

نام درس: آمار و احتمال ۱
 رشته تحصیلی و کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۷) - ریاضی (محض و کاربردی : ۱۱۱۷۰۲۰)
 تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗
 کد سری سؤال: یک (۱)
 استفاده از ماشین حساب مجاز است.

امام علی ^(ع): شرافت به خرد و ادب است نه به دارایی و نژاد.

۱. کدام گزینه صفت کمی پیوسته است؟

الف. رتبه یک دونده در مسابقه دو

ب. سن افراد

ج. تعداد افراد خانواده

۲. اگر میانگین داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر با ۱۵ باشد، آنگاه میانگین $x_1, x_2, \dots, x_n, 35, 35, 35$ برابر با کدام گزینه است؟

الف. ۱۵

ب. ۳۵

ج. $17/4$

د. ۲۰

۳. اگر میانگین داده‌های x_1, x_2, \dots, x_n برابر با ۱۵ و واریانس آن ۲۵ باشد، آنگاه واریانس $x_1, x_2, \dots, x_n, 5, 5, 5, 5, 5$ برابر با کدام گزینه است؟

الف. ۲۵

ب. ۲۰

ج. ۱۵

د. $23/15$

۴. اگر فراوانی مشاهدات را سه برابرکنیم چه تغییری در اندازه معیار کشیدگی به وجود می‌آید؟

الف. سه برابر می‌شود. ب. ثلث می‌شود. ج. تغییری نمی‌کند. د. بستگی به تعداد داده‌ها دارد.

۵. در بسط $(x_1 + x_2 + 5x_3)^6$ ضریب $x_1^3 x_2^2 x_3^1$ برابر کدام گزینه است؟

الف. $\frac{6! \times 5}{3! 2!}$

ب. ۵

ج. $\frac{6! \times 5^6}{3! 2!}$

د. $\frac{6! \times 5}{3! 2!}$

۶. مقدار $\sum_{i=1}^8 \binom{8}{i}^2$ برابر کدام گزینه است؟

الف. ۶۳

ب. $\binom{16}{8} - 1$

ج. $\binom{16}{4}$

د. $\binom{15}{8} - 1$

۷. اگر در یک گروه شش تایی دو شیء کاملاً مشابه یکدیگر بودند، چند جایگشت دوری خواهیم داشت؟

الف. ۶!

ب. ۵!

ج. $\frac{6!}{2}$

د. ۴!

۸. اگر $P(A) = 0/6$ و $P(B) = 0/7$ و A و B دو پیشامد مستقل باشند، آنگاه مقدار $P(A \cap B')$ برابر کدام گزینه است؟

الف. ۰/۱۸

ب. ۰/۶

ج. ۰/۹

د. ۰/۲۸

۹. از ظرفی محتوی ۴ مهره سفید و ۳ مهره سیاه، دو مهره متوالی و بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم. احتمال آنکه مهره در بار دوم سیاه باشد چقدر است؟

الف. $\frac{4}{7}$

ب. $\frac{3}{6}$

ج. $\frac{3}{7}$

د. $\frac{4}{6}$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: آمار و احتمال ۱

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

ریاضی (محض و کاربردی: ۱۱۱۷۰۲۰) - (تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۷) - علوم کامپیوتر (تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۷)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کُد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۰. اگر $P(A) = 0.15$ ، $P(B) = 0.14$ و مقدار $P(B' | A)$ برابر کدام گزینه است؟الف. 0.16 ب. 0.15 ج. 0.14 د. 0.13 ۱۱. مقدار k را به نحوی معین کنید تا جدول مقابل شکل یک تابع احتمال را داشته باشد.

x	۰	۱	۲	۳
$P(X = x)$	k	$2k$	$3k$	$4k$

الف. 10 ب. $\frac{1}{10}$ ج. 0.125 د. 0.175 ۱۲. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی $f(x) = 2e^{-2x}$ ؛ $x > 0$ باشد، آنگاه به ازای $t > 0$ مقدار $P(X > t)$ برابر کدام گزینه است؟الف. $1 - e^{-2t}$ ب. e^{-2t} ج. $e^{-2t} - 1$ د. $1 + e^{-2t}$ ۱۳. با توجه به توزیع توأم داده شده، مقدار $P(X = 1, Y \leq 2)$ برابر کدام گزینه است؟

(x, y)	$(0, 0)$	$(0, 1)$	$(1, 1)$	$(1, 2)$	$(2, 2)$
$P(X = x, Y = y)$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$

الف. $\frac{2}{7}$ ب. $\frac{1}{7}$ ج. $\frac{3}{7}$ د. $\frac{4}{7}$ ۱۴. در سؤال ۱۳، مقدار $P(X \leq 1 | Y = 2)$ برابر کدام گزینه است؟الف. $\frac{1}{2}$ ب. 1 ج. $\frac{3}{7}$ د. $\frac{1}{3}$

