



گروه مشاوره خاکسار

وقت : دقیقه

تاریخ :

تعداد سوالات: ۶

نام و نام خانوادگی :

موضوع ریاضی عمومی پیش دانشگاهی و پایه (× احتمال)

۱. در محفظه‌ی آزمایشگاهی ۳ موش سالم و ۴ موش بیمار قرار دارند. اگر به تصادف ۲ موش انتخاب شوند، با کدام احتمال حداکثر یکی سالم است؟

(۱) $\frac{6}{7}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{5}{7}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۲. در میان ۴ فرزند خانواده، با کدام احتمال هیچ دو فرزندی متولد یک ماه نیستند؟

(۱) $\frac{11}{96}$ (۲) $(\frac{11}{12})^3$ (۳) $\frac{5}{96}$ (۴) $\frac{55}{96}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۳. در پرتاب دو تاس با هم چقدر احتمال دارد مجموع ارقام رو شده مضرب ۵ باشد؟

(۱) $\frac{7}{36}$ (۲) $\frac{1}{36}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{2}{9}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۴. در فضای نمونه‌ای ۸ عضوی S ، اگر دو پیشامد $A = \{1, 2, 3, 7\}$ و $B = \{2, 4, 5, 7\}$ را در نظر بگیریم، $P(A - B)$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{8}$ (۲) ۰ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{4}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۵. از میان ۴ موش «قوی» و ۳ موش «ضعیف» دو موش انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال فقط یکی از موش‌های انتخابی «قوی» است؟

(۱) $\frac{3}{7}$ (۲) $\frac{4}{7}$ (۳) $\frac{2}{7}$ (۴) $\frac{1}{7}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۶. از کیسه‌ای شامل ۵ مهره‌ی سفید و ۶ مهره‌ی سیاه، مهره‌ها را به طور متوالی و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره‌ی سوم سیاه است؟

(۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{5}{11}$ (۳) $\frac{6}{11}$ (۴) $\frac{5}{6}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۷. در جعبه‌ی A ، ۴ مهره‌ی سفید و ۶ مهره‌ی سیاه و در جعبه‌ی B ، ۳ مهره‌ی سفید و ۷ مهره‌ی سیاه داریم. یک مهره از این جعبه بیرون می‌آوریم. با کدام احتمال این مهره سفید است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{7}{20}$ (۴) $\frac{7}{10}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۸. در یک آزمایش تصادفی احتمال پیروزی $P = \frac{1}{2}$ است. اگر X تعداد پیروزی‌ها در ۶ بار تکرار این آزمایش باشد.

$P(0 < X < 6)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{64}$ (۲) $\frac{61}{64}$ (۳) $\frac{63}{64}$ (۴) $\frac{31}{32}$

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۹. در پرتاب دو سکه و یک تاس با هم، چقدر احتمال دارد حداقل یک سکه رو و عدد تاس زوج بیاید؟

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

-گزینه ۲-۱۳۹۴

۱۰. برای درمان نوعی سرطان، شیمی درمانی با احتمال ۷۰ درصد اثر مثبت دارد. اگر در مورد ۴ نفر مبتلا از شیمی درمانی استفاده شود، با کدام احتمال حداقل در ۱ مورد اثر مثبت دارد؟

- (۱) 0.9919 (۲) 0.9944 (۳) 0.9963 (۴) 0.892

-گزینه ۲-۱۳۹۳

۱۱. در ظرفی ۶ مهره با شماره‌های ۱ تا ۶ داریم. مهره‌ها را یکی پس از دیگری به تصادف و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال هیچ دو مهره‌ی زوج متوالی خارج نمی‌شوند؟

- (۱) $\frac{1}{20}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{5}$

-گزینه ۲-۱۳۹۳

۱۲. فردی به ۳ پرسش ۳ گزینه‌ای به تصادف پاسخ می‌دهد. با کدام احتمال فقط به یک پرسش پاسخ درست داده است؟

- (۱) $\frac{1}{9}$ (۲) $\frac{2}{9}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{4}{27}$

-سنجش-۱۳۹۴

۱۳. در یک خانواده ۴ فرزند، فضای نمونه‌ای چند عضو دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

-سنجش-۱۳۹۴

۱۴. دو تاس را با هم می‌ریزیم، با کدام احتمال عدد یکی از تاس‌ها ۵ یا مجموع دو عدد رو شده برابر ۵ است؟

- (۱) $\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{5}{12}$ (۴) $\frac{7}{18}$

-سنجش-۱۳۹۴

۱۵. در یک خانواده ۴ فرزند با کدام احتمال تعداد پسرها با تعداد دخترها برابر است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{8}$ (۳) $\frac{3}{16}$ (۴) $\frac{5}{8}$

-سنجش-۱۳۹۴

۱۶. از بین ۴ کتاب ریاضی متمایز و ۳ کتاب ادبی متمایز به تصادف ۳ کتاب برداشته شود با کدام احتمال دو کتاب انتخابی ریاضی است؟

- (۱) $\frac{2}{7}$ (۲) $\frac{6}{35}$ (۳) $\frac{18}{35}$ (۴) $\frac{12}{35}$

-سنجش-۱۳۹۴

۱۷. در ساختن یک کلمه‌ی ۶ حرفی با حروف کلمه‌ی $PANAMA$ ، احتمال آن که حروف A یک در میان باشند، کدام است؟

$$(۱) \frac{1}{6} \quad (۲) \frac{1}{10} \quad (۳) \frac{1}{4} \quad (۴) \frac{1}{3}$$

-قلم چی-۱۳۹۴

۱۸. تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم عدد تاس در مرتبه‌ی اول بیش‌تر از عدد تاس در مرتبه‌ی دوم نباشد، احتمال این که حاصل ضرب اعداد روشده، عددی فرد باشد کدام است؟

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

-قلم چی-۱۳۹۴

۱۹. خانواده‌ای دارای ۴ فرزند است. اگر فرزند اول و چهارم هم‌جنس باشند، احتمال آن که ۳ فرزند این خانواده پسر باشند، کدام است؟

$$(۱) \frac{1}{16} \quad (۲) \frac{1}{8} \quad (۳) \frac{1}{4} \quad (۴) \frac{1}{2}$$

-قلم چی-۱۳۹۴

۲۰. در جعبه‌ای ۲ لامپ خراب و ۳ لامپ سالم یکسان وجود دارد، به تصادف یک لامپ از جعبه خارج کرده و آن را از لحاظ سالم بودن تست می‌کنیم و به جعبه بر می‌گردانیم. اگر X تعداد آزمایش‌هایی باشد که در آن برای اولین بار لامپ سالم خارج شود $P(X \leq 3)$ کدام است؟

$$(۱) \frac{105}{125} \quad (۲) \frac{117}{125} \quad (۳) \frac{119}{125} \quad (۴) \frac{120}{125}$$

-قلم چی-۱۳۹۴

۲۱. هر یک از بیماران حاضر در اتاق انتظار یک مطب، با احتمال ۴۰ درصد بیماری آنفلانزا دارند. اگر ۵ بیمار در اتاق انتظار مطب نشسته باشند، چقدر احتمال دارد که حداقل ۳ نفر بیماری آنفلانزا داشته باشند ولی همه‌ی آن‌ها مبتلا به این بیماری نباشند؟

$$(۱) 0.3027 \quad (۲) 0.2782 \quad (۳) 0.3072 \quad (۴) 0.2682$$

-قلم چی-۱۳۹۴

۲۲. احتمال انتقال نوعی بیماری مسری از فرد بیمار به افراد مستعد برابر $\frac{2}{3}$ است. اگر ۴ نفر مستعد با فردی که حامل بیماری است ملاقات کنند و متغیر تصادفی X تعداد افرادی باشد که به این بیماری مبتلا می‌شوند، حاصل $P(X < 3)$ چقدر از یک کمتر است؟

$$(۱) 0.272 \quad (۲) 0.272 \quad (۳) 0.9827 \quad (۴) 0.9827$$

-قلم چی-۱۳۹۴

۲۳. ۳ تاس سالم را پرتاب می‌کنیم. اگر متغیر تصادفی X برابر با بزرگ‌ترین عدد روشده باشد، حاصل $P(X = 5)$ کدام است؟

$$(۱) \frac{8}{27} \quad (۲) \frac{125}{216} \quad (۳) \frac{37}{216} \quad (۴) \frac{61}{216}$$

-قلم چی-۱۳۹۴

۲۴. سکه‌ی سالمی را پرتاب می‌کنیم. اگر رو آمد ۴ سکه‌ی دیگر پرتاب می‌کنیم و اگر پشت آمد سه سکه‌ی دیگر پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی دقیقاً دو بار رو دیده می‌شود؟

$$(۱) \frac{5}{16} \quad (۲) \frac{7}{24} \quad (۳) \frac{9}{32} \quad (۴) \frac{7}{12}$$

