

نام درس: ریاضیات پایه و مقدمات آمار

رشته تحصیلی: گرایش: تربیت بدنی

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۷

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

* استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. مجموعه عناصر مورد نظر برای مسأله‌ای مفروض را چه می‌نامند؟

الف. عنصر ب. ماده ج. مورد د. جامعه

۲. