



مدت زمان آزمون: --

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: -

تاریخ برگزاری:

مرکز مشاوره قلم چی

①

نهایی ۱۴۰۰ ساده

در پرتاب دو تاس متمایز، دو پیشامد به شرح زیر تعریف می‌کنیم:

بارم: ۱

A: حاصل ضرب اعداد رو شده برابر ۶ باشد.

B: یکی از اعداد رو شده ۳ و دیگری زوج باشد.

احتمال اینکه حداقل یکی از این دو پیشامد رخ دهد چقدر است؟

②

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸ ساده

الف) به بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه معلوم، علم و به علم شناختن جامعه نامعلوم با استفاده از نمونه های جمع آوری شده معلوم، علم می گویند.

بارم: ۱

ب) ابزارهای حل مسائلی که با ناآگاهی نسبی از شرایط یا وقایع آینده همراه است می باشند.

③

نهایی ۱۳۹۷ متوسط

بارم: ۱

در پرتاب یک سکه احتمال رو شدن سکه سه برابر پشت آمدن است. این سکه را آنقدر می اندازیم تا برای اولین بار پشت بیاید. احتمال آنکه در پرتاب سوم برای اولین بار پشت بیاید؟

④

نهایی ۱۴۰۰ متوسط

بارم: ۱

سه شناگر a, b, c با هم مسابقه می‌دهند شانس برنده شدن a سه برابر b و شانس برنده شدن b دو برابر c می‌باشد.

الف) شانس برنده شدن هر یک را بیابید.

ب) احتمال اینکه b یا c برنده شوند چقدر است.

⑤

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸ متوسط

بارم: ۱

برای پیشامد A از فضای نمونه S، با کمک اصول احتمال ثابت کنید:

الف) $P(A^c) = 1 - P(A)$ ب) $P(Q) = 0$

⑥

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸ ساده

بارم: ۱

مشخص کنید کدام یک از موارد زیر صحیح و کدام غلط است؟

الف) در صورتی که آزمایشی متشکل از دو آزمایش، با فضاهای نمونه S_1 و S_2 باشد، فضای نمونه آن $S_1 \times S_2$ است.

ب) هر گاه بخواهیم مسئله ای را با کمک علم احتمال بررسی کنیم، قدم اول شناخت فضای نمونه است.

⑦

تشریحی قلم‌چی ۱۳۹۶ متوسط

بارم: ۱.۲۵

برای هر دو پیشامد دلخواه A و B از فضای نمونه ای S، ثابت کنید.

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

⑧

نهایی ۱۴۰۰ متوسط

بارم: ۱

از مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال اینکه بر ۴ بخش‌پذیر باشد اما بر ۷ بخش‌پذیر نباشد؟

۹

مفاهیم زیر را تعریف کنید:

ساده

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸

بارم: ۱

الف) فضای نمونه (ب) برآمد (پ) پیشامد

۱۰

جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید.

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

بارم: ۱.۵

(آ) اگر آزمایشی متشکل از دو آزمایش با فضاهای نمونه S_1 و S_2 باشد، فضای نمونه آن است.(ب) اگر S فضای نمونه یک آزمایش تصادفی باشد و A و B دو پیشامد از آن، می گوییم A و B ناسازگارند اگر(پ) اگر S فضای نمونه و A و B دو پیشامد از آن باشند، آن گاه به شرط داریم $P(A \cap B^c) = P(A) - P(B)$.

۱۱

عددی به تصادف از بین اعداد ۱ تا ۱۰۰۰ انتخاب می کنیم احتمال های زیر را محاسبه کنید.

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

الف) عدد انتخابی بر ۲ یا ۵ بخش پذیر باشد.

ب) عدد انتخابی نه بر ۲ و نه بر ۵ بخش پذیر باشد.

۱۲

سکه ای را سه بار پرتاب می کنیم. می دانیم که دست کم یک بار پشت آمده است در این صورت:

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

الف) فضای نمونه ای آزمایش را بنویسید.

ب) احتمال اینکه هر سه بار پشت آمده باشد چقدر است.

۱۳

مفاهیم زیر را تعریف کنید:

ساده

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸

بارم: ۱

الف) فضای نمونه (ب) برآمد (پ) پیشامد

۱۴

اگر احتمال پیروزی تیم a دو برابر احتمال پیروزی b و احتمال پیروزی تیم $\frac{1}{3}b$ باشد احتمال برد هر یک را محاسبه کنید.

ساده

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

۱۵

تاسی را پی در پی پرتاب می کنیم احتمال اینکه در حداکثر ۳ پرتاب به نتیجه برسیم تا برای اولین بار ۶ بیاید چقدر است؟

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

۱۶

فرض کنیم $S = \{a, b, c, d\}$ فضای نمونه ای یک آزمایش تصادفی و $p(a) = 2p(b)$ ، $p(c) = p(d) = \frac{1}{4}$ باشند. مطلوب است محاسبه $p(\{b, c\})$ و $p(a^c)$.

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

بارم: ۲

۱۷

در یک آزمایش تصادفی، $S = \{a, b, c, d, e\}$ فضای نمونه ای است. اگر $P(\{c, e\}) = \frac{3}{16}$ و $P(\{a, b, c\}) = \frac{7}{8}$ و $P(d) = \frac{1}{32}$ باشد، $P(c)$ را به دست آورید.

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۶

بارم: ۱.۲۵

۱۸

در یک تجربه تصادفی $S = \{a, b, c, d\}$ و $P(a)$ ، $P(b)$ ، $P(c)$ ، $P(d)$ یک دنباله حسابی با قدر نسبت $\frac{1}{8}$ درست کرده اند. احتمال وقوع b یا c چقدر است؟

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

بارم: ۱

۱۹

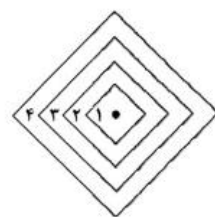
تشریحی قلمچی ۱۳۹۶ متوسط

در پرتاب یک دارت به صفحه ای به شکل مربع که مطابق شکل زیر به ۴ ناحیه تقسیم شده است، فرض کنید احتمال اصابت دارت به ناحیه اول x باشد. اگر احتمال اصابت به ناحیه k م برابر $k^2 x$ باشد:

الف) احتمال اصابت دارت به هر ناحیه را به دست آورید.

ب) دارتی به این صفحه مربع شکل اصابت کرده است. احتمال این که به ناحیه سوم اصابت نکرده باشد را بیابید.

(توجه: مرز مشترک بین دو ناحیه را جزء ناحیه کوچک تر محسوب کنید و ضمناً مربع ها هم مرکز هستند.)



۲۰

تشریحی قلمچی ۱۳۹۶ ساده

فضای نمونه ای یک تجربه تصادفی، سه برآمد دارد به طوری که احتمال وقوع آنها در یک حالت تشکیل دنباله حسابی با قدرنسبت $\frac{1}{5}$ را می دهد. احتمال وقوع هر یک از برآمدها را به دست آورید.

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۱

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

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

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{4}{36} + \frac{6}{36} - \frac{2}{36} = \frac{8}{36} = \frac{2}{9}$$

ساده

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۲

الف) احتمال، آمار

ب) آمار و احتمال

متوسط

نهایی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۳

$$\begin{cases} \rho(1) = \frac{3}{4} \\ \rho(2) = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{9}{64}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۴

(الف)

$$p(a) + p(b) + p(c) = 1 \Rightarrow 6x + 2x + x = 1 \Rightarrow 9x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{9}$$

$$p(c) = \frac{1}{9}, p(b) = \frac{2}{9}, p(a) = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

(ب)

$$p(c) + p(b) = \frac{1}{9} + \frac{2}{9} = \frac{1}{3}$$

متوسط

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۵

(الف) با توجه به این که $A \cap A' = \emptyset$ ، پس A و A' دو پیشامد ناسازگارند و چون $A \cup A' = S$ پس داریم:

$$1 = P(S) = P(A \cup A') = P(A) + P(A') \Rightarrow P(A') = 1 - P(A)$$

(ب) با توجه به این که $S^c = \emptyset$ طبق اثبات قسمت الف داریم:

$$P(\emptyset) = P(S^c) = 1 - P(S) = 1 - 1 = 0$$

ساده

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸

گزینه درست: null

سوال ۶

(الف) صحیح

(ب) صحیح

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۶

گزینه درست: null

سوال ۷

می دانیم $A \cup B = (A - B) \cup B$ از طرفی $(A - B) \cap B = \emptyset$ است.

بنابراین:

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

داشتیم: $P(A - B) = P(A) - P(A \cap B)$ که با جای گذاری آن در رابطه بالا خواهیم داشت:

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

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۸

A بخش پذیری بر ۴ و B بخش پذیری بر ۷

$$P(A) = \left[\frac{1000}{4} \right] = 250, P(A \cap B) = \left[\frac{1000}{28} \right] = 35$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{250}{1000} - \frac{35}{1000} = \frac{215}{1000}$$

سوال ۹

گزینه درست: null

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸

ساده

الف) مجموعه تمام نتایج ممکن یک پدیده تصادفی را فضای نمونه آن پدیده می نامیم و معمولاً آن را با S نمایش می دهیم.

ب) به هر عضو فضای نمونه یک برآمد می گویند.

پ) هر زیر مجموعه از S را یک پیشامد تصادفی در فضای نمونه S می نامیم.

سوال ۱۰

گزینه درست: null

تشریحی قلمچی ۱۳۹۸

ساده

 $S_1 \times S_2$ (آ)

ب) $A \cap B = \phi$ (یا : A و B هیچگاه با هم رخ ندهند).

پ) اگر $B \subseteq A$ باشد،

۱- دقت کنید که در بند (آ) ننویسید $S_1 \cup S_2$ زیرا منظور از انجام آزمایش، انجام دو آزمایش با هم است و برآمد های آزمایش به صورت دوتایی (x, y) هستند که $x \in S_1$ و $y \in S_2$ یا به عبارتی $(x, y) \in S_1 \times S_2$.

۲- دقت کنید که صورت عمومی فرمول بند (پ) به صورت $P(A \cap B) = P(A) - P(A - B) = P(A) - P(A \cap B^c)$ است.

سوال ۱۱

گزینه درست: null

نهایی ۱۴۰۰

متوسط

(الف)

$$\left[\frac{1000}{2} \right] = 500, \left[\frac{1000}{5} \right] = 200, \left[\frac{1000}{10} \right] = 100$$

$$500 + 200 - 100 = 600$$

$$p(A) = \frac{600}{1000} = 0.6$$

$$p(A^c) = 1 \rightarrow p(A) = 1 - 0.6 = 0.4 \quad \text{ب)}$$

سوال ۱۲

گزینه درست: null

نهایی ۱۴۰۰

متوسط

(الف)

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

$$\frac{1}{7} \quad \text{ب)}$$

سوال ۱۳

گزینه درست: null

سوالات پرتکرار ۱۳۹۸

ساده

الف) مجموعه تمام نتایج ممکن یک پدیده تصادفی را فضای نمونه آن پدیده می نامیم و معمولاً آن را با S نمایش می دهیم.

ب) به هر عضو فضای نمونه یک برآمد می گویند.

پ) هر زیر مجموعه از S را یک پیشامد تصادفی در فضای نمونه S می نامیم.

ساده

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۱۴

$$p(a) = 2p(b), p(b) = \frac{1}{3}p(c)$$

$$p(a) + p(b) + p(c) = 1 \Rightarrow 2x + x + 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{6}$$

$$\begin{cases} p(a) = 2 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \\ p(b) = \frac{1}{6} \\ p(c) = 3 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۱۵

بار سوم ۶ بیابید یا بار دوم ۶ بیابید یا همان بار اول ۶ بیابید.

$$\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times \frac{1}{6}$$

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۷

گزینه درست: null

سوال ۱۶

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow 2P(b) + P(b) + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 1$$

$$\Rightarrow 3P(b) = 1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow P(b) = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow P(a) = 2 \times \frac{1}{6} = \frac{1}{3}$$

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

$$P(\{b, c\}) = P(b) + P(c) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2+1}{12} = \frac{5}{12}$$

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۶

گزینه درست: null

سوال ۱۷

$$P(\{a, b, c\}) = P(a) + P(b) + P(c) = \frac{7}{8}$$

$$\underbrace{P(a) + P(b) + P(c)}_{\frac{7}{8}} + \underbrace{P(d) + P(e)}_{\frac{1}{32}} = 1 \Rightarrow P(e) = \frac{3}{32}$$

$$P(\{c, e\}) = P(c) + P(e) = \frac{3}{16} \quad P(c) + \frac{3}{32} = \frac{3}{16} \Rightarrow P(c) = \frac{3}{32}$$

متوسط

نهایی ۱۴۰۰

گزینه درست: null

سوال ۱۸

$$p(a), p(b) - p(a) + \frac{1}{8}, p(c) = p(a) + \frac{2}{8}, p(d) = p(a) + \frac{3}{8}$$

$$p(a) + p(b) + p(c) + p(d) = 1$$

$$p(a) + p(a) + \frac{1}{8} + p(a) + \frac{2}{8} + p(a) + \frac{3}{8} = 1$$

$$4p(a) + \frac{6}{8} = 1 \Rightarrow p(a) = \frac{1}{16}$$

$$p(\{b, c\}) = p(c) + p(b) = \frac{1}{4}$$

متوسط

تشریحی قلمچی ۱۳۹۶

گزینه درست: null

سوال ۱۹

(الف)

$$P(۱) = x, \quad P(۲) = ۴x, \quad P(۳) = ۹x, \quad P(۴) = ۱۶x$$

$$\sum_{i=1}^4 P(i) = 1 \Rightarrow x + 4x + 9x + 16x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{30}$$

$$P(۱) = \frac{1}{30}, \quad P(۲) = \frac{4}{30}, \quad P(۳) = \frac{9}{30}, \quad P(۴) = \frac{16}{30}$$

(ب)

$$P(۳') = 1 - P(۳) = 1 - \frac{9}{30} = \frac{21}{30} = \frac{7}{10}$$

ساده

تشریحی قلمچی ۱۳۹۶

گزینه درست: null

سوال ۲۰

$$S = \{a, b, c\}$$

$$P(a) = x \quad P(b) = x + \frac{1}{5} \quad P(c) = x + \frac{2}{5}$$

$$P(a) + P(b) + P(c) = 1 \Rightarrow 3x + \frac{3}{5} = 1 \Rightarrow x = \frac{2}{15}$$

$$P(a) = \frac{2}{15}$$

$$P(b) = \frac{2}{15} + \frac{1}{5} = \frac{5}{15}$$

$$P(c) = \frac{2}{15} + \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$$