-قلم چی-۱۳۹۴

۲۵. در یک اتوبوس ۵ مرد و ۴ زن وجود دارد. این اتوبوس شروع به حرکت می‌کند. اگر ۱ نفر در ایستگاه اول، ۱ نفر در ایستگاه دوم و مابقی در آخرین ایستگاه پیاده شوند، احتمال آن که همه‌ی مردها در یک ایستگاه پیاده شده باشند، کدام است؟

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

-قلم چی-۱۳۹۵

۲۶. ۶۰ درصد افراد جامعه‌ای را زنان تشکیل می‌دهند. ۷۰ درصد از مردان و ۲۰ درصد از زنان مبتلا به چاقی هستند. اگر ۳ نفر از این جامعه انتخاب کنیم، احتمال آن که حداقل ۲ نفر مبتلا به چاقی باشند، چه قدر است؟

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

-قلم چی-۱۳۹۵

۲۷. تمام اعداد سه رقمی (با ارقام متمایز) را که می‌توان با رقم‌های ۰، ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ ساخت، روی کارت‌های مشابه نوشته و در یک کیسه قرار می‌دهیم. سپس یکی از این کارت‌ها را به تصادف خارج می‌کنیم، احتمال آن که عدد روی کارت عددی زوج و بزرگ‌تر از ۳۰۰ باشد، چه قدر است؟

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

-قلم چی-۱۳۹۵

۲۸. برای قبولی در یک طرح استخدامی لازم است افراد در دو آزمون شرکت کنند و فردی که در هر دو آزمون قبول شود،

استخدام می‌شود. اگر احتمال قبولی فرد در حداقل یکی از این دو آزمون $\frac{7}{16}$ باشد و احتمال قبولی فرد در هریک از

آزمون‌هایکسان باشد، احتمال استخدام این فرد کدام است؟

$$(۱) \frac{1}{2} \quad (۲) \frac{1}{4} \quad (۳) \frac{1}{16} \quad (۴) \frac{1}{9}$$

-قلم چی-۱۳۹۵

۲۹. از بین ۱۸ کارت که روی آن‌ها اعداد ۱ تا ۱۸ درج شده است، دو کارت را به طور متوالی و با جای‌گذاری برمی‌داریم. احتمال آن که اعداد هر دو کارت فرد باشند، کدام است؟

$$(۱) \frac{16}{81} \quad (۲) \frac{15}{324} \quad (۳) \frac{28}{153} \quad (۴) \frac{1}{4}$$

-گزینه ۲-۱۳۹۵

۳۰. خانواده‌ای دارای ۷ فرزند است. احتمال آن که تعداد فرزندان پسر در این خانواده، عددی فرد باشد، کدام است؟

$$(۱) \frac{1}{2} \quad (۲) \frac{7}{28} \quad (۳) \frac{17}{128} \quad (۴) \frac{59}{128}$$

-گزینه ۲-۱۳۹۵

۳۱. در شکل مقابل، از کیسه‌ی A مهره‌ای برداشته و در کیسه‌ی B می‌اندازیم. اکنون از کیسه‌ی B دو مهره برمی‌داریم.

| | |
|------------------|------------------|
| ۲ آبی قرمز | ۳ آبی قرمز |
| A | B |

احتمال آن که هر دو مهره آبی باشند، کدام است؟

$$(۱) \frac{4}{6} \quad (۲) \frac{3}{8} \quad (۳) \frac{4}{5} \quad (۴) \frac{3}{5}$$

-گزینه ۲-۱۳۹۵

۳۲. سه تاس را پرتاب می‌کنیم. اگر بدانیم اعداد ظاهر شده متمایز هستند، احتمال آن که هر سه عدد رو شده کمتر از ۵ باشند، کدام است؟

$$(۱) \frac{1}{5} \quad (۲) \frac{1}{6} \quad (۳) \frac{1}{54} \quad (۴) \frac{11}{216}$$

-گزینه ۲-۱۳۹۵

۳۳. در ظرف A ، ۵ مهره‌ی زرد و ۳ مهره‌ی نارنجی و در ظرف B ، ۴ مهره‌ی زرد و ۲ مهره‌ی نارنجی وجود دارد. از هر یک از ظرف‌ها، ۲ مهره خارج می‌کنیم. چه قدر احتمال دارد که تمام مهره‌های خارج شده هم‌رنگ نیاشند؟

- (۱) $\frac{۵}{۸}$ (۲) $\frac{۷}{۸}$ (۳) $\frac{۷}{۱۰}$ (۴) $\frac{۷}{۱۰}$

-قلم چی-۱۳۹۵

۳۴. احتمال این که شخصی دارای ناراحتی کلیه باشد، ۲۵٪ است و احتمال این که او ناراحتی قلبی داشته باشد، ۲۰٪ است. احتمال آن که دقیقاً یکی از دو ناراحتی را داشته باشد، کدام است؟

- (۱) ۱۰٪ (۲) ۲۵٪ (۳) ۳۵٪ (۴) ۴۵٪

-قلم چی-۱۳۹۵

۳۵. در جامعه‌ای نسبت زنان به مردان ۳ به ۲ می‌باشد. اگر ۴۰ درصد مردان و ۵۰ درصد زنان تحصیلات داشته باشند و یک نفر انتخاب شود، احتمال آن که این نفر زن یا تحصیل کرده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{۱۹}{۲۵}$ (۲) $\frac{۲۱}{۲۵}$ (۳) $\frac{۶۹}{۲۵۰}$ (۴) $\frac{۷}{۲۵}$

-قلم چی-۱۳۹۵

۳۶. اگر $P(A - B)$ آن‌گاه $P(A|B') = P(B) = \frac{۲}{۷}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۱۶}{۷}$ (۲) $\frac{۱۳}{۷}$ (۳) $\frac{۲۶}{۷}$ (۴) $\frac{۴}{۷}$

-قلم چی-۱۳۹۵

۳۷. تاسی را پرتاب می‌کنیم. اگر زوج بیاید، سکه‌ای را پرتاب می‌کنیم. اگر فرد بیاید، دوباره تاس پرتاب می‌کنیم. این عمل را آن قدر ادامه می‌دهیم تا مجاز به پرتاب سکه شویم. با کدام احتمال حداکثر بعد از پرتاب سوم تاس، سکه رو می‌آید؟

- (۱) $\frac{۷}{۱۶}$ (۲) $\frac{۳}{۸}$ (۳) $\frac{۹}{۱۶}$ (۴) $\frac{۵}{۸}$

-قلم چی-۱۳۹۵

۳۸. خانواده‌ای ۵ فرزند دارد. اگر متغیر تصادفی X را تعداد دخترهای این خانواده در نظر بگیریم، $P(X = ۲)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۵}{۱۶}$ (۲) $\frac{۵}{۳۲}$ (۳) $\frac{۷}{۳۲}$ (۴) $\frac{۷}{۱۶}$

-گزینه ۲-۱۳۹۵

۳۹. تاسی را ۵ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه اعداد ظاهر شده، تشکیل یک دنباله‌ی هندسی دهند، کدام است؟

- (۱) $\frac{۱۷}{۶۵}$ (۲) $\frac{۲۹}{۶۵}$ (۳) $\frac{۱}{۶۴}$ (۴) $\frac{۷}{۶۴}$

-گزینه ۲-۱۳۹۵

۴۰. تیراندازی ۳ تیر پرتاب می‌کند. اگر یک تیر به هدف اصابت کند، دو تاس و اگر دو تیر به هدف اصابت کند، ۳ تاس

می‌اندازد. اگر احتمال برخورد تیر به هدف برابر $\frac{۱}{۴}$ باشد، با چه احتمالی عدد ظاهر شده‌ی فقط دو تاس مضرب ۳ است؟

- (۱) $\frac{۵}{۶۴}$ (۲) $\frac{۱۵}{۱۲۸}$ (۳) $\frac{۱۱}{۱۹۲}$ (۴) $\frac{۸۱}{۲۵۶}$

-قلم چی-۱۳۹۵

۴۱. ۴۰ درصد افراد یک جامعه مرد هستند. می‌دانیم $\frac{1}{6}$ از زنان و $\frac{1}{4}$ از مردان تحصیل کرده‌اند. به تصادف فردی از جامعه

انتخاب می‌شود. اگر تحصیل کرده باشد باید به ۳ تست ۴ گزینه‌ای، در غیر اینصورت به ۲ تست ۴ گزینه‌ای پاسخ دهد. با کدام احتمال فقط به یک تست پاسخ صحیح داده شده است؟ (پاسخ دادن به تست اجباری است).

