمز})$$

$$= \frac{16}{45} \times \frac{4}{16} + \frac{15}{45} \times \frac{6}{15} + \frac{14}{45} \times \frac{5}{14} = \frac{4+6+5}{45} = \frac{1}{3}$$

۶۷-۴-۲۸

گزینه ۴ از نمودار درختی استفاده می کنیم.



$$P = \frac{1}{4} \times 0 + \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$$

$$= 0 + \frac{1}{8} + \frac{1}{4} = \frac{3}{8}$$

۶۳-۱۲-۲۵

گزینه ۳ منظور طراح این بوده است که با ارقام ۱، ۳، ۵، ۷، ۹ چند عدد چهار رقمی با ارقام متمایز و بزرگتر از ۳۰۰۰ وجود دارد. (رقم ده هزارگان ۳ یا ۵ یا ۷ یا ۹ می تواند باشد)

$$\boxed{4} \times \boxed{4} \times \boxed{3} \times \boxed{2} = 96$$

$\downarrow$
 $\{3, 5, 7, 9\}$

۵۴-۷-۳۹

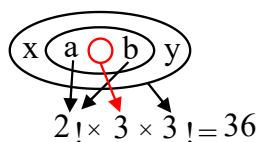
گزینه ۳

$$\frac{\frac{4!}{3!}}{4!} \Rightarrow 3! \times 4! = 6 \times 24 = 144$$

۱۸-۲۶-۵۶

گزینه ۳

a, b به ۲! حالت جابجا می شوند، نفر وسط ۳ حالت دارد a, b و نفر وسط را یک حالت در نظر می گیریم با ۲ نفر باقی مانده گروهی ۳ نفره می شوند که ۳! حالت جابجا می شوند.



۵۸-۷-۳۵

گزینه ۳

اعداد فرد را یک عدد در نظر گرفته با دو عدد زوج مجموعاً ۳ عدد خواهیم داشت که به ۳! طریق جابجا می شوند از طرفی اعداد فرد نیز خود به ۳! طریق جابجا می شوند پس

$$3! \times 3! = 36$$

۳۴-۱۱-۵۵

گزینه ۳

AA را یک حرف و GG را نیز یک حرف در نظر می گیریم.

$$\boxed{AA} \boxed{GG} LRNE \Rightarrow 6! = 720$$

جابه جایی A با A و جابه جایی G با G چون یکسان هستند اهمیت ندارد.

۳۵-۸-۵۷

۸۲

59-15-26

۸۳۴

٢٥-٢٠-١٤

人

Y1-A-24

☆ 人々

၂၄၁-၂၅၀-၂၅၇

۸۶

79-5-16

ΛΥ

۲۴

$$\binom{5}{2} \binom{3}{2} \binom{1}{1} \times 3 = 10 \times 3 \times 1 \times 3 = 90$$

$$\begin{cases} 2 & 2 & 1 \\ A, B, C \\ 2 & 1 & 2 \\ A, B, C \\ 1 & 2 & 2 \\ A, B, C \end{cases}$$

حالت دوم: به دو نفر یک کتاب برسد و به یک نفر سه کتاب برسد.

$$\binom{5}{1} \binom{4}{1} \times \binom{3}{3} \times 3 = 5 \times 4 \times 1 \times 3 = 60$$

$$\begin{cases} 1 & 1 & 3 \\ A, B, C \\ 1 & 3 & 1 \\ A, B, C \\ 1 & 1 & 3 \\ A, B, C \end{cases}$$

بنابراین کل حالات $150 = 90 + 60$ است.

۶۸-۷-۲۵

۸۸ گزینه ۳ کافی است ۴ شاخه یا ۵ شاخه یا ۶ شاخه از ۸ شاخه گل را انتخاب کنید.

$$\binom{8}{4} + \binom{8}{5} + \binom{8}{6} = \frac{8!}{4!4!} + \frac{8!}{5!3!} + \frac{8!}{6!2!} = 70 + 56 + 28 = 154$$

۲۳-۲۴-۵۲

۸۹ گزینه ۴

این کار بدین صورت انجام پذیر است: ۴ سؤال از ۵ سؤال اول و ۴ سؤال از ۵ سؤال دوم یا ۵ سؤال از ۵ سؤال اول و ۳ سؤال از ۵ سؤال دوم را می توان جهت پاسخ دادن، انتخاب کرد.