۱۵. برای توزیع مقابل مقدار امید ریاضی را تعیین نمایید.

x	۰	۱	۲	۳	۴
$P(X = x)$	0.1	0.2	0.4	0.2	0.1

الف. 1 ب. 2 ج. $2/5$ د. $2/8$

تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

نام درس: آمار و احتمال ۱

زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه

ریاضی (محض و کاربردی: ۱۱۱۷۰۲۰) - تجمیع: (۱۱۱۷۰۷۷) - علوم کامپیوتر (تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۷)

آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کُد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱۶. فرض کنید تابع احتمال توأم X و Y از جدول زیر تبعیت می‌کند. مقدار $E(XY)$ برابر کدام گزینه است؟

(x, y)	$(0,0)$	$(0,1)$	$(1,0)$
$P((X, Y) = (x, y))$	$\frac{2}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$

د. $\frac{1}{8}$

ج. $-\frac{1}{64}$

ب. $\frac{1}{64}$

الف. صفر

۱۷. در سؤال ۱۶، مقدار واریانس $\frac{X+Y}{X+1}$ برابر کدام گزینه است؟

د. $\frac{39}{32 \times 8}$

ج. $\frac{15}{32}$

ب. $\frac{9}{16}$

الف. ۳۳

۱۸. اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع یکنواخت روی بازه $(a, 2a+1)$ ، $(a > 0)$ باشد آنگاه مقدار $P(a < X < a+1)$ با کدام گزینه برابر نیست؟

ب. $P(a - \frac{1}{2} < X < a+1)$

الف. $P(a+1 < X < 2a+1)$

د. $P(2a < X < 2a+1)$

ج. $P(a < X < 2a+1)$

۱۹. کدام توزیع میانگین و واریانس برابر دارد؟

د. نمایی

ج. دو جمله‌ای

ب. پواسن

الف. نرمال

۲۰. کدام گزینه، از خواص توزیع نرمال به شمار نمی‌آید؟

ب. منطبق بودن میانه و میانگین و نما

الف. متقارن بودن

د. شانس برابر در فواصلی با طول مساوی

ج. زنگوله‌ای شکل بودن منحنی

نام درس: آمار و احتمال ۱

رشته تحصیلی و کد درس: علوم کامپیوتر (تجمیع: ۱۱۱۷۰۷۷) - ریاضی (محض و کاربردی : ۱۱۱۷۰۲۰)

 تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

کد سری سؤال: یک (۱)

استفاده از ماشین حساب

مجاز است.

سؤالات تشریحی

بارم هر سؤال ۱/۴ نمره می باشد.

۱. برای جدول آماری، کمیت‌های خواسته شده را به دست آورید.

الف) واریانس

ب) میانه

ج) میزان چولگی

طبقات	X_i	فراوانی
۸ - ۱۲		۸
۱۲ - ۱۶		۷
۱۶ - ۲۰		۱۵
۲۰ - ۲۴		۴
۲۴ - ۲۸		۶

۲. یک کارخانه خودروسازی، بلبرینگ‌های مورد نیاز خود را از سه تولید کننده به شرح: ۵۰٪ از تولید کننده ۱، ۳۰٪ از تولید کننده ۲ و ۲۰٪ از تولید کننده ۳، تهیه می‌کند. براساس تجربه گذشته شرکت خودروسازی می‌داند که استاندارد کنترل کیفیت این سه تولید کننده یکسان نیست، به طوری که ۲٪ از محصولات تولیدی ۱، ۳٪ از محصولات تولیدی ۲، و ۴٪ از محصولات تولیدی ۳، معیوب هستند. چه نسبتی از بلبرینگ‌های خریداری شده کارخانه خودروسازی، معیوب هستند.

۳. اگر $var(X_1) = 5$, $var(X_2) = 4$, $var(X_3) = 7$, $cov(X_1, X_2) = 3$, $cov(X_1, X_3) = -2$ و $cov(X_2, X_3) = 1$ و X_1 و X_2 مستقل باشند، کواریانس $Y_1 = X_1 + 2X_2 + 3X_3$ و $Y_2 = -2X_1 + 3X_2 + 4X_3$ را پیدا کنید.

۴. اگر X دارای توزیع یکنواخت گسسته $f(x) = \frac{1}{k}$ ، به ازای $x = 1, 2, \dots, k$ باشد نشان دهید که

$$\text{الف. میانگین آن } \mu = \frac{(k+1)}{2}$$

$$\text{ب. واریانس آن } \sigma^2 = \frac{(k^2-1)}{12} \text{ است.}$$

۵. سکه‌ای را ۱۰۰ بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آنکه حداقل ۴۰ بار شیر مشاهده شود چقدر است؟

الف. با استفاده از توزیع دقیق

ب. با استفاده از قضیه حد مرکزی