$$(1) \frac{27}{64} \quad (2) \frac{3}{8} \quad (3) \frac{89}{160} \quad (4) \frac{123}{320}$$

-قلم چی-۱۳۹۵

۴۲. در جعبه‌ای ۳ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۵ مهره قرمز موجود است. سه مهره به تصادف پی‌درپی و بدون جایگذاری از این جعبه خارج می‌کنیم. با کدام احتمال مهره اول سفید و دو مهره دیگر هم‌رنگ نیستند؟

$$(1) \frac{4}{55} \quad (2) \frac{5}{54} \quad (3) \frac{19}{110} \quad (4) \frac{17}{220}$$

-قلم چی-۱۳۹۵

۴۳. ۶ تیر را به سمت هدف پرتاب می‌کنیم. می‌دانیم ۲ تیر اول و سوم به هدف اصابت کرده است. اگر احتمال برخورد تیر

به هدف $\frac{1}{3}$ باشد. با کدام احتمال حداقل ۳ تیر به هدف اصابت می‌کند؟

$$(1) \frac{8}{27} \quad (2) \frac{16}{81} \quad (3) \frac{19}{27} \quad (4) \frac{65}{81}$$

-قلم چی-۱۳۹۵

۴۴. یک بسکتبالیست، معمولاً از هر ۱۰ پرتاب خود ۶ پرتاب را داخل سبد می‌اندازد. اگر در ۶ پرتاب متوالی، در آخرین پرتاب، توپ وارد سبد شده باشد، با کدام احتمال در این آزمایش وی نصف توپ‌های پرتابی را با موفقیت به داخل سبد انداخته است؟

$$(1) \frac{4}{33214} \quad (2) \frac{3}{3456} \quad (3) \frac{8}{27648} \quad (4) \frac{4}{2304}$$

-قلم چی-۱۳۹۵

۴۵. سه تاس پرتاب می‌کنیم. اگر متغیر تصادفی X ، حاصل ضرب ۳ عدد رو شده در پرتاب ۳ تاس باشد، (عدد اول $P(X =$ کدام است؟

$$(1) \frac{1}{8} \quad (2) \frac{1}{12} \quad (3) \frac{1}{24} \quad (4) \frac{1}{72}$$

-قلم چی-۱۳۹۵

۴۶. دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم. اگر هر دو عدد ظاهر شده فرد باشند، چقدر احتمال دارد مجموع آن‌ها کمتر از ۶ باشد؟

$$(1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{1}{2} \quad (3) \frac{4}{9} \quad (4) \frac{2}{3}$$

-گزینه ۲-۱۳۹۵

۴۷. هر یک از کشورهای A, B, C, D دارای ۵ شناگر می‌باشند؛ با چه احتمالی ۴ شناگری که برای مسابقات المپیک انتخاب می‌شوند دارای سه ملیت متفاوتند؟

$$(1) \frac{200}{969} \quad (2) \frac{200}{323} \quad (3) \frac{50}{969} \quad (4) \frac{50}{323}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۴۸. ۳۰ درصد مردم روزنامه‌ی A و ۴۰ درصد روزنامه‌ی B مطالعه و هیچ فردی هر دو روزنامه را مطالعه نمی‌کند. احتمال

این که روزنامه‌ی A رویدادی را پوشش دهد $\frac{2}{3}$ و احتمال این که روزنامه‌ی B پوشش دهد $\frac{3}{4}$ است. احتمال این که

فردی از این رویداد اطلاع نیابد، کدام است؟

$$(1) \frac{1}{5} \quad (2) \frac{3}{10} \quad (3) \frac{1}{2} \quad (4) \frac{4}{5}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۴۹. در یک دانشکده $\frac{3}{5}$ دانشجویان دختر و مابقی پسر هستند. اگر به تصادف ۶ دانشجو از این دانشکده انتخاب کنیم، با

کدام احتمال حداقل ۲ نفر آن‌ها پسر هستند؟

$$(1) 1 - \left(\frac{4}{5}\right)^6 \quad (2) 1 - 9\left(\frac{3}{5}\right)^6 \quad (3) 1 - 5\left(\frac{3}{5}\right)^6 \quad (4) 1 - 4\left(\frac{3}{5}\right)^6$$

-گزینه ۲-۱۳۹۶

۵۰. درون ظرفی ۶ مهره‌ی سفید و ۴ مهره‌ی سیاه وجود دارد. در مرحله‌ی اول ۲ مهره با هم و بدون جایگذاری از ظرف

خارج می‌کنیم و در مرحله‌ی دوم ۱ مهره‌ی دیگر از ظرف خارج می‌کنیم. با کدام احتمال فقط در یکی از مرحله‌ها، ۱ مهره

ی سفید خارج می‌شود؟

$$(1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{3}{10} \quad (3) \frac{2}{5} \quad (4) \frac{11}{30}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۵۱. سه تیر به سمت هدف شلیک می‌کنیم. اگر دو تیر به هدف اصابت کند دو تاس و اگر یک تیر به هدف اصابت کند سه

تاس پرتاب می‌کنیم. اگر احتمال به هدف خوردن هر تیر $\frac{1}{3}$ باشد، با چه احتمالی مجموع اعداد تاس‌ها ۴ است؟

$$(1) \frac{1}{36} \quad (2) \frac{1}{18} \quad (3) \frac{2}{81} \quad (4) \frac{1}{24}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۵۲. جعبه‌ای شامل ۴ مهره‌ی سفید و ۵ مهره‌ی سیاه است. از داخل جعبه، ابتدا یک مهره با جایگذاری بر می‌داریم. سپس

دو مهره‌ی دیگر یکی پس از دیگری و بدون جایگذاری خارج می‌کنیم. با کدام احتمال دومین مهره‌ی سفید، بلافاصله بعد از

اولین مهره‌ی سیاه خارج می‌شود؟

$$(1) \frac{5}{42} \quad (2) \frac{10}{63} \quad (3) \frac{5}{54} \quad (4) \frac{10}{81}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۵۳. تاسی را دو بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که مجموع اعداد رو شده عددی اول باشد، کدام است؟

$$(1) \frac{13}{36} \quad (2) \frac{14}{36} \quad (3) \frac{15}{36} \quad (4) \frac{16}{36}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۵۴. در کیسه‌ای ۴ مهره‌ی آبی و ۳ مهره‌ی قرمز وجود دارد. از این کیسه ۳ مهره پی‌درپی و بدون جای‌گذاری و به

تصادف خارج می‌کنیم. احتمال این که مهره‌های اول و سوم هم‌رنگ باشند، کدام است؟

$$(1) \frac{4}{7} \quad (2) \frac{3}{7} \quad (3) \frac{3}{14} \quad (4) \frac{5}{14}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۵۵. ظرفی شامل ۳ مهره‌ی سیاه و ۵ مهره‌ی سفید است. دو تاس پرتاب می‌کنیم. اگر فقط یک تاس، مضرب ۳ ظاهر شود، ۳ مهره از ظرف خارج می‌کنیم. در غیر این صورت مهره‌ای انتخاب نمی‌کنیم. با چه احتمالی ۲ مهره‌ی سفید خارج می‌شود؟

$$(۱) \frac{۵۵}{۲۵۲} \quad (۲) \frac{۵}{۲۸} \quad (۳) \frac{۵۵}{۸۴} \quad (۴) \frac{۹}{۲۸}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۵۶. در جعبه‌ای ۵ مهره‌ی سبز، ۴ مهره‌ی بنفش و ۱ مهره‌ی زرد وجود دارد. به تصادف از این جعبه ۳ مهره بر می‌داریم. احتمال آنکه از هر رنگ دقیقاً یک مهره انتخاب کرده باشیم، چقدر است؟

$$(۱) \frac{۱}{۶} \quad (۲) \frac{۱}{۴} \quad (۳) \frac{۱}{۸} \quad (۴) \frac{۵}{۱۲}$$

-گزینه ۲-۱۳۹۶

۵۷. اگر $P(A \cap B) = ۰٫۲$ و $P(B') = ۰٫۴$ حاصل $P(A' | B)$ چقدر است؟

$$(۱) ۰٫۶ \quad (۲) ۰٫۰۸ \quad (۳) \frac{۱}{۲} \quad (۴) \frac{۲}{۳}$$

-گزینه ۲-۱۳۹۶

۵۸. در جعبه‌ای ۳ مهره‌ی سفید، ۴ مهره‌ی سیاه و ۲ مهره‌ی زرد وجود دارد. ۳ مهره به تصادف، پی‌درپی و بدون جای‌گذاری از ظرف خارج می‌کنیم. احتمال این که مهره‌های اول و آخر هم رنگ نیاشند، کدام است؟

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

-قلم چی-۱۳۹۶

۵۹. از بین ۵ نفر کلاس اولی، ۳ نفر کلاس دومی و ۴ نفر کلاس سومی، سه نفر به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال این که فقط دو نفر کلاس اولی انتخاب شود کدام است؟

$$(۱) \frac{۷}{۲۲} \quad (۲) \frac{۹}{۲۲} \quad (۳) \frac{۱۳}{۲۲} \quad (۴) \frac{۱۵}{۲۲}$$

-قلم چی-۱۳۹۶

۶۰. چهار دانش‌آموز، هر کدام، یک کتاب به معلم خود می‌دهند. سپس معلم به طور تصادفی کتاب‌ها را به آن‌ها باز می‌گرداند. احتمال آن که هیچ دانش‌آموزی کتاب خود را دریافت نکرده باشد، چه قدر است؟

$$(۱) \frac{۷}{۲۴} \quad (۲) \frac{۳}{۸} \quad (۳) \frac{۳}{۴} \quad (۴) \frac{۱}{۴}$$

-قلم چی-۱۳۹۷



گروه مشاوره خاکسار

وقت : دقیقه

تاریخ :

تعداد سوالات: ۶۰

نام و نام خانوادگی :

موضوع ریاضی عمومی پیش دانشگاهی و پایه (× احتمال)

۱. گزینه ۱

$$P(\text{حداکثر یک سالم}) = 1 - P(\text{هر دو سالم}) = 1 - \frac{\binom{3}{2}}{\binom{7}{2}} = 1 - \frac{3}{21} = \frac{6}{7}$$

۲. گزینه ۴

$$n(S) = 12^4 \Rightarrow P(A) = \frac{12 \times 11 \times 10 \times 9}{12^4} = \frac{55}{96}$$

۳. گزینه ۱ فضای نمونه ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است.

$$\begin{array}{cc} (2, 3) & (4, 1) \\ (3, 2) & (1, 4) \end{array} \Rightarrow n(A) = 7$$

مجموع = ۵ مجموع = ۱۰

پس $P(A) = \frac{7}{36}$ است.

۴. گزینه ۴

$A - B = \{1, 3\}$ = اعضای که در A هست ولی در B نیست

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

۵. گزینه ۲

$$n(S) = \binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21, \quad n(A) = \binom{3}{1} \times \binom{4}{1} = 3 \times 4 = 12$$

پس $P(A) = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$ است.

۶. گزینه ۳ صحبتی از مهره های اول و دوم نشده است، پس فرض می کنیم بیرون نیامده اند، یعنی کافی است احتمال این که مهره ی اول سیاه باشد را بیابیم.

پس $P(\text{سیاه}) = \frac{6}{11}$ است.

۷. گزینه ۳

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} \rightarrow \text{جعبه ی A} \xrightarrow{\frac{4}{10}} \text{سفید} \\ \frac{1}{2} \rightarrow \text{جعبه ی B} \xrightarrow{\frac{3}{10}} \text{سفید} \end{array} \Rightarrow \text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{10}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{10}\right) = \frac{4}{20} + \frac{3}{20} = \frac{7}{20}$$

۸. گزینه ۴

$$\begin{aligned}
 P(X=k) &= \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \\
 P(0 < X < 6) &= P(X=0) + P(X=1) + \dots + P(X=5) \\
 &= 1 - (P(X=0) + P(X=6)) = 1 - P(X=0) - P(X=6) \\
 &= 1 - \binom{6}{0} \left(\frac{1}{2}\right)^0 \left(1 - \frac{1}{2}\right)^6 - \binom{6}{6} \left(\frac{1}{2}\right)^6 \left(1 - \frac{1}{2}\right)^0 \\
 &= 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^6 - \left(\frac{1}{2}\right)^6 = 1 - \frac{1}{64} - \frac{1}{64} = \frac{31}{32}
 \end{aligned}$$

۹. گزینه ۴ اگر پیشامد رو آمدن حداقل یک سکه را با A و پیشامد زوج آمدن عدد تاس را با B نمایش دهیم، داریم:

$$\begin{aligned}
 A = \{(ر,ر), (ر,پ), (پ,ر), (پ,پ)\} &\Rightarrow P(A) = \frac{3}{2^2} = \frac{3}{4} \\
 B = \{2, 4, 6\} &\Rightarrow P(B) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

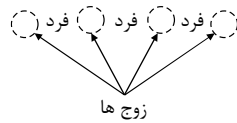
چون A و B مستقل هستند، داریم:

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

۱۰. گزینه ۱ در توزیع دو جمله‌ای با $p = 0.7$ و $n = 4$ ، احتمال ۴ یا ۳ یا ۲ یا ۱ را می‌خواهیم. بهتر است احتمال $k = 0$ را

$$\begin{aligned}
 &\text{حساب کرده و از کل (۱) کم کنیم} \left(\binom{n}{k} \cdot p^k (1-p)^{n-k} \right) \\
 \text{احتمال مطلوب} &= 1 - \binom{4}{0} \times (0.7)^0 \times (0.3)^4 = 1 - (1 \times 1 \times \frac{81}{10000}) = 1 - \frac{81}{10000} = 0.9919
 \end{aligned}$$

۱۱. گزینه ۴

فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6!$ است.

برای اینکه هیچ دو مهره‌ی زوج متوالی خارج نشوند، باید آن‌ها را در فضاهای خالی مقابل قرار دهیم:

$$n(A) = \binom{4}{3} \times 3! \times 3! \quad \text{و سپس زوج‌ها و فردها را جابه‌جا می‌کنیم:}$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{\binom{4}{3} \times 3! \times 3!}{6!} = \frac{1}{5} \text{ است.}$$

۱۲. گزینه ۳

در این مسأله، پیروزی یعنی پاسخ درست دادن

$$\begin{cases} n=3 \\ k=1 \\ p=\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} = \binom{3}{1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 = (3) \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{4}{9}\right) = \frac{4}{9}$$

۱۳. گزینه ۴ در خانواده‌ی چهار فرزندی تعداد عضوهای فضای نمونه‌ای $n(S) = 2^4 = 16$ است.

۱۴. گزینه ۴

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

 $A = \{(1,5)(5,1)(2,5)(5,2)(3,5)(5,3)(4,5)(5,4)(6,5)(5,6)\} \rightarrow n(A) = 10$ یکی از تاس‌ها ۵ باشد $B = \{(1,4)(4,1)(2,3)(3,2)\} \rightarrow n(B) = 4$ مجموع دو عدد رو شده ۵ باشد

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{10}{36} + \frac{4}{36} - 0 = \frac{14}{36} = \frac{7}{18}$$

۱۵. گزینه ۲

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

$$PPDD \rightarrow n(A) = \frac{4!}{2!2!} = 6 \quad (\text{دو پسر و دو دختر})$$

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

۱۶. گزینه ۳

$$n(S) = \binom{7}{3} = \frac{7 \times 6 \times 5}{6} = 35$$

$$n(A) = \underbrace{\binom{4}{2}}_{\text{دو ریاضی}} \times \underbrace{\binom{3}{1}}_{\text{یک ادبی}} = 6 \times 3 = 18$$

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

۱۷. گزینه ۲ تعداد اعضای فضای نمونه‌ای ساختن یک کلمه‌ی ۶ حرفی بدون توجه به معنای آن با حروف کلمه‌ی PANAMA، عبارت است از:

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

حال برای آن که حروف A، یک در میان باشند، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} PANAMA \rightarrow 3! = 6 \\ APANAM \rightarrow 3! = 6 \end{array} \right\} \rightarrow n(A) = 12$$

(دقت کنید جابجایی حروف A چون عین هم هستند اهمیت ندارد.)

$$\text{پس } P(A) = \frac{12}{120} = \frac{1}{10} \text{ است.}$$

۱۸. گزینه ۱ تعداد کل حالت‌ها در دو بار پرتاب تاس برابر $6 \times 6 = 36$ حالت است. ۶ حالت از این حالت‌ها در دو پرتاب یکسان هستند، پس ۳۰ حالت باقی می‌ماند. در نصف این ۳۰ حالت عدد پرتاب دوم بیش‌تر از عدد پرتاب اول است، پس تعداد حالت‌هایی که عدد پرتاب اول بیش‌تر از عدد پرتاب دوم نباشد برابر است با:

$$n(S) = 15 + 6 = 21$$

حال تعداد حالت‌هایی که حاصل ضرب اعداد رو شده، عددی فرد باشد را می‌یابیم (توجه کنید که باید هر دو عدد رو شده فرد باشد).