$$\binom{5}{4} \times \binom{5}{4} + \binom{5}{5} \times \binom{5}{3} = 35$$

۶۳-۵-۳۳

۹۰ گزینه ۴

۲ دانش آموز تجربی

$$\text{تعداد حالات} = \underbrace{\binom{5}{2}}_{\text{دانش آموز تجربی}} \times \underbrace{\binom{3}{1}}_{\text{یک دانش آموز ریاضی}} + \underbrace{\binom{5}{3}}_{\text{دانش آموز تجربی}} = (10 \times 3) + 10 = 40$$

۳ دانش آموز تجربی یک دانش آموز ریاضی

۴۱-۱۱-۴۸

۹۱ گزینه ۴ ما نیاز به ۳ دانش آموز غیر هم مدرسه ای داریم برای این کار ابتدا ۳ مدرسه از ۵ مدرسه را انتخاب می کنیم و سپس از هر کدام از این ۳ مدرسه یک دانش آموز را

انتخاب می کنیم.

$$\binom{5}{3} \binom{4}{1} \binom{4}{1} \binom{4}{1} = 10 \times 4 \times 4 \times 4 = 640$$

۶۹-۴-۲۷

۹۲ گزینه ۲ ابتدا سه مدرسه از بین پنج مدرسه را انتخاب می کنیم و سپس از سه مدرسه انتخاب شده از هر مدرسه یک نفر را انتخاب می کنیم.

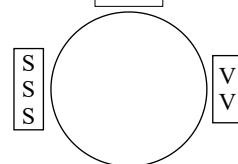
$$\binom{5}{3} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{4}{1} = 10 \times 4 \times 4 \times 4 = 640$$

۲۲-۴۵-۳۳

۹۳ گزینه ۲ تعداد جایگشت های دوری n شی متمایز $(n-1)!$ است. بازیکنان فوتبال را با F ، والیبال را با V و شنا را با S نمایش می دهیم.

$$\text{تعداد حالات جایگشت دوری سه رقمی} = (3-1)! \times 3! \times 3! \times 2! = 2 \times 6 \times 6 \times 2 = 144$$

FFF



۲۱-۴۵-۳۴



۹۴ گزینه ۳

با توجه به شرایط گفته شده در سؤال ۳ حالت زیر را داریم:



۲ کتاب فوق باید از بین ۴ کتاب دیگر انتخاب شوند، پس:



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

در این حالت نیز ۳ کتاب فوق باید از بین ۴ کتاب دیگر انتخاب شوند، پس:



$$\binom{4}{3} = 4$$

در این حالت ۴ کتاب فوق باید از بین ۴ کتاب دیگر و زیست انتخاب شوند، پس:



$$\binom{5}{4} = 5$$

بنابراین کل حالات برابر است با:

$$6 + 4 + 5 = 15$$

۷۸-۷-۱۴

۹۵ گزینه ۳ برای حل این سؤال از متمم استفاده می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} \text{کل حالات: } \binom{9}{5} &= \frac{9!}{5! \times 4!} = 126 \\ \text{هر دو نفر دعوت شوند (سه نفر از سایر نفرات انتخاب شوند): } \binom{7}{3} &= \frac{7!}{3! \times 4!} = 35 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{حالات مطلوب} = 126 - 35 = 91$$

۳۱-۳۰-۳۸

۹۶ گزینه ۳ تعداد اعداد طبیعی یک‌رقمی برابر ۹ و اعداد زوج نامنفی یک‌رقمی هم به صورت $\{0, 2, 4, 6, 8\}$ هستند که تعداد آنها برابر ۵ است؛ پس کافی است برای دامنهٔ تابع ۴ عضو از ۹ عضو و برای برد تابع یک عضو از ۵ عضو را انتخاب کنیم که خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \text{تعداد مطلوب} &= \binom{9}{4} \times \binom{5}{1} \\ &= \frac{9!}{4!5!} \times 5 = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4 \times 3 \times 2} \times 5 = 126 \times 5 = 630 \end{aligned}$$

