



۱

در پرتاب یک سکه به همراه یک تاس؛

الف- فضای نمونه‌ای چند عضو دارد؟

ب- پیشامد روآمدن سکه و زوج بودن تاس را مشخص کنید.

۲

در پرتاب دو تاس، پیشامد «مجموع اعداد رو شده بزرگتر از ۱۰ باشد» را بنویسید.

۳

از بین ۲ دانش آموز رشته ریاضی و ۳ دانش آموز رشته تجربی و ۲ دانش آموز رشته انسانی، ۳ دانش آموز را به تصادف برای اردوی مشهد انتخاب می‌کنیم. چقدر احتمال دارد از هر رشته یک دانش آموز انتخاب شود؟

۴

یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم، مطلوب است محاسبه احتمال اینکه تاس حداکثر ۳ یا سکه رو بیاید.

۵

۳ تاس را با هم پرتاب می‌کنیم، پیشامد A را که در آن یکی از تاس ها عدد ۵ باشد و مجموع سه تاس برابر ۱۰ باشد بنویسید، سپس مقدار $n(A)$ را به دست آورید.

۶

جعبه ای شامل ۸ سیب سالم و ۴ سیب لکه دار است. ۳ سیب را به تصادف برمی داریم. احتمال آن که حداقل یک سیب سالم باشد، چقدر است؟

۷

دو تاس را با هم پرتاب می‌کنیم:
الف) فضای نمونه چند عضو دارد؟
ب) A پیشامد آن که مجموع دو تاس برابر ۶ باشد را بنویسید.

پ) B پیشامد آن که اعداد رو شده در دو تاس یکسان باشند را بنویسید.

ت) پیشامد آن که A اتفاق بیفتد ولی B اتفاق نیفتد را بنویسید.

۸

از جعبه‌ای که شامل ۱۲ سیب سالم و ۵ سیب لکه‌دار است. ۳ سیب را به طور تصادفی بر می‌داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه:

الف) دو سیب سالم و یک سیب لکه‌دار باشد.

ب) تعداد سیب‌های سالم از تعداد سیب‌های لکه‌دار بیشتر باشد.

۹

ساده

نهایی ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

بارم: ۱

(الف) اگر $A \cap B = \phi$ باشد، دو پیشامد A و B را می‌گوییم.

(ب) فضای نمونه‌های پرتاب یک تاس و دو سکه عضو دارد.

(ج) اگر داده‌های دور افتاده داشته باشیم از نمودار استفاده می‌کنیم.

(د) برای عدد صفر، فاکتوریل را به صورت = !۰ تعریف می‌کنیم.

۱۰

متوسط

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

اگر فضای نمونه S اعداد فرد دو رقمی باشد و عددی به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آنکه عدد انتخاب شده مضرب ۵ نباشد

بارم: ۲

کدام است؟

۱۱

ساده

نهایی ۱۳۹۹

جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

بارم: ۱

(الف) به هر یک از نتایج ممکن برای یک آزمایش تصادفی می‌گوییم.

(ب) فضای نمونه‌ای پرتاب سه سکه عضو دارد.

(پ) پیشامد وقتی رخ می‌دهد که پیشامد A و B هر دو رخ دهند.

(ت) هنگامی که داده دور افتاده نداشته باشیم، میانگین و شاخص‌های مناسبی برای توصیف هستند.

(ث) مطمئن‌ترین نمودار برای متغیر نمودار جعبه‌ای است.

۱۲

ساده

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۸

(الف) فضای نمونه پرتاب دو تاس چند عضو دارد.

بارم: ۲

(ب) A پیشامد آن که دو تاس یکسان ظاهر شوند، را بنویسید.

(پ) B پیشامد آن مجموع دو تاس ظاهر شده کم‌تر از ۵ باشد، را بنویسید.

(ت) A-B را به دست آورید.

۱۳

دشوار

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

یازده بازیکن فوتبال تیم ملی به طور تصادفی عکسی کنار همدیگر در یک ردیف می‌گیرند. اگر کاپیتان و دروازه بان دو نفر

بارم: ۲

متفاوت باشند، احتمال آن که بین این دو نفر دقیقاً دو نفر قرار بگیرد را به دست آورید.

۱۴

ساده

نهایی ۱۴۰۱

در یک مطالعه آماری، برای اندازه‌گیری وزن افراد از دو واحد متفاوت استفاده شده است.

بارم: ۱

(الف) این مورد مربوط به اجرای نادرست کدام یک از گام‌های چرخه آمار در حل مسائل است؟

(ب) این اجرای نادرست بر کدام گام‌های این چرخه اثر می‌گذارد؟

۱۵

متوسط

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

دو تاس را پرتاب می‌کنیم. پیشامدهای زیر را مشخص کنید.

بارم: ۲

(الف) مجموع اعداد برآمده از دو تاس مضرب ۴ باشد.

(ب) حاصل ضرب اعداد برآمده از دو تاس برابر ۱۲ باشد.

(۱۶)

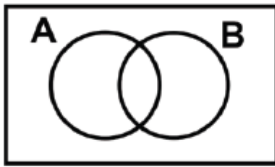
در شکل زیر پیشامد خواسته شده را سایه بزنید.

پیشامد A یا B رخ دهد.

ساده

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱



(۱۷)

عقربه دستگاه چرخنده زیر پس از به حرکت درآمدن روی یکی از ۸ ناحیه می‌ایستد و عددی را نشان می‌دهد. احتمال آن که:

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

(الف) عدد مضرب ۲ باشد ولی مضرب ۳ نباشد چقدر است؟

(ب) عدد غیرمربک باشد، چقدر است؟



(۱۸)

در کیسه‌ای ۴ مهره سفید، ۳ مهره زرد و ۲ مهره آبی وجود دارد. ۳ مهره به تصادف از آن خارج می‌کنیم. مطلوبست محاسبه احتمال اینکه رنگ سه مهره متفاوت باشد.

دشوار

نهایی ۱۳۹۹

بارم: ۱

(۱۹)

از بین ۴ کارمند زن و ۶ کارمند مرد می‌خواهیم یک تیم بازرسی ۳ نفره انتخاب کنیم. احتمال اینکه یک زن و دو مرد انتخاب شود را بدست آورید.

ساده

نهایی ۱۴۰۱

بارم: ۱

(۲۰)

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۸

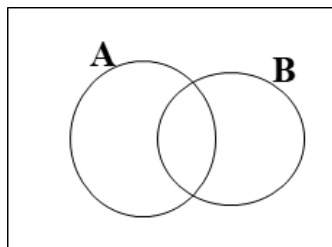
ساده

(الف) در پرتاب یک تاس و دو سکه تعداد اعضای فضای نمونه را مشخص کنید و پیشامد آن که عدد رو شده در تاس غیر اول و سکه‌ها یکسان ظاهر شوند را بنویسید.

بارم: ۲

(ب) پیشامد $\emptyset$ را پیشامد و پیشامد S را پیشامد می‌نامند.

(پ) در نمودار ون زیر پیشامد آن که A رخ دهد ولی B رخ ندهد را هاشور بزنید.



(۲۱)

در پرتاب دو تاس پیشامدهای زیر را مشخص کنید .

ساده

نهایی ۱۳۹۹

بارم: ۱

(الف) مجموع اعداد رو شده مساوی ۱۰ باشد.

(ب) اعداد رو شده از هر دو تاس یکسان و هر دو زوج باشد.

(۲۲)

ساده

نهایی ۱۴۰۱

کدام یک از پدیده‌های زیر تصادفی و کدام یک قطعی است؟

بارم: ۱

(الف) مشاهده عدد ۳ در پرتاب یک تاس که روی هر شش وجه آن، عدد ۳ حک شده باشد.

(ب) نتیجه یک آزمون چهار گزینه‌ای که نیمی از سوالات آن را شانس پاسخ داده‌ایم.

(۲۳)

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارات مناسب تکمیل کنید.

بارم: ۱

(الف) برای عدد صفر، فاکتوریل را به صورت = ! تعریف می‌کنیم.

(ب) اگر عملی طی دو مرحله اول و دوم انجام شود، به طوری که در مرحله اول به m طریق و در مرحله دوم هر کدام از این m طریق به n روش انجام پذیر باشند، در کل آن عمل به طریق انجام پذیر است.

(پ) تعداد جایگشت‌های n -ایی از n شی برابر با است.

(ت) اگر داده‌های دور افتاده داشته باشیم از نمودار استفاده می‌کنیم.

(ث) اگر پیشامد A حتمی باشد احتمال آن برابر با است.

(ج) هر گاه A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، به طوری که در این مدت پیشامدهای A و B را ناسازگار می‌گوییم.

(۲۴)

متوسط

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

سه نفر با هم دوست هستند. احتمال آن که فصل تولد هیچ کدام از آن‌ها یکسان نباشد، چه قدر است؟ احتمال آن که هر سه نفر در یک فصل به دنیا آمده باشند، چه قدر است؟

بارم: ۲

(۲۵)

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم، فضای نمونه‌ای این آزمایش را بنویسید و احتمال اینکه تاس حداکثر ۳ بیاید یا سکه پشت بیاید را محاسبه کنید.

بارم: ۱

(۲۶)

ساده

نهایی ۱۴۰۰

از جعبه‌ای که شامل ۸ سیب سالم و ۲ سیب لکه‌دار است، ۳ سیب به طور تصادف بر می‌داریم. مطلوبست احتمال اینکه:

بارم: ۱

(الف) دو سیب سالم و یک سیب لکه‌دار باشد.

(ب) حداقل دو سیب سالم باشند.

(۲۷)

دشوار

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۸

خانواده‌ای سه فرزند دارد:

بارم: ۲

(الف) فضای نمونه جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.

(ب) A پیشامد آن که در این خانواده، حداقل ۲ فرزند پسر باشند، چند عضو دارد؟

(پ) B پیشامد آن که در این خانواده، سه فرزند دارای یک جنسیت باشند، چند عضو دارد؟

(ت) پیشامد $A - B$ را بنویسید.

(۲۸)

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات زیر را مشخص کنید.

متوسط

نهایی ۱۳۹۹

بارم: ۱

(الف) تساوی $\frac{6!}{3!} = 2!$ همواره برقرار است.

(ب) خارج کردن ۲ مهره سفید از جعبه‌ای که در آن ۵ مهره سفید است، یک پیشامد حتمی است.

(پ) در فضای نمونه‌ای پرتاب یک تاس، پیشامد رو شدن عددی بزرگ‌تر از ۶ نشدنی است.

(ت) نتیجه حل معادله $(x+1)^2 = 0$ یک پدیده تصادفی است.

(۲۹)

یک تاس و یک سکه را با هم پرتاب می‌کنیم.

ساده

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

(الف) فضای نمونه‌ای را بنویسید.

(ب) احتمال آن که سکه پشت و تاس زوج بیاید را به دست آورید.

(پ) احتمال آن که عدد ظاهر شده برای تاس حداکثر ۳ باشد را محاسبه کنید.

(۳۰)

هر یک از اعداد فرد طبیعی ۱ تا ۱۵ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به طور تصادفی یک کارت را

متوسط

نهایی ۱۳۹۹

بارم: ۱

برمی‌داریم مطلوب است محاسبه احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.

(۳۱)

می‌خواهیم از بین ۵ دانش آموز پایه دوازدهم و ۴ دانش آموز پایه یازدهم یک تیم ۶ نفره والیبال تشکیل دهیم. مطلوب است

متوسط

نهایی ۱۳۹۹

بارم: ۱

احتمال آن که ۴ نفر از اعضای تیم دانش آموز پایه دوازدهم و ۲ نفر از اعضای تیم دانش آموز پایه یازده باشند.

(۳۲)

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

ساده

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۸

بارم: ۲

(الف) حاصل $\frac{6!}{3!}$ برابر است با

(ب) به پدیده‌ها یا آزمایش‌هایی که نتیجه آن‌ها قبل از اجرای آزمایش به طور قطع مشخص نیست، می‌گویند.

(پ) در فضای نمونه S، پیشامد S را می‌گویند.

(ت) پیشامد وقتی رخ می‌دهد که پیشامد A رخ ندهد.

(۳۳)

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

هریک از اعداد فرد طبیعی کوچک‌تر از ۲۰ را روی یک کارت می‌نویسیم و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به طور تصادفی یک

کارت را بر می‌داریم، مطلوب است تعیین:

(الف) فضای نمونه این آزمایش تصادفی

(ب) پیشامد A که در آن عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.

(پ) پیشامد B که در آن عدد روی کارت، مجذور کامل باشد.

(ت) پیشامدهای $A \cap B$ و $A - B$ را با اعضا مشخص کنید.

(۳۴)

ساده

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

بارم: ۲

به کمک نمودار ون و همچنین به صورت مجموعه به زبان ریاضی پیشامدهای A-B و $A \cap B$ را نمایش دهید. اگر پیشامدهای A

و B ناسازگار باشند، پیشامد آن‌ها حداقل یکی از دو پیشامدهای A و B رخ دهد را به کمک نمودار ون و همچنین به صورت بارم: ۲

مجموعه به زبان ریاضی نمایش دهید.

(۳۵)

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

اگر مجموعه $A = \{1, 2, 3, \dots, 15\}$ و مجموعه $B = \{x + 3 \mid x \in A\}$ باشند، عضوی از مجموعه B را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن که عدد انتخابی زوج و عضو A باشد، چه قدر است؟
بارم: ۲

(۳۶)

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

در کیسه ای ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی قرار دارد، ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم:
الف) فضای نمونه چند عضو دارد؟
ب) A پیشامد آن که سه مهره از یک رنگ نباشند، چند عضو دارد؟
بارم: ۲

(۳۷)

ساده

نهایی ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عدد یا عبارت مناسب پر کنید.
الف) پیش‌بینی نتیجه بازی فوتبال بین دو تیم، قبل از بازی پدیده‌ای می‌باشد. (تصادفی - قطعی)
ب) پیشامد $(A-B)$ وقتی رخ می‌دهد که پیشامد رخ دهد و پیشامد رخ ندهد.
پ) اگر پیشامد C حتمی باشد، احتمال آن برابر عدد است.
ت) هرگاه A و B دو پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند، به طوری که $A \cap B = \phi$ در این صورت پیشامدهای A و B را می‌گویند.
ت) تعداد اعضای جامعه را جامعه می‌گویند.
بارم: ۱

(۳۸)

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

الف) در یک فضای نمونه اگر $A \subseteq B$ باشد، ثابت کنید: $P(A) \leq P(B)$
ب) اگر A و B دو پیشامد ناسازگار باشند، نمودار ون مربوط به این دو پیشامد را رسم کنید و نشان دهید:
بارم: ۲

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

(۳۹)

ساده

نهایی ۱۴۰۰

خانواده‌ای دارای ۲ فرزند است. مطلوب است احتمال آنکه:
الف) هردو فرزندان دختر باشند.
ب) همه فرزندان دارای یک جنسیت باشند.
بارم: ۱

(۴۰)

متوسط

نهایی ۱۳۹۹

احتمال اینکه ریحانه امشب سریال شبکه یک سیما را تماشا نکند برابر با $\frac{32}{99}$ است، مطلوب است محاسبه احتمال اینکه ریحانه سریال را تماشا کند.
بارم: ۱

(۴۱)

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

اگر A و B دو پیشامد ناسازگار در فضای نمونه‌ای S باشد $P(A \cup B) = 1$ و $P(A) = 3P(B)$ آنگاه مقدار $P(A - B)$ را به دست آورید؟
بارم: ۱

(۴۲)

ساده

نهایی ۱۴۰۰

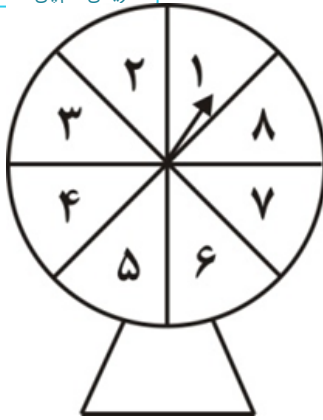
دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم:
الف) فضای نمونه چند عضو دارد؟
ب) احتمال آن که حداقل یک سکه رو و تاس زوج بیاید، چقدر است؟
پ) احتمال آن که سکه‌ها یکسان و تاس مضرب ۳ باشد، چقدر است؟
بارم: ۱

(۴۳)

عقربه دستگاه چرخنده زیر، پس از به حرکت در آمدن روی یکی از ۸ ناحیه می ایستد و عددی را نشان می دهد. احتمال آن که:

الف) عدد مضرب ۲ باشد ولی مضرب ۳ نباشد، چه قدر است؟

ب) عدد غیر مرکب باشد، چه قدر است؟



متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

بارم: ۲

(۴۴)

اگر با ارقام ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ و ۰ اعداد سه رقمی بسازیم (بدون تکرار ارقام) و از بین اعداد ساخته شده عددی به تصادف انتخاب کنیم، احتمال آن که مضرب ۵ نباشد را به دست آورید.

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

بارم: ۲

(۴۵)

در پرتاس دو تاس پیشامدهای زیر را مشخص کنید.

الف) مجموع اعداد رو شده مساوی ۱۰ باشد.

ب) اعداد رو شده از هر دو تاس یکسان و هر دو زوج باشند.

ساده

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

(۴۶)

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

تاسی را پرتاب می کنیم. اگر A پیشامد فرد آمدن، B پیشامد عدد اول آمدن و C پیشامد اعداد بزرگ تر از ۳ باشند، فضای نمونه و پیشامد آن که A یا C اتفاق بیفتد ولی B اتفاق نیفتد را مشخص کنید.

بارم: ۲

(۴۷)

در یک خانواده ۵ فرزند چقدر احتمال دارد ۳ فرزند دختر باشد؟

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

(۴۸)

مجموعه $A = \{1, 2, 4, 6, 8, 9\}$ مفروض است.

الف) با ارقام موجود در این مجموعه چند عدد ۵ رقمی زوج (بدون تکرار ارقام) می توان ساخت؟

ب) چند عدد ۵ رقمی و بزرگ تر از ۸۰۰۰۰ می توان نوشت؟

پ) مجموعه A چند زیر مجموعه سه عضوی دارد؟

ت) مجموعه A چند زیرمجموعه سه عضوی و شامل رقم ۸ دارد؟

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

(۴۹)

اگر اعداد طبیعی فرد کوچک تر از ۲۰ را فضای نمونه در نظر بگیریم و یک عدد را به تصادف برداریم:

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

بارم: ۲

الف) فضای نمونه چند عضو دارد؟

ب) A پیشامد آن که عددی مضرب ۳ باشد، را بنویسید.

پ) B پیشامد آن که عددی اول باشد، را بنویسید.

ت) C پیشامد آن که عددی یک رقمی باشد، را بنویسید.

ث) $(A \cup B) \cap C$ را بنویسید.

(۵۰)

دشوار

نهایی ۱۴۰۰

۷ مهره قرمز، ۱۲ مهره سیاه و ۵ مهره سفید در کیسه‌ای وجود دارد. ۳ مهره به تصادف خارج می‌کنیم چقدر احتمال دارد ۲ مهره از ۳ مهره سفید باشد؟
بارم: ۱

(۵۱)

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

خانواده ای دارای ۳ فرزند است:

(الف) فضای نمونه ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.

(ب) مطلوبست احتمال این که هر سه فرزند از یک جنسیت نباشد.

(۵۲)

ساده

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

یک سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم.

(الف) فضای نمونه‌ای از این آزمایش را بنویسید.

(ب) پیشامد A که در آن سکه پشت تاس و تاس عدد فرد بیاید را بنویسید.

(۵۳)

دشوار

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۸

بارم: ۲

اگر مجموعه $\{1, 2, 3, 4, \dots, 20\}$ فضای نمونه باشد و عددی از آن به تصادف انتخاب کنیم، در صورتی که A پیشامد آن که عددی فرد و دو رقمی، B پیشامد آنکه عددی فرد و C پیشامد آن که عددی زوج یک رقمی باشد:

(الف) احتمال آن که $(A \cup B) - C$ رخ دهد را به دست آورید.(ب) پیشامد A^c ، $A \cap B^c$ چند عضو دارند.

(۵۴)

ساده

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

هر یک از اعداد طبیعی ۱ تا ۱۰ را روی یک کارت نوشته و پس از مخلوط کردن کارت‌ها به طور تصادفی یک کارت را برمی‌داریم. مطلوب است محاسبه احتمال اینکه عدد روی کارت مضرب ۳ باشد.

(۵۵)

متوسط

نهایی ۱۴۰۱

بارم: ۱

از بین ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، به تصادف ۲ مهره انتخاب می‌کنیم. احتمال این را که هر دو مهره سفید باشد، محاسبه کنید.

(۵۶)

دشوار

نهایی ۱۳۹۸

بارم: ۱

دو تاس را پرتاب می‌کنیم. ابتدا هر یک از پیشامدهای زیر را نوشته، سپس احتمال هر کدام را محاسبه کنید.

(الف) مجموع اعداد برآمده از دو تاس برابر ۱۰ باشد.

(ب) اعداد رو شده از هر دو تاس بر ۳ بخش‌پذیر باشند.

(۵۷)

متوسط

نهایی ۱۴۰۱

بارم: ۱

از جعبه‌ای که شامل ۵ مهر آبی و ۷ مهر قرمز است، ۳ مهره به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن را حساب کنید که حداکثر ۲ مهره از مهره‌های انتخاب شده، قرمز باشند.

(۵۸)

متوسط

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

بارم: ۲

صفحهٔ عقربهٔ بردار A به ۶ قسمت (قطاع) مساوی با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ تقسیم شده است و صفحهٔ عقربهٔ بردار B به ۵ قسمت (قطاع) مساوی با شماره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ تقسیم شده است. هر دو عقربه را می‌چرخانیم. احتمال آن که بارم: ۲ مجموع دو عددی که عقربه‌ها نشان می‌دهند حداقل ۴ باشد کدام است؟

(۵۹)

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

عقربه دستگاه چرخنده زیر، پس از به حرکت در آوردن روی یکی از ۸ ناحیه می‌ایستد و عددی را نشان می‌دهد. چقدر احتمال دارد که:

الف) عقربه روی یک عدد اول بایستد.

ب) عقربه یک عدد اول یا فرد را نشان دهد.

پ) عقربه روی یک عدد مضرب ۳ بایستد.



(۶۰)

دشوار

نهایی ۱۳۹۹

یک تاکسی دارای ۴ سرنشین است؛ مطلوبست محاسبه احتمال اینکه هر ۴ نفر در ماه خرداد متولد شده باشند.

بارم: ۱

(۶۱)

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

در پرتاب دو تاس احتمال آن که مجموع دو عدد رو شده عددی دو رقمی باشد را به دست آورید.

بارم: ۲

(۶۲)

ساده

نهایی ۱۴۰۰

جاهای خالی را با عبارت مناسب کامل کنید.

بارم: ۱

الف) حاصل $\frac{6!}{3!}$ برابر است با

ب) به پدیده‌ها یا آزمایش‌هایی که نتیجه آن‌ها قبل از اجرای آزمایش به طور قطع مشخص نیست می‌گویند.

پ) در فضای نمونه S، پیشامد S را می‌گویند.

ت) پیشامد وقتی رخ می‌دهد که پیشامد A رخ ندهد.

(۶۳)

متوسط

نهایی ۱۴۰۱

درصد قبولی دانش آموزان دو مدرسه A, B در درس ریاضی، به ترتیب ۶۵ درصد و ۸۰ درصد بوده است. تعداد قبولی

بارم: ۱

دانش‌آموزان کدام مدرسه بیشتر است؟ چرا؟

(۶۴)

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

احتمال قبول شدن یک دانش آموز در امتحان $\frac{4}{7}$ بیش تر از قبول نشدن او در امتحان است. احتمال قبول شدن و احتمال قبول نشدن او را به دست آورید.

بارم: ۲

(۶۵)

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

در کیسه ای ۵ مهره آبی، ۳ مهره قرمز و ۴ مهره سبز قرار دارد. ۳ مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. تعداد اعضای فضای

بارم: ۲

نمونه و تعداد اعضای پیشامد آن که هیچ دو مهره ای هم‌رنگ نباشند را به دست آورید.

(۶۶)

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

دو سکه و یک تاس را با هم پرتاب می‌کنیم:

بارم: ۲

الف) فضای نمونه چند عضو دارد؟

ب) احتمال آن که حداقل یک سکه رو و تاس زوج بیاید، چه قدر است؟

پ) احتمال آن که سکه‌ها یکسان و تاس مضرب ۳ باشد، چه قدر است؟

۶۷

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸ متوسط

احتمال وقوع پیشامد A، $\frac{2}{5}$ از احتمال وقوع پیشامد A' بیش تر است. احتمال این که A رخ ندهد، چند برابر آن است که A رخ دهد؟
بارم: ۲

۶۸

نهایی ۱۳۹۹ ساده

خانواده‌ای دارای ۳ فرزند است.

بارم: ۱

(الف) فضای نمونه‌ای برای ترکیب جنسیت فرزندان این خانواده را بنویسید.

(ب) مطلوب است احتمال آنکه هر سه فرزند از یک جنسیت نباشند.

۶۹

نهایی ۱۴۰۰ ساده

خانواده‌ای صاحب سه فرزند است. پاسخ هر قسمت را درباره فرزندان این خانواده بنویسید.

بارم: ۱

(الف) پیشامد A اینکه هر سه فرزند از یک جنس است.

(ب) پیشامد B اینکه تعداد فرزندان دختر بیشتر باشد.

(پ) احتمال اینکه هر سه فرزند از یک جنس نباشند.

۷۰

نهایی ۱۴۰۰ ساده

انجمن اولیا و مربیان یک دبیرستان ۱۰ نفر عضو دارد. به یک برنامه خاص، ۵ نفر رأی موافق، ۳ نفر رأی مخالف و ۲ نفر رأی ممتنع داده‌اند. از بین آن‌ها به طور تصادفی ۳ نفر انتخاب می‌کنیم. احتمال این را به دست آورید که نظر هیچ دو نفری مثل بارم: ۱ هم نباشد.

۷۱

نهایی ۱۴۰۰ دشوار

می‌خواهیم از جعبه‌ای شامل ۵ مهره قرمز و ۴ مهره آبی، سه مهره به تصادف خارج کنیم. مطلوب است محاسبه احتمال آن که ۲ مهره آبی و ۱ مهره قرمز باشد.
بارم: ۱

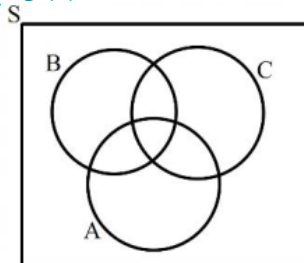
۷۲

نهایی ۱۴۰۱ متوسط

اگر A, B, C سه پیشامد از فضای نمونه‌ای S باشند،

بارم: ۱

پیشامد آنکه "A یا C رخ دهد ولی B رخ ندهد" را در شکل مقابل سایه بزنید



۷۳

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸ دشوار

در کیسه‌ای ۴ مهره آبی، ۳ مهره قرمز و ۳ مهره سبز قرار دارد، ۳ مهره به تصادف از کیسه خارج می‌کنیم. مطلوب است احتمال آن که:
بارم: ۲

(الف) هیچ دو مهره‌ای هم‌رنگ نباشند.

(ب) حداقل ۲ مهره هم‌رنگ باشند.

سوال ۱ گزینه درست: null ساده

(الف) $n(s) = 2 \times 6 = 12$

(ب) $\{(6, 2), (4, 2), (2, 2)\}$

سوال ۲ گزینه درست: null ساده

$A = \{(5, 6), (6, 5), (6, 6)\}$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۳

$$n(s) = \binom{7}{3} = \frac{7!}{3! \times 4!} = 35$$

$$n(A) = \binom{2}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{2}{1} = 12$$

$$P(A) = \frac{12}{35}$$

متوسط

نهایی ۱۳۹۹

گزینه درست: null

سوال ۴

$$P(A) = \frac{9}{12}$$

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۵

$$A = \{(5, 1, 4), (5, 4, 1), (5, 2, 3), (5, 3, 2), (4, 1, 5), (1, 4, 5), (2, 3, 5), (3, 2, 5), (4, 5, 1), (1, 5, 4), (2, 5, 3), (3, 5, 2)\} \Rightarrow n(A) = 12$$

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۹

گزینه درست: null

سوال ۶

$$\text{تعداد کل سیب ها} = 8 + 4 = 12$$

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

اگر A پیشامد موردنظر باشد، A^c متمم آن، پیشامد آن است که هیچ کدام از ۳ سیب برداشته شده، سالم نباشد:

$$n(A^c) = \binom{4}{3} = \frac{4!}{1! \times 3!} = 4$$

$$\Rightarrow P(A^c) = \frac{4}{220} = \frac{1}{55}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{1}{55} = \frac{54}{55}$$

برای راه حل مستقیم نیز نمره داده شود.

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۷

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

(الف)

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

(ب)

$$B = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$$

(پ)

$$A - B = \{(1, 5), (5, 1), (2, 4), (4, 2)\}$$

(ت)

الف) A پیشامد اینکه هر سه سیب سالم باشد.

$$n(S) = \binom{17}{3} = \frac{17 \times 16 \times 15}{3 \times 2 \times 1} = 680$$

$$n(A) = \underbrace{\binom{12}{3}}_{\text{هر سه سالم}} = \frac{12 \times 11 \times 10}{3 \times 2 \times 1} = 220 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{220}{680} = \frac{11}{34}$$

ب) B پیشامد اینکه دو سیب سالم و یک سیب لکه دار باشد.

$$n(B) = \underbrace{\binom{12}{2}}_{\text{دو سالم}} \times \underbrace{\binom{5}{1}}_{\text{یک لکه دار}} = \frac{12 \times 11}{2 \times 1} \times 5 = 330 \Rightarrow P(B) = \frac{330}{680} = \frac{33}{68}$$

پ) C پیشامد اینکه تعداد سیب های سالم از تعداد سیب های لکه دار بیش تر باشد.

$$n(C) = C_{12}^2 \times C_1^5 + \underbrace{C_{12}^1 \times C_2^5}_{\text{دو سالم}} \times \underbrace{C_1^5}_{\text{یک لکه دار}} + \underbrace{C_3^5}_{\text{سه سالم}} = 66 \times 5 + 220 = 550 \rightarrow P(C) = \frac{550}{680} = \frac{55}{68}$$

الف) دو پیشامد ناسازگار

$$\text{ب) } 6 \times 2^2 = 24$$

ج) نمودار جعبه ای

$$\text{د) } 1 = 1!$$

$$S = \{11, 13, 15, 17, \dots, 99\}$$

$$\Rightarrow n(S) = \frac{99-11}{2} + 1 = 45$$

A پیشامد آن که عدد مضرب ۵ باشد:

$$A = \{15, 25, 35, 45, 55, 65, 75, 85, 95\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{9}{45} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow P(A^c) = 1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

محاسبه به اصل ضرب نیز قابل قبول است.

ث) کمی

ت) انحراف معیار

پ) $A \cap B$

ب) A

الف) برآمد

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۱۲

(الف)

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

هر تاس ۶ حالت دارد، بنابراین:

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

(ب)

$$B = \{(1,1), (1,2), (1,3), (2,1), (2,2), (3,1)\}$$

(پ)

$$A - B = \{(3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$$

(ت)

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۱۳

$$n(S) = 11!$$

از بین ۹ نفر دیگر دو نفر انتخاب می کنیم و با کاپیتان و دروازه بان یک بسته در نظر می گیریم. این بسته و ۷ نفر دیگر ۸! جایگشت دارند و ۲ نفر بین دروازه بان و کاپیتان ۲! و خود کاپیتان و دروازه بان هم ۲! جایگشت دارند، بنابراین:

$$n(A) = \binom{9}{2} \times 8! \times 2! \times 2! = \frac{9 \times 8 \times 7!}{2! \times 2!} \times 8! \times 2! \times 2! = 9 \times 8 \times 8! \times 2! = 9! \times 8 \times 2$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{9! \times 8 \times 2}{11!} = \frac{9! \times 8 \times 2}{11 \times 10 \times 9!} = \frac{8}{55}$$

ساده

نهایی ۱۴۰۱

گزینه درست: null

سوال ۱۴

(الف) گام دوم : طرح و برنامه ریزی

(ب) بر روی گام سوم ، گام چهارم و گام پنجم اثر می گذرد

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۱۵

(الف) مجموع اعداد برآمده از دو تاس یکی از اعداد $\{2, 3, 4, \dots, 12\}$ است که مضرب های ۴ آن اعداد ۴ و ۸ و ۱۲ است.