این حالت‌ها به صورت زیر هستند:

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

$$\text{پس } P(A) = \frac{6}{21} = \frac{2}{7} \text{ است.}$$

۱۹. گزینه ۳

$$S_{\text{جدید}} = \left\{ \overset{\vee}{PDDP}, \overset{\vee}{PDPP}, \overset{\vee}{PPDP}, PPPP, \right. \\ \left. DPPD, DPDD, DDPD, DDDD \right\} \Rightarrow n(S) = 8$$

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

۲۰. گزینه ۲ احتمال این که لامپ سالم از جعبه خارج شود $\frac{3}{5}$ و احتمال خارج شدن لامپ خراب $\frac{2}{5}$ است، طبق توزیع احتمال داریم:

| X | ۱ | ۲ | ۳ |
|------|---------------|----------------------------------|---|
| P(X) | $\frac{3}{5}$ | $\frac{2}{5} \times \frac{3}{5}$ | $\frac{2}{5} \times \frac{2}{5} \times \frac{3}{5}$ |

$$P(X \leq 3) = P(X=1) + P(X=2) + P(X=3) = \frac{3}{5} + \frac{6}{25} + \frac{12}{25} = \frac{117}{125}$$

۲۱. گزینه ۳ حداقل ۳ نفر بیماری آنفلانزا داشته باشند، یعنی ۳ یا ۴ یا ۵ نفر مبتلا باشند و همه مبتلا نباشند یعنی حالت ۵ نفر حذف می‌شود: (دقت کنید که احتمال داشتن آنفلانزا ۰٫۴، پس احتمال نداشتن این بیماری ۰٫۶ = ۱ - ۰٫۴ است.) (از رابطه ی

$$p^k(1-p)^{n-k} \text{ استفاده می‌کنیم})$$

$$\begin{aligned} \text{احتمال مطلوب} &= \binom{5}{3} (0.4)^3 (0.6)^2 + \binom{5}{4} (0.4)^4 (0.6)^1 \\ &= (10)(0.4)^3 (0.6)^2 + (5)(0.4)^4 (0.6) = 0.2304 + 0.0768 = 0.3072 \end{aligned}$$

۲۲. گزینه ۱

با استفاده از فرمول $\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$ مسأله را حل می‌کنیم.

$$P(X < 3) = 1 - (P(X = 3) + P(X = 4))$$

$$= 1 - \left[\binom{4}{3} (0.2)^3 (0.8)^1 + \binom{4}{4} (0.2)^4 (0.8)^0 \right] = 1 - 0.9728 = 0.0272$$

۲۳. گزینه ۴ برای آن که بزرگ‌ترین عدد رو شده در پرتاب ۳ تاس ۵ باشد باید در هیچ‌یک از تاس‌ها عدد ۶ رو نشود. پس می‌توان

فرض کرد هر یک از تاس‌ها فاقد عدد ۶ هستند که تعداد حالات‌های پرتاب آن‌ها برابر خواهد بود با: $5 \times 5 \times 5 = 5^3$. همچنین باید حداقل یکی از برآمدها عدد ۵ باشد پس تعداد حالت‌هایی که تاس‌ها فاقد عدد ۵ هستند نیز باید از 5^3 کسر شود که در این صورت پیشامدهای مطلوب دارای $5^3 - 4^3$ عضو خواهد بود.

$$\left. \begin{aligned} n(S) &= 6^3 = 216 \\ n(A) &= 5^3 - 4^3 = 61 \end{aligned} \right\} \Rightarrow P(X = 5) = \frac{61}{216}$$

۲۴. گزینه ۱ در پرتاب سکه‌ی اول، با احتمال $\frac{1}{2}$ رو می‌آید و با احتمال $\frac{1}{2}$ پشت می‌آید. در ادامه برای حالت اول ۴ سکه پرتاب

کرده‌ایم، چون قبلاً یک بار رو آمده است، باید در ادامه فقط یک بار رو بیاید. برای حالت دوم ۳ سکه پرتاب کرده‌ایم، چون قبلاً رو نیامده است باید ۲ بار از ۳ بار رو بیاید. بنابراین داریم:

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} \text{ رو} \xrightarrow{\text{ر پ پ پ}} \frac{\binom{4}{1}}{2^4} \text{ یا } \frac{4!}{3!1!} \\ \frac{1}{2} \text{ پشت} \xrightarrow{\text{ر ر پ}} \frac{\binom{3}{2}}{2^3} \text{ یا } \frac{3!}{2!1!} \end{array}$$

$$\text{پس } P(A) = \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{16}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}\right) = \frac{5}{16} \text{ است.}$$

۲۵. گزینه ۳

$$n(S) = \binom{9}{1} \times \binom{8}{1} = 9 \times 8 = 72$$

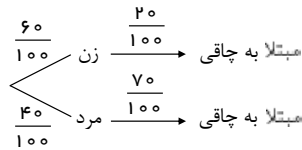
طبق صورت مسأله باید در ایستگاه اول و ایستگاه دوم حتماً زن پیاده شود (چون قرار است همه مردها در یک ایستگاه پیاده شوند).

$$n(A) = \binom{4}{1} \binom{3}{1} = 4 \times 3 = 12$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{12}{72} = \frac{1}{6} \text{ است.}$$

۲۶. گزینه ۴

در ابتدا باید احتمال آنکه فردی مبتلا به چاقی باشد را حساب کنیم.



$$P(\text{فردی مبتلا به چاقی باشد}) = \left(\frac{60}{100} \times \frac{20}{100}\right) + \left(\frac{40}{100} \times \frac{70}{100}\right) = 0,12 + 0,28 = 0,4$$

احتمال آنکه حداقل دو نفر مبتلا به چاقی باشند یعنی احتمال آنکه دو نفر مبتلا به چاقی باشند یا احتمال آنکه هر سه نفر مبتلا به چاقی باشند (پیروزی یعنی مبتلا به چاقی بودن)

$$\begin{cases} n=3 \\ k=2 \text{ یا } 3 \\ p=\frac{4}{10} \end{cases} \rightarrow \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} = \binom{3}{2} \left(\frac{4}{10}\right)^2 \left(\frac{6}{10}\right)^1 + \binom{3}{3} \left(\frac{4}{10}\right)^3 \left(\frac{6}{10}\right)^0$$

$$= \binom{3}{2} \left(\frac{16}{100}\right) \left(\frac{6}{10}\right) + \binom{3}{3} \left(\frac{64}{1000}\right) (1) = \frac{288}{1000} + \frac{64}{1000} = \frac{352}{1000} = 0,352$$

۲۷. گزینه ۱ ابتدا تعداد تمام اعداد سه رقمی را که می توان با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ ساخت را بدست می آوریم:

$$n(S) = \boxed{5} \times \boxed{5} \times \boxed{4} = 100 \quad (\text{خانه ی اول صفر قرار نمی گیرد})$$

حال تعداد اعداد زوج بزرگتر از ۳۰۰ را بدست می آوریم:

$$\left. \begin{aligned} & \left(\text{خانه ی اول ۳ یا ۴ یا ۵ قرار می گیرد} \right) \rightarrow \boxed{3} \times \boxed{4} \times \boxed{1} = 12 \\ & \left(\text{خانه ی اول ۳ یا ۴ یا ۵ قرار می گیرد} \right) \rightarrow \boxed{3} \times \boxed{4} \times \boxed{1} = 12 \\ & \left(\text{خانه ی اول ۳ یا ۴ قرار می گیرد} \right) \rightarrow \boxed{2} \times \boxed{4} \times \boxed{1} = 8 \end{aligned} \right\} \rightarrow n(A) = 32$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{32}{100} \text{ است.}$$

۲۸. گزینه ۳

احتمال قبولی فرد در آزمون دوم: $P(B)$ و احتمال قبولی فرد در آزمون اول: $P(A)$

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

$$\xrightarrow{P(A)=P(B)=x} \frac{7}{16} = x + x - x^2 \rightarrow x^2 - 2x + \frac{7}{16} = 0 \quad \Delta = b^2 - 4ac = 4 - 4(1) \left(\frac{7}{16}\right) = 4 - \frac{7}{4} = \frac{9}{4}$$

$$x = \frac{2 \pm \frac{3}{2}}{2} \rightarrow \begin{cases} x = \frac{7}{4} \\ x = \frac{1}{4} \end{cases} \quad (\text{احتمال نمی تواند از یک بیشتر باشد}) \quad \text{غ ق ق}$$

$$\text{احتمال استخدام} = P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = x^2 = \frac{1}{16}$$

۲۹. گزینه ۴

چون دو کارت را با جایگذاری بر می داریم فضای نمونه می شود:

$$n(S) = \binom{18}{1} \times \binom{18}{1} = 18 \times 18$$

از ۱ تا ۱۸ نه عدد فرد وجود دارد یعنی:

$$n(A) = \binom{9}{1} \times \binom{9}{1} = 9 \times 9$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{9 \times 9}{18 \times 18} = \frac{1}{4} \text{ است.}$$

۳۰. گزینه ۱

$$\begin{aligned}
 n(S) &= 2^7 = 128 \\
 \left. \begin{aligned}
 P P P P P P P &\rightarrow 1 \\
 P P P P P D D &\rightarrow \frac{7!}{5!2!} = 21 \\
 P P P D D D D &\rightarrow \frac{7!}{4!3!} = 35 \\
 P D D D D D D &\rightarrow \frac{7!}{6!} = 7
 \end{aligned} \right\} \rightarrow n(A) = 1 + 21 + 35 + 7 = 64
 \end{aligned}$$

پس $P(A) = \frac{64}{128} = \frac{1}{2}$ است.

۳۱. گزینه ۳

$$\begin{aligned}
 \frac{3}{5} &\rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{آبی ۴} & \text{قرمز ۱} \\ \hline \end{array} B \rightarrow \frac{\binom{4}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{6}{10} \quad (\text{هر دو مهره آبی باشند}) \\
 \frac{2}{5} &\rightarrow \begin{array}{|c|c|} \hline \text{آبی ۳} & \text{قرمز ۲} \\ \hline \end{array} B \rightarrow \frac{\binom{3}{2}}{\binom{5}{2}} = \frac{3}{10} \quad (\text{هر دو مهره آبی باشند})
 \end{aligned}$$

$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{3}{5} \times \frac{6}{10} \right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{3}{10} \right) = \frac{24}{50} = 0.48$$

۳۲. گزینه ۱ چون گفته شده اعداد ظاهر شده متمایز هستند پس فضای نمونه‌ای جدید برابر است با:

$$n(S) = 6 \times 5 \times 4 = 120$$

اگر سه عدد رو شده کمتر از ۵ باشند این حالت‌ها را خواهیم داشت:

$$\begin{aligned}
 1, 2, 3 &\xrightarrow{\text{جابجایی}} 3! = 6 \\
 1, 2, 4 &\xrightarrow{\text{جابجایی}} 3! = 6 \\
 1, 3, 4 &\xrightarrow{\text{جابجایی}} 3! = 6 \\
 2, 3, 4 &\xrightarrow{\text{جابجایی}} 3! = 6
 \end{aligned} \rightarrow n(A) = 24$$

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

۳۳. گزینه ۱ احتمال آنکه مهره‌های خارج شده هم‌رنگ باشند را حساب می‌کنیم و حاصل را از عدد یک کم می‌کنیم.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \text{زرد ۴} & \text{نارنجی ۲} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline \text{زرد ۵} & \text{نارنجی ۳} \\ \hline \end{array}$$

$$\text{احتمال} = \frac{\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{6}{2}} + \frac{\binom{3}{2}}{\binom{8}{2}} \times \frac{\binom{2}{2}}{\binom{6}{2}} = \frac{10}{28} \times \frac{6}{15} + \frac{3}{28} \times \frac{1}{15} = \frac{60}{28 \times 15} + \frac{3}{28 \times 15} = \frac{63}{28 \times 15} = \frac{3}{20} = 0.15$$

مطلوب

$$P = 1 - 0.15 = 0.85$$

۳۴. گزینه ۳

$$\begin{array}{|l} P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) \\ P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) \end{array} \quad \text{می‌دانیم:}$$

ناراحتی قلبی: B و ناراحتی کلیه: A

پیشامد آنکه دقیقاً یکی از دو ناراحتی را داشته باشد یعنی ناراحتی کلیه باشد و ناراحتی قلبی نداشته باشد یا ناراحتی قلبی داشته باشد و

ناراحتی کلیه نداشته باشد یعنی $(A - B) \cup (B - A)$

$$P((A-B) \cup (B-A)) = P(A-B) + P(B-A) - \overbrace{P((A-B) \cap (B-A))}^{\emptyset} \\ = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$\stackrel{A, B \text{ مستقل}}{=} P(A) + P(B) - 2P(A) \times P(B) = \frac{25}{100} + \frac{20}{100} - 2\left(\frac{25}{100}\right)\left(\frac{20}{100}\right) = \frac{45}{100} - \frac{10}{100} = \frac{35}{100} = 0,35$$

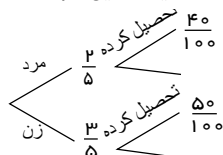
گزینه ۱

$$\frac{n(\text{زن})}{n(\text{مرد})} = \frac{3}{2} \rightarrow 3n(\text{مرد}) = 2n(\text{زن}) \rightarrow n(\text{مرد}) = \frac{2}{3}n(\text{زن}) \rightarrow P(\text{مرد}) = \frac{2}{3}P(\text{زن})$$

$$P(\text{زن}) + P(\text{مرد}) = 1 \rightarrow \begin{cases} P(\text{مرد}) = \frac{2}{5} \\ P(\text{زن}) = \frac{3}{5} \end{cases}$$

$$P(\text{زن و تحصیل کرده}) = P(\text{زن}) + P(\text{تحصیل کرده}) - P(\text{زن یا تحصیل کرده})$$

قبل از ادامه‌ی حل به این نمودار درختی دقت کنید:



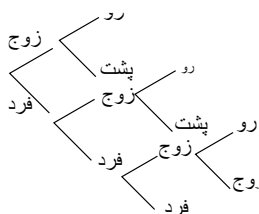
$$P(\text{زن یا تحصیل کرده}) = \underbrace{\frac{3}{5}}_{P(\text{زن})} + \underbrace{\left(\frac{2}{5} \times \frac{40}{100} + \frac{3}{5} \times \frac{50}{100}\right)}_{P(\text{تحصیل کرده})} - \underbrace{\left(\frac{3}{5} \times \frac{50}{100}\right)}_{P(\text{زن و تحصیل کرده})} = \frac{380}{500} = \frac{19}{25}$$

گزینه ۱

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} \rightarrow 0,2 = \frac{P(A-B)}{1-P(B)} \rightarrow 0,2 = \frac{P(A-B)}{1-0,2} \rightarrow P(A-B) = 0,16$$

گزینه ۱

برای حل این سوال از نمودار درختی استفاده می‌کنیم.



$$P(\text{سکه رو}) = P(\text{تاس زوج}) \cdot P(\text{تاس فرد}) \cdot P(\text{سکه رو}) + P(\text{تاس زوج}) \cdot P(\text{تاس زوج}) \cdot P(\text{سکه رو}) + P(\text{تاس فرد}) \cdot P(\text{تاس زوج}) \cdot P(\text{سکه رو}) + P(\text{تاس فرد}) \cdot P(\text{تاس فرد}) \cdot P(\text{سکه رو})$$

$$= \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{7}{16}$$

منظور سوال این است که در یک خانواده‌ی پنج فرزندی احتمال آنکه دو فرزند دختر باشد را حساب کنید.

$$n(S) = 2^5 = 32, DDP PP \rightarrow n(A) = \frac{5!}{2!3!} = 10$$

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

گزینه ۳

فضای نمونه برابر $n(S) = 6^5$ است.

برای آنکه اعداد ظاهر شده در پرتاب تاس‌ها تشکیل یک دنباله‌ی هندسی بدهند تنها حالت ممکن آن است که هر ۵ عدد ظاهر شده

یکسان باشند (دنباله‌ی هندسی با قدر نسبت ۱) که شش حالت دارد. پس $P(A) = \frac{6}{6^5} = \frac{1}{6^4}$ است.

۴۰. گزینه ۱ با توجه به فرمول $\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$ داریم:

$$\xrightarrow{n=3, k=1, p=\frac{1}{4}} \binom{3}{1} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{27}{64}$$

یک تیر از سه تیر به هدف اصابت کند

$$\xrightarrow{n=2, k=2, p=\frac{1}{3}} \binom{2}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \frac{1}{9}$$

دو تاس از دو تاس پرتاب شده مضرب سه باشد

$$\xrightarrow{n=3, k=2, p=\frac{1}{4}} \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^1 = \frac{9}{64}$$

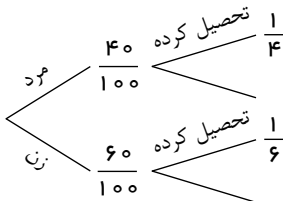
دو تیر از سه تیر به هدف اصابت کند

$$\xrightarrow{n=3, k=2, p=\frac{1}{3}} \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{2}{9}$$

دو تاس از سه تاس پرتاب شده مضرب سه باشد

$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{27}{64} \times \frac{1}{9}\right) + \left(\frac{9}{64} \times \frac{2}{9}\right) = \frac{45}{9 \times 64} = \frac{5}{64}$$

۴۱. گزینه ۴



$$\text{احتمال اینکه فردی تحصیل کرده باشد} = \left(\frac{40}{100} \times \frac{1}{4}\right) + \left(\frac{60}{100} \times \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5}$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{\frac{1}{5} \text{ تحصیل کرده}} & \xrightarrow{n=3, k=1, p=\frac{1}{4}} \binom{3}{1} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{9}{16}\right) = \frac{27}{64} \\ \xrightarrow{\frac{4}{5} \text{ تحصیل نکرده}} & \xrightarrow{n=2, k=1, p=\frac{1}{4}} \binom{2}{1} \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^1 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^1 = \left(\frac{2}{4}\right) \cdot \left(\frac{1}{4}\right) \cdot \left(\frac{3}{4}\right) = \frac{6}{16} \end{aligned}$$

$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{1}{5} \times \frac{27}{64}\right) + \left(\frac{4}{5} \times \frac{6}{16}\right) = \left(\frac{1}{5} \times \frac{27}{64}\right) + \left(\frac{4}{5} \times \frac{3}{8}\right) = \frac{27}{320} + \frac{12}{40} = \frac{123}{320}$$

۴۲. گزینه ۳ احتمال آنکه مهره‌ی اول سفید باشد برابر $\frac{3}{4} = \frac{3}{12}$ است پس اکنون در جعبه، ۲ مهره‌ی سفید و ۳ مهره‌ی سیاه و ۴

مهره‌ی قرمز موجود است. حال باید احتمال آنکه دو مهره‌ی انتخابی در مهره‌های باقی‌مانده غیرهم‌رنگ باشند را پیدا کنیم.

$$P(\text{هر دو مهره قرمز یا هر دو مهره سیاه یا هر دو مهره سفید}) = 1 - P(\text{دو مهره غیرهم‌رنگ})$$

$$= 1 - \left(\frac{2}{11} \times \frac{1}{10} + \frac{4}{11} \times \frac{3}{10} + \frac{5}{11} \times \frac{4}{10}\right) = 1 - \frac{17}{55} = \frac{38}{55}$$

بنابراین داریم:

$$P(\text{اولی سفید و دو مهره‌ی دیگر غیرهم‌رنگ}) = \frac{1}{4} \times \frac{38}{55} = \frac{19}{110}$$

۴۳. گزینه ۴ ۲ تیر اول و سوم به هدف خورده است و می‌خواهیم حداقل ۳ تیر به هدف بخورد پس باید حداقل یک تیر از ۴ تیر

باقی‌مانده (تیرهای دوم، چهارم، پنجم و ششم) به هدف بخورد.

برای این منظور از متمم استفاده می‌کنیم یعنی احتمال اینکه صفر تیر از چهار تیر پرتاب شده به هدف بخورد را حساب کرده و حاصل را از یک کم می‌کنیم.

$$\begin{cases} n=4 \\ k=0 \rightarrow \binom{n}{k} \cdot p^k (1-p)^{n-k} = \binom{4}{0} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^0 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^4 = 1 \times 1 \times \frac{16}{81} = \frac{16}{81} \\ p = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\text{احتمال مطلوب} = 1 - \frac{16}{81} = \frac{65}{81}$$

۴۴. گزینه ۴ احتمال پیروزی و موفقیت این بسکتبالیست $p = \frac{6}{10}$ است. چون این ورزشکار در پرتاب ششم توپ را داخل سبد انداخته است، برای آن که در این ۶ پرتاب، ۳ پرتاب موفقیت آمیز داشته باشد (نصف پرتاب‌ها) باید از بین ۵ پرتاب اول وی، ۲ پرتاب را با موفقیت انجام داده باشد.

$$\begin{cases} n=5 \\ k=2 \Rightarrow \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k} = \binom{5}{2} \cdot \left(\frac{6}{10}\right)^2 \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^3 = (10) \left(\frac{36}{100}\right) \left(\frac{64}{1000}\right) = \frac{2304}{10000} = 0.2304 \\ p = \frac{6}{10} \end{cases}$$

۴۵. گزینه ۳

$$n(S) = 6^3 = 216$$

اگر حاصل ضرب سه عدد رو شده تاس‌ها اول باشد یعنی دو تا از تاس‌ها یک و تاس سوم عددی اول آمده است یعنی:

$$\left. \begin{aligned} 1, 1, 2 &\rightarrow \frac{3!}{2!} = 3 \\ 1, 1, 3 &\rightarrow \frac{3!}{2!} = 3 \\ 1, 1, 5 &\rightarrow \frac{3!}{2!} = 3 \end{aligned} \right\} \rightarrow n(A) = 9$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{9}{216} = \frac{1}{24} \text{ است.}$$

۴۶. گزینه ۱

$$S_{\text{جدید}} = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 3), (5, 5)\} \rightarrow n(S) = 9$$

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

$$\text{پس } P(A) = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \text{ است.}$$

۴۷. گزینه ۲

$$n(S) = \binom{20}{4} = \frac{20!}{4! 16!} = 4845$$

در کل ۲۰ شناگر وجود دارند.

ابتدا سه کشور را انتخاب می‌کنیم و از این سه کشور انتخاب شده، از یکی دو شناگر و از دو کشور دیگر از هر کدام یک شناگر انتخاب می‌کنیم که خود این کار ۳ حالت دارد. (برای مثال شما سه کشور A و B و C را انتخاب می‌کنید. می‌توانید از A دو نفر و از B و C از هر کدام یک نفر انتخاب کنید یا از B دو نفر و از A و C از هر کدام یک نفر را انتخاب کنید یا از C دو نفر و از B و A از هر کدام یک نفر را انتخاب کنید)

$$n(A) = \binom{4}{3} \binom{5}{2} \binom{5}{1} \binom{5}{1} \times 3 = 3000$$

$$\text{پس } P(A) = \frac{3000}{4845} = \frac{200}{323} \text{ است.}$$

۴۸. گزینه ۳ با فرض اینکه فرد، روزنامه بخواند داریم:

$$\frac{30}{100} \begin{cases} \text{روزنامه ی A} \\ \text{روزنامه ی B} \end{cases} \begin{cases} \frac{1}{3} \text{ رویدادرپوشش ندهد} \\ \frac{1}{4} \text{ رویدادرپوشش ندهد} \end{cases} \Rightarrow \text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{3}{10} \times \frac{1}{3} \right) + \left(\frac{2}{5} \times \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} = \frac{2}{10}$$

از طرفی $\frac{70}{100}$ مردم، روزنامه می خوانند و $\frac{30}{100}$ مردم روزنامه نمی خوانند، پس احتمال اینکه فردی از رویداد رخ داده ای اطلاع نیابد

برابر $\frac{2}{10} + \frac{30}{100} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$ است.

۴۹. گزینه ۳ در این مسأله، پیروزی یعنی پسر بودن

$$\begin{cases} n=6 \\ k=2 \text{ یا } 3 \text{ یا } 4 \text{ یا } 5 \text{ یا } 6 \\ p=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5} \end{cases} \xrightarrow[k=0 \text{ یا } 1]{\text{متمم}} \text{احتمال} = 1 - \left[\binom{6}{0} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^0 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^6 + \binom{6}{1} \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^1 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^5 \right]$$

$$= 1 - \left[\left(\frac{3}{5}\right)^6 + \frac{12}{5} \left(\frac{3}{5}\right)^5 \right] = 1 - \frac{3^6 + 12 \times 3^5}{5^6} = 1 - \frac{3^6 + 4 \times 3^6}{5^6}$$

$$= 1 - \frac{5 \times 3^6}{5^6} = 1 - 5 \left(\frac{3}{5}\right)^6$$

دقت کنید که فرمول توزیع دو جمله ای به صورت $\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$ است.

۵۰. گزینه ۲ وقتی گفته می شود که فقط در یکی از مرحله ها، یک مهره ی سفید خارج می شود یعنی:

(۱) فقط در مرحله ی اول، یک مهره ی سفید خارج می شود و در مرحله ی دوم، سفید خارج نمی شود.

(۲) در مرحله ی اول، سفید خارج نمی شود و در مرحله ی دوم، فقط یک مهره ی سفید خارج می شود.

$$1) \frac{\binom{6}{1} \binom{4}{1}}{\binom{10}{2}} \times \frac{\overbrace{3}^{\text{سفید و سیاه}}}{\underbrace{8}_{\text{سفید خارج نشود}}} = \frac{24}{45} \times \frac{3}{8} = \frac{72}{8 \times 45}$$

یک سفید خارج شود

$$2) \frac{\binom{4}{2}}{\binom{10}{2}} \times \frac{\overbrace{6}^{\text{سفید و سیاه}}}{\underbrace{8}_{\text{سفید خارج شود}}} = \frac{6}{45} \times \frac{6}{8} = \frac{36}{8 \times 45}$$

سفید خارج نشود

پس $P(A) = \frac{108}{8 \times 45} = \frac{36}{8 \times 15} = \frac{3}{10}$ است.

۵۱. گزینه ۳

$$\frac{\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}}{n=3, k=2, p=\frac{1}{3}} \rightarrow \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 \xrightarrow{\text{دو تاس پرتاب می کنیم}} \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$$

مجموع ۴: (۱,۳), (۳,۱), (۲,۲)

$$\frac{\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}}{n=3, k=1, p=\frac{1}{3}} \rightarrow \binom{3}{1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \xrightarrow{\text{سه تاس پرتاب می کنیم}} \frac{3}{216} = \frac{1}{72}$$

مجموع ۴: (۱,۱,۲), (۱,۲,۱), (۲,۱,۱)

برخورد کند

$$\begin{aligned} \text{احتمال مطلوب} &= \binom{3}{2} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 \times \frac{1}{12} + \binom{3}{1} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \frac{1}{72} \\ &= (3) \left(\frac{1}{9}\right) \left(\frac{2}{3}\right) \left(\frac{1}{12}\right) + (3) \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{4}{9}\right) \left(\frac{1}{72}\right) = \frac{1}{54} + \frac{1}{162} = \frac{4}{162} = \frac{2}{81} \end{aligned}$$

۵۲. گزینه ۴ برای آنکه دومین مهره‌ی سفید، بلافاصله بعد از اولین مهره‌ی سیاه خارج شود، باید مهره‌ی اول سفید و مهره‌ی دوم سیاه و مهره‌ی سوم سفید خارج شده باشند.

$$\text{احتمال مطلوب} = \underbrace{\frac{4}{9}}_{\text{مهره‌ی اول سفید}} \times \underbrace{\frac{5}{9}}_{\text{مهره‌ی دوم سیاه}} \times \underbrace{\frac{4}{8}}_{\text{مهره‌ی سوم سفید}} = \frac{10}{81}$$

(۴ سفید و ۴ سیاه) (۴ سفید و ۵ سیاه) (۴ سفید و ۵ سیاه)

۵۳. گزینه ۳ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = 6^2 = 36$ است.

$$\left. \begin{aligned} 2 &\rightarrow (1, 1) \\ 3 &\rightarrow (1, 2)(2, 1) \\ 5 &\rightarrow (1, 4)(4, 1)(2, 3)(3, 2) \\ 7 &\rightarrow (1, 6)(6, 1)(2, 5)(5, 2)(3, 4)(4, 3) \\ 11 &\rightarrow (5, 6)(6, 5) \end{aligned} \right\} \rightarrow n(A) = 15$$

پس $P(A) = \frac{15}{36}$ است.

۵۴. گزینه ۲ چون رنگ مهره‌ی دوم اهمیتی ندارد، پس فرض می‌کنیم مهره‌ی دوم خارج نشده است و مسأله را به این صورت حل می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \text{احتمال مطلوب} &= P(\text{اولی آبی و دومی آبی}) + P(\text{اولی قرمز و دومی قرمز}) = \left(\frac{4}{7} \times \frac{3}{6}\right) + \left(\frac{3}{7} \times \frac{2}{6}\right) \\ &= \frac{12}{42} + \frac{6}{42} = \frac{18}{42} = \frac{3}{7} \end{aligned}$$

۵۵. گزینه ۱

این مسأله را به کمک احتمال کل و توزیع دو جمله‌ای $\binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$ حل می‌کنیم.

$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{l} \text{فقط یک تاس مضرب ۳ بیاید} \\ \text{هر دو تاس مضرب ۳ بیایند} \\ \text{در غیر این صورت} \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} \left(\frac{2}{1}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^1 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^1 = \frac{4}{9} \\ \left(\frac{2}{2}\right) \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^0 = \frac{1}{9} \\ 1 - \left(\frac{4}{9} + \frac{1}{9}\right) = \frac{4}{9} \end{array} \xrightarrow{\text{دو مهره سفید باشند}} \frac{\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} = \frac{10}{28} \\
 \xrightarrow{\text{دو مهره از سه مهره ی انتخابی سفید باشند}} \frac{\binom{5}{2} \binom{3}{1}}{\binom{8}{2}} = \frac{15}{28} \\
 \xrightarrow{\text{مهره ای انتخاب نمی شود}} 0
 \end{array}$$

$$\text{احتمال مطلوب} = \left(\frac{4}{9} \times \frac{10}{28}\right) + \left(\frac{1}{9} \times \frac{15}{28}\right) = \frac{55}{9 \times 28} = \frac{55}{252}$$

۵۶. گزینه ۱ فضای نمونه‌ای این آزمایش $n(S) = \binom{10}{3} = \frac{10 \times 9 \times 8}{6} = 120$ است.

$$n(A) = \binom{5}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{1}{1} = 5 \times 4 \times 1 = 20$$

پس $P(A) = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$ است و توجه کنید که $\binom{n}{3} = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$ است.

۵۷. گزینه ۴ می‌دانیم: $P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B)$

$$P(A' | B) = \frac{P(B \cap A')}{P(B)} = \frac{P(B - A)}{P(B)} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.6 - 0.2}{0.6} = \frac{0.4}{0.6} = \frac{2}{3}$$

۵۸. گزینه ۴ ابتدا احتمال هم‌رنگ بودن مهره‌های اول و آخر را محاسبه می‌کنیم و چون حرفی از رنگ مهره‌ی دوم زده نشده است آن را در محاسبات وارد نمی‌کنیم.

$$P(\text{هم‌رنگ بودن}) = \underbrace{\frac{3}{9} \times \frac{2}{8}}_{\text{زرد و زرد}} + \underbrace{\frac{4}{9} \times \frac{3}{8}}_{\text{سیاه و سیاه}} + \underbrace{\frac{2}{9} \times \frac{1}{8}}_{\text{سیاه و سفید}} = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$$

$$\rightarrow P(\text{هم‌رنگ نبودن}) = 1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$$

۵۹. گزینه ۱

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

$$n(A) = \underbrace{\binom{5}{2}}_{\text{یک نفر از غیر کلاس اول}} \times \underbrace{\binom{7}{1}}_{\text{دو نفر از کلاس اول}} = 10 \times 7 = 70$$

پس $P(A) = \frac{70}{220} = \frac{7}{22}$ است.

۶۰. گزینه ۲ در واقع باید احتمال آن را به دست آوریم که در جایگشت‌های ارقام ۱ تا ۴، عدد ۱ در جایگاه اول و عدد ۲ در جایگاه دوم و عدد ۳ در جایگاه سوم و عدد ۴ در جایگاه چهارم نباشد. جایگشت‌های مورد نظر ۹ تا هستند که عبارت‌اند از:

$$A = \{2341, 2413, 2143, 3142, 3421, 3412, 4312, 4321, 4123\}$$

پس $P(A) = \frac{9}{4!} = \frac{3}{8}$ است.

پاسخنامه کلیدی آزمون با کد: ۱۹۰۴۸۳

| | | | | |
|------|------|------|------|------|
| ۲-۵ | ۴-۴ | ۱-۳ | ۴-۲ | ۱-۱ |
| ۱-۱۰ | ۴-۹ | ۴-۸ | ۳-۷ | ۳-۶ |
| ۲-۱۵ | ۴-۱۴ | ۴-۱۳ | ۳-۱۲ | ۴-۱۱ |
| ۲-۲۰ | ۳-۱۹ | ۱-۱۸ | ۲-۱۷ | ۳-۱۶ |
| ۳-۲۵ | ۱-۲۴ | ۴-۲۳ | ۱-۲۲ | ۳-۲۱ |
| ۱-۳۰ | ۴-۲۹ | ۳-۲۸ | ۱-۲۷ | ۴-۲۶ |
| ۱-۳۵ | ۳-۳۴ | ۱-۳۳ | ۱-۳۲ | ۳-۳۱ |
| ۱-۴۰ | ۳-۳۹ | ۱-۳۸ | ۱-۳۷ | ۱-۳۶ |
| ۳-۴۵ | ۴-۴۴ | ۴-۴۳ | ۳-۴۲ | ۴-۴۱ |
| ۲-۵۰ | ۳-۴۹ | ۳-۴۸ | ۲-۴۷ | ۱-۴۶ |
| ۱-۵۵ | ۲-۵۴ | ۳-۵۳ | ۴-۵۲ | ۳-۵۱ |
| ۲-۶۰ | ۱-۵۹ | ۴-۵۸ | ۴-۵۷ | ۱-۵۶ |