۷۱-۵-۲۴

۹۷ گزینه ۲

$$\binom{9}{5} \times \binom{5}{1} = \frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{4!} \times 5 = 630$$

۶۴-۶-۳۰

۹۸ گزینه ۲

چون زیر مجموعه‌های سه عضوی شامل a می‌خواهیم پس یک عضو مشخص است از بین ۵ عضو باقیمانده دو عضو دیگر باید انتخاب کنیم.

$$\binom{5}{2} = 10$$

۳۸-۱۱-۵۱

$$P(n, r) = \frac{n!}{(n-r)!}, \quad C(n, r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

می‌دانیم: گزینه ۱ ۹۹

$$\frac{P(n, 4)}{C(n-1, 4)} = \frac{\frac{n!}{(n-4)!}}{\frac{(n-1)!}{4!(n-5)!}} = \frac{24n!(n-5)!}{(n-1)!(n-4)!} = \frac{24n(n-1)!(n-5)!}{(n-1)!(n-4)(n-5)!} = \frac{24n}{n-4} = 26$$

$$\rightarrow 24n - 104 = 24n \rightarrow 2n = 104 \rightarrow n = 52$$

۵۶-۳-۴۰

چون a و c مختلف‌العلامت هستند حتماً $\Delta > 0$ است. مجموع ریشه‌ها برابر $-\frac{b}{a}$ و حاصل ضرب ریشه‌ها برابر $-\frac{c}{a}$ است.

$$\text{فاصله} = \left| \frac{-c}{a} - \left(-\frac{b}{a} \right) \right| = \left| \frac{b-c}{a} \right| = 2 \rightarrow |b-c| = 2a$$

بنابراین b و c باید طوری انتخاب شوند که تفاضلشان زوج باشد یعنی یا هر دو باید زوج باشند (دو زوج از بین ۲، ۴، ۶ و ۸) یا هر دو باید فرد باشند (دو فرد از بین ۱، ۳، ۵ و ۷ و ۹)

$$\binom{4}{2} + \binom{5}{2} = 6 + 10 = 16$$

چون $c - b$ داخل قدرمطلق است پس b و c می‌توانند با هم جابه‌جا شوند یعنی ۳۲ حالت.

۴۴-۳۵-۲۲



پاسخنامه کلیدی

۱	۳	۲۱	۴	۴۱	۲	۶۱	۲	۸۱	۳
۲	۳	۲۲	۴	۴۲	۱	۶۲	۴	۸۲	۱
۳	۲	۲۳	۴	۴۳	۳	۶۳	۳	۸۳	۱
۴	۳	۲۴	۱	۴۴	۴	۶۴	۱	۸۴	۳
۵	۱	۲۵	۴	۴۵	۳	۶۵	۱	۸۵	۱
۶	۱	۲۶	۲	۴۶	۴	۶۶	۳	۸۶	۳
۷	۲	۲۷	۲	۴۷	۴	۶۷	۱	۸۷	۴
۸	۲	۲۸	۴	۴۸	۳	۶۸	۲	۸۸	۳
۹	۳	۲۹	۳	۴۹	۴	۶۹	۱	۸۹	۴
۱۰	۳	۳۰	۳	۵۰	۱	۷۰	۱	۹۰	۴
۱۱	۳	۳۱	۴	۵۱	۱	۷۱	۲	۹۱	۴
۱۲	۲	۳۲	۳	۵۲	۲	۷۲	۲	۹۲	۴
۱۳	۳	۳۳	۲	۵۳	۱	۷۳	۲	۹۳	۲
۱۴	۳	۳۴	۳	۵۴	۳	۷۴	۲	۹۴	۳
۱۵	۲	۳۵	۲	۵۵	۴	۷۵	۱	۹۵	۳
۱۶	۳	۳۶	۴	۵۶	۴	۷۶	۴	۹۶	۳
۱۷	۳	۳۷	۴	۵۷	۴	۷۷	۳	۹۷	۲
۱۸	۱	۳۸	۲	۵۸	۱	۷۸	۳	۹۸	۲
۱۹	۴	۳۹	۲	۵۹	۳	۷۹	۳	۹۹	۱
۲۰	۳	۴۰	۴	۶۰	۴	۸۰	۳	۱۰۰	۳