

نام درس: آمار و احتمال ۱
 رشته تحصیلی و کد درس: علوم کامپیوتر (تجميع: ۱۱۱۷۰۷۷) - ریاضی (محض و کاربردی: ۱۱۱۷۰۲۰)
 تعداد سؤالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
 زمان آزمون: تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ دقیقه
 آزمون نمره منفی دارد ○ ندارد ⊗

مجاز است.

استفاده از ماشین حساب

کد سری سؤال: یک (۱)

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

۱. کدام گزینه صفت کمی پیوسته است؟

ب. سن افراد

الف. رتبه یک دونده در مسابقه دو

د. ظرفیت مسافران یک خودرو

ج. تعداد افراد خانواده

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

د. ۲۰

ج. $17/4$

ب. ۳۵

الف. ۱۵

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

د. $23/15$

ج. ۱۵

ب. ۲۰

الف. ۲۵

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

د. بستگی به تعداد داده‌ها دارد.

ج. تغییری نمی‌کند.

ب. ثلث می‌شود.

الف. سه برابر می‌شود.

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

د. $\frac{6! \times 5}{3!2!}$ ج. $\frac{6! \times 5^6}{3!2!}$

ب. ۵

الف. $\frac{6 \times 2 \times 5}{6!}$

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

د. $\binom{15}{8} - 1$ ج. $\binom{16}{4}$ ب. $\binom{16}{8} - 1$

الف. ۶۳

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

د. $4!$ ج. $\frac{6!}{2}$ ب. $5!$ الف. $6!$

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؟

د. $0/28$ ج. $0/9$ ب. $0/6$ الف. $0/18$

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؟

د. $\frac{4}{6}$ ج. $\frac{3}{7}$ ب. $\frac{3}{6}$ الف. $\frac{4}{7}$

نام درس: آمار و احتمال ۱
 رشته تحصیلی و کد درس: علوم کامپیوتر (تجميع: 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.

۱۰. اگر $P(A) = 0.5$ ، $P(B) = 0.4$ و مقدار $P(B' | A)$ برابر کدام گزینه است؟

- الف. ۰/۶ ب. ۰/۵ ج. ۰/۴ د. ۰/۳

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. ۱۰ ب. $\frac{1}{10}$ ج. ۰/۲۵ د. ۰/۷۵

۱۲. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی $x > 0$ ؛ $f(x) = 2e^{-2x}$ باشد، آنگاه به ازای $t > 0$ مقدار $P(X > t)$ برابر کدام گزینه است؟

- الف. $1 - e^{-2t}$ ب. e^{-2t} ج. $1 - e^{-2t}$ 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)	(۰,۰)	(۰,۱)	(۱,۱)	(۱,۲)	(۲,۲)
$P(X = x, Y = y)$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{2}{7}$

- 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. ۱ ج. $\frac{3}{7}$ د. $\frac{1}{3}$

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

x	۰	۱	۲	۳	۴
$P(X = x)$	۰/۱	۰/۲	۰/۴	۰/۲	۰/۱

- الف. ۱ ب. ۲ ج. ۲/۵ د. ۲/۸

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.

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

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

الف. صفر

ب. $\frac{1}{64}$ ج. $-\frac{1}{64}$ د. $\frac{1}{8}$ ۱۷. در سؤال ۱۶، مقدار واریانس $\frac{X+Y}{X+1}$ برابر کدام گزینه است؟

الف. ۳۳

ب. $\frac{9}{16}$ ج. $\frac{15}{32}$ د. $\frac{39}{32 \times 8}$ 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؟الف. $P(a+1 < X < 2a+1)$ ب. $P(a - \frac{1}{2} < X < a+1)$ ج. $P(a < X < 2a+1)$ د. $P(2a < X < 2a+1)$

۱۹. کدام توزیع میانگین و واریانس برابر دارد؟

الف. نرمال

ب. پواسن

ج. دو جمله‌ای

د. نمایی

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

الف. متقارن بودن

ج. زنگوله‌ای شکل بودن منحنی

ب. منطبق بودن میانه و میانگین و نما

د. شانس برابر در فواصلی با طول مساوی

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، کمیت های 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، بلبرینگ های 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 می کند. براساس تجربه گذشته شرکت خودروسازی می داند 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 بلبرینگ های 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_3 و X_2 مستقل باشند، کوواریانس $Y_1 = X_1 + 2X_2 + 3X_3$ 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

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

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

۵. سکه ای را ۱۰۰ بار پرتاب می کنیم. احتمال آنکه حداقل ۴۰ بار شیر مشاهده شود چقدر است؟

الف. با استفاده از توزیع دقیق

ب. با استفاده از قضیه حد مرکزی