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

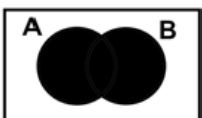
$$B = \{(2,6), (6,2), (3,4), (4,3)\} \quad (\text{ب})$$

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۱۶



متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۱۷

(الف)

$$n(S) = ۸$$

A: مضرب ۲ هست ولی مضرب ۳ نیست.

$$A = \{۲, ۴, ۸\} \Rightarrow P(A) = \frac{۳}{۸}$$

(ب) B: عدد غیر مرکب باشد.

$$B = \{۱, ۲, ۳, ۵, ۷\} \Rightarrow P(B) = \frac{۵}{۸}$$

دشواری

نهایی ۱۳۹۹

گزینه درست: null

سوال ۱۸

$$n(s) = \binom{۹}{۳} = \frac{۹!}{۳! \times ۶} = ۸۴$$

$$n(A) = \binom{۴}{۱} \times \binom{۳}{۱} \times \binom{۲}{۱} = ۲۴ \quad P(A) = \frac{۲۴}{۸۴} = \frac{۲}{۷}$$

ساده

نهایی ۱۴۰۱

گزینه درست: null

سوال ۱۹

$$P(A) = \frac{\binom{۴}{۱} \times \binom{۲}{۲}}{\binom{۱۰}{۳}} = \frac{۴ \times ۱۵}{۱۲۰} = \frac{۶۰}{۱۲۰} = \frac{۱}{۲}$$

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۲۰

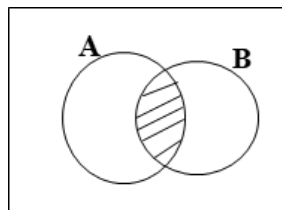
(الف)

$$n(s) = ۶ \times ۲ \times ۲ = ۲۴$$

$$A = \{(۱ \text{ و } ۱) \text{ و } (۱ \text{ و } ۲) \text{ و } (۲ \text{ و } ۱) \text{ و } (۲ \text{ و } ۲) \text{ و } (۱ \text{ و } ۳) \text{ و } (۳ \text{ و } ۱) \text{ و } (۲ \text{ و } ۳) \text{ و } (۳ \text{ و } ۲)\}$$

(ب) نشدنی، حتمی

(پ)



ساده

نهایی ۱۳۹۹

گزینه درست: null

سوال ۲۱

$$A = \{(۴, ۶)(۵, ۵)(۶, ۴)\} \quad \text{(الف)}$$

$$B = \{(۲, ۲)(۴, ۴)(۶, ۶)\} \quad \text{(ب)}$$

ساده

نهایی ۱۴۰۱

گزینه درست: null

سوال ۲۲

(ب) تصادفی

(الف) قطعی

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۲۳

(الف) ۱

(ب) $m \times n$ (پ) $n!$

(ت) جعبه‌ای

(ث) ۱

(ج) $A \cap B = \phi$

متوسط

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۲۴

ابتدا تعداد اعضای فضای نمونه را حساب می‌کنیم:

$$n(S) = ۴ \times ۴ \times ۴ = ۶۴$$

اگر فصل تولد سه نفر یکسان نباشد، تعداد اعضای پیشامد موردنظر برابر است با:

$$n(A) = ۴ \times ۳ \times ۲ = ۲۴$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{۲۴}{۶۴} = \frac{۳}{۸}$$

اگر سه نفر در یک فصل به دنیا آمده باشند، پیشامد موردنظر ۴ عضو دارد، پس:

$$P(B) = \frac{۴}{۶۴} = \frac{۱}{۱۶}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۲۵

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

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

$$P(A) = \frac{۹}{۱۲} = \frac{۳}{۴}$$

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۲۶

$$n(S) = \binom{۱۰}{۳}$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\binom{۸}{۲} \times \binom{۲}{۱}}{\binom{۱۰}{۳}} \quad (\text{الف})$$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{\binom{۸}{۲} \times \binom{۲}{۱} + \binom{۸}{۳} \times \binom{۲}{۰}}{\binom{۱۰}{۳}} \quad (\text{ب})$$

(الف)

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

(ب)

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

$$\Rightarrow n(A) = ۴$$

(پ)

$$B = \{(پ و پ و پ), (د و د و د)\}$$

$$\Rightarrow n(B) = ۲$$

(ت)

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

(ت) نادرست

(پ) درست

(ب) درست

(الف) نادرست

$$S = \{(پ و ۶) و و (پ و ۳) و (ر و ۳) و (پ و ۲) و (ر و ۲) و (پ و ۱) و (ر و ۱)\}$$

$$(ب) \quad P(A) = \frac{۳}{۱۲} = \frac{۱}{۴}$$

$$(پ) \quad P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{۶}{۱۲} = \frac{۱}{۲}$$

$$A = \{۳, ۹, ۱۵\} \quad S = \{۱, ۳, ۵, ۷, ۹, ۱۱, ۱۳, ۱۵\} \quad P(A) = \frac{۳}{۸}$$

$$n(S) = \binom{۹}{۶} = \frac{۹!}{۶!۳!} = ۸۴$$

$$n(A) = \binom{۵}{۶} \times \binom{۴}{۶} = ۳۰ \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{۳۰}{۸۴}$$

(الف)

$$\frac{۶!}{۳!} = \frac{۶ \times ۵ \times ۴ \times ۳!}{۳!} = ۱۲۰$$

(ب) آزمایش یا پدیده تصادفی

(پ) پیشامد حتمی

(ت) A'

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۳۳

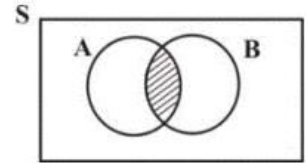
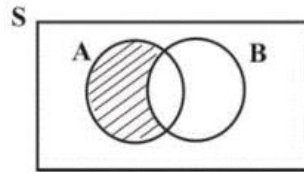
 $S = \{1, 3, \dots, 19\}$ (الف)ب) $A = \{3, 9, 15\}$ پ) $B = \{1, 9\}$ ت) $A \cap B = \{9\}$, $A - B = \{3, 15\}$

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

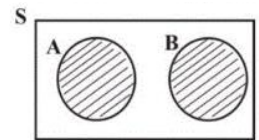
گزینه درست: null

سوال ۳۴



$$A - B = \{x \in S \mid x \in A \wedge x \notin B\} \quad A \cap B \\ = \{x \in S \mid x \in A \wedge x \in B\}$$

حداقل یکی از دو پیشامد A و B رخ دهد، همان $A \cup B$ است که برای دو پیشامد ناسازگار داریم:



$$A \cup B = \{x \in S \mid x \in A \vee x \in B\}$$

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۳۵

 $B = \{4, 5, 6, 7, \dots, 18\}$

S فضای نمونه همان مجموعه B است، در نتیجه:

$$n(S) = 15$$

اگر پیشامد مورد نظر را با C نشان دهیم خواهیم داشت:

$$C = \{4, 6, 8, 10, 12, 14\}$$

$$\Rightarrow n(C) = 6 \Rightarrow P(C) = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۳۶

(الف)

$$5 + 4 = 9$$

$$n(s) = \binom{9}{3} = \frac{9!}{6! \times 3!} = \frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} = 84$$

(ب) حالتی که سه مهره هم‌رنگ باشند را به دست می آوریم:

$$n(A') = \binom{5}{3} + \binom{4}{3} = \frac{5!}{2! \times 3!} + \frac{4!}{1! \times 3!} = 10 + 4 = 14$$

$$\Rightarrow n(A) = 84 - 14 = 70$$

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۳۷

الف) تصادفی

ب) A و B

پ) یک

ت) ناسازگار

ث) اندازه

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

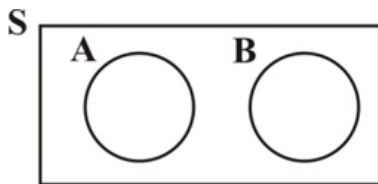
گزینه درست: null

سوال ۳۸

الف)

$$A \subseteq B \Rightarrow n(A) \leq n(B) \Rightarrow \frac{n(A)}{n(S)} \leq \frac{n(B)}{n(S)} \Rightarrow P(A) \leq P(B)$$

ب)



$$A \cap B = \emptyset \Rightarrow n(A \cup B) = n(A) + n(B) \Rightarrow \frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{n(A)}{n(S)} + \frac{n(B)}{n(S)} \Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۳۹

$$\text{الف) } p(A) = \frac{1}{4} \quad \text{ب) } p(B) = \frac{1}{4}$$

متوسط

نهایی ۱۳۹۹

گزینه درست: null

سوال ۴۰

$$1 - \frac{32}{99} = \frac{67}{99}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۴۱

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

$$P(A \cap B) = 0 ; \quad 3P(B) + P(B) = 1 ; \quad P(B) = \frac{1}{4} ;$$

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

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{3}{4}$$

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۴۲

(الف)

$$n(S) = 2 \times 2 \times 6 = 24$$

(ب) در ۳ حالت حداقل یک سکه رو می‌آید و در ۳ حالت تاس زوج می‌آید:

$$n(A) = 3 \times 3 = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

(پ) در ۲ حالت سکه‌ها یکسان و در ۲ حالت تاس مضرب ۳ است.

$$n(B) = 2 \times 2 = 4$$

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

متوسط

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۴۳

(الف)

$$n(S) = 8$$

A: مضرب ۲ هست ولی مضرب ۳ نیست.

$$A = \{2, 4, 8\}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{3}{8}$$

(ب) B: عدد غیر مرکب باشد.

$$B = \{1, 2, 3, 5, 7\}$$

$$\Rightarrow P(B) = \frac{5}{8}$$

دشوار

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۴۴

تعداد همهٔ اعداد سه رقمی که با شرایط مسئله می‌سازیم.

$$n(S) = \frac{6}{1} \times \frac{5}{1} \times \frac{4}{1} = 120$$

ابتدا احتمال آن که مضرب ۵ باشد را به دست می‌آوریم.

رقم یکان ۵ باشد.

$$\frac{5}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{1}{\{5\}} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow P(A^c) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۴۵

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

(ب) $B = \{(2, 2), (4, 4), (6, 6)\}$

ساده

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۴۶

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{1, 3, 5\}$$

$$B = \{2, 3, 5\}$$

$$C = \{4, 5, 6\}$$

پیشامد آن که A یا C اتفاق بیفتد ولی B اتفاق نیفتد برابر است با:

$$(A \cup C) - B = \{1, 3, 4, 5, 6\} - \{2, 3, 5\} = \{1, 4, 6\}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۴۷

$$\frac{\binom{5}{3}}{2^5}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۴۸

در بین مجموعه A، ۴ رقم زوج داریم:

$$\text{الف)} \quad (2) \times (3) \times (4) \times (5) \times (6) = 720$$

اولین رقم سمت چپ ۸ یا ۹ باشد:

$$\text{ب)} \quad (2) \times 5 \times 4 \times 3 \times (2) = 240 \quad (\text{بدون تکرار ارقام})$$

$$(2) \times (6) \times (6) \times (6) \times (6) = 7776 \quad (\text{با تکرار ارقام})$$

$$\text{پ)} \quad C(6, 3) = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{6} = 20$$

$$\text{ت)} \quad C(5, 2) = C_2^5 = \frac{5!}{2! \times 3!} = \frac{5 \times 4}{2} = 10$$

متوسط

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۴۹

الف)

$$S = \{1, 3, 5, 7, \dots, 19\} \Rightarrow n(S) = 10$$

ب)

$$A = \{3, 9, 15\}$$

پ)

$$B = \{3, 5, 7, 11, 13, 17, 19\}$$

ت)

$$C = \{1, 3, 5, 7, 9\}$$

ث)

$$(A \cup B) \cap C = \{3, 5, 7, 9\}$$

دشواری

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۵۰

$$\frac{\binom{5}{2} \binom{19}{1}}{\binom{24}{3}}$$

(الف)

$$n(s) = ۳۶ \quad A = \{(۴, ۶), (۵, ۵), (۶, ۴)\} \quad P(A) = \frac{۳}{۳۶}$$

(ب)

$$n(s) = ۳۶ \quad A = \{(۳, ۳), (۳, ۶), (۶, ۳), (۶, ۶)\} \quad P(A) = \frac{۴}{۳۶}$$

راه اول :

$$\frac{\binom{۷}{۰} \binom{۵}{۳} + \binom{۷}{۱} \binom{۵}{۲} + \binom{۷}{۲} \binom{۵}{۱}}{\binom{۱۲}{۳}} = \frac{۱۸۵}{۲۲۰} = \frac{۳۷}{۴۴}$$

راه دوم :

$$A \text{ متتم } \rightarrow \text{هر سه مهره قرمز} \rightarrow \frac{\binom{۷}{۳} \binom{۵}{۰}}{\binom{۱۲}{۳}} = \frac{۳۵}{۲۲۰} = \frac{۷}{۴۴}$$

$$P(A) = ۱ - \frac{۷}{۴۴} = \frac{۳۷}{۴۴}$$

$$n(S) = ۶ \times ۵ = ۳۰$$

A پیشامد آن که مجموع دو عدد کمتر از ۴ باشد برابر است با:

$$A = \{(1,1), (1,2), (2,1)\} \Rightarrow n(A) = ۳$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{۳}{۳۰} = \frac{۱}{۱۰}$$

$$\Rightarrow P(A^c) = ۱ - \frac{۱}{۱۰} = \frac{۹}{۱۰}$$

$$S = \{1, ۲, \dots, ۸\} \Rightarrow n(S) = ۸$$

(الف) A پیشامد اینکه عقره روی یک عدد اول بایستد.

$$(الف) A = \{۲, ۳, ۵, ۷\} \Rightarrow n(A) = ۴ \Rightarrow P(A) = \frac{۴}{۸} = \frac{۱}{۲}$$

(ب) B پیشامد اینکه یک عدد اول یا فرد نشان دهد.

$$(ب) B = \{1, ۲, ۳, ۵, ۷\} \Rightarrow n(B) = ۵ \Rightarrow P(B) = \frac{۵}{۸}$$

(پ) C پیشامد اینکه عقره روی یک عدد مضرب ۳ باشد.

$$(پ) C = \{۳, ۶, ۷\} \Rightarrow n(C) = ۲ \Rightarrow P(C) = \frac{۲}{۸} = \frac{۱}{۴}$$

$$\frac{1}{۱۲} \times \frac{1}{۱۲} \times \frac{1}{۱۲} \times \frac{1}{۱۲} = \left(\frac{1}{۱۲}\right)^۴$$

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۶۱

مجموع دو تاس یکی از اعداد مجموعه $\{۲, ۳, \dots, ۱۲\}$ است. پس برای آن که مجموع دو تاس دو رقمی باشد، داریم:

$$A = \{(۴, ۶), (۵, ۵), (۵, ۶), (۶, ۴), (۶, ۵), (۶, ۶)\} \Rightarrow n(A) = ۶$$

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

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۶۲

(الف)

$$\frac{۶!}{۳!} = \frac{۶ \times ۵ \times ۴ \times ۳!}{۳!} = ۱۲۰$$

(ب) آزمایش یا پدیده تصادفی

(پ) پیشامد حتمی

(ت) A^c

متوسط

نهایی ۱۴۰۱

گزینه درست: null

سوال ۶۳

نمی‌توان نظری داد، چون گزارش درصد باید همیشه با گزارش تعداد همراه باشد.

دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۶۴

احتمال قبول شدن را $P(A)$ و احتمال قبول نشدن را $P(A^c)$ در نظر می‌گیریم:

$$P(A) = ۱ - P(A^c)$$

$$P(A) = \frac{۴}{۷} + P(A^c)$$

$$P(A) = \frac{۴}{۷} + ۱ - P(A)$$

$$۲P(A) = \frac{۱۱}{۷} \Rightarrow P(A) = \frac{۱۱}{۱۴}$$

$$P(A^c) = ۱ - \frac{۱۱}{۱۴} = \frac{۳}{۱۴}$$

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۶۵

$$n(S) = \binom{۵+۴+۳}{۳} = \binom{۱۲}{۳}$$

$$= \frac{۱۲!}{۹! \times ۳!} = \frac{۱۲ \times ۱۱ \times ۱۰ \times ۹!}{۹! \times ۳ \times ۲ \times ۱} = ۲ \times ۱۱ \times ۱۰ = ۲۲۰$$

پیشامد آن که هیچ دو مهره ای هم‌رنگ نباشند، یعنی از هر رنگ یک مهره انتخاب شود.

$$n(A) = \binom{۵}{۱} \times \binom{۳}{۱} \times \binom{۴}{۱} = ۵ \times ۳ \times ۴ = ۶۰$$

(الف)

$$n(S) = 2 \times 2 \times 6 = 24$$

(ب) در ۳ حالت حداقل یک سکه رو می آید و در ۳ حالت تاس زوج می آید:

$$n(A) = 3 \times 3 = 9$$

$$P(A) = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$$

(پ) در ۲ حالت سکه ها یکسان و در ۲ حالت تاس مضرب ۳ است.

$$n(B) = 2 \times 2 = 4$$

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

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

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

$$\frac{2}{5} + P(A') + P(A') = 1$$

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

$$\Rightarrow P(A') = \frac{3}{10}$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$

$$\Rightarrow \frac{P(A')}{P(A)} = \frac{3}{7}$$

(الف) $S = \{(پ،پ،پ)، (د،پ،پ)، (پ،د،پ)، (پ،پ،د)، (د،د،د), (د،د،پ), (پ،د،د), (د،پ،د)\}$

(ب) $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

(الف) $A = \{(د و د و د) و (پ و پ و پ)\}$

(ب) $B = \{(د و د و د) و (د و د و پ) و (د و پ و د) و (پ و د و د)\}$

(پ) $P(A') = 1 - P(A) = 1 - \frac{2}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

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

دشوار

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۷۱

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

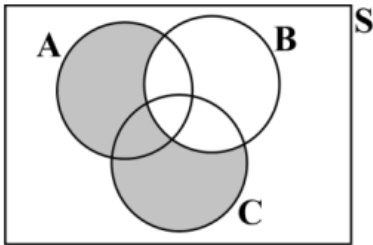
$$n(A) = \binom{6}{2} \times \binom{5}{1} = 30 \quad P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{84}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۱

گزینه درست: null

سوال ۷۲



دشوار

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۷۳

الف) هیچ دو مهره‌ای هم‌رنگ نباشند یعنی، هر مهره از یک رنگ باشد:

$$\text{تعداد مهره ها} = 3 + 3 + 4 = 10$$

$$n(S) = \binom{10}{2} = \frac{10!}{7! \times 3!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7!}{7! \times 3 \times 2 \times 1} = 120$$

$$n(A) = \binom{4}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 4 \times 3 \times 3 = 36$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{36}{120} = \frac{3}{10}$$

ب) متمم پیشامد A، همان پیشامد حداقل ۲ مهره هم‌رنگ باشند است. بنابراین:

$$P(A^c) = 1 - P(A) = 1 - \frac{3}{10} = \frac{7}{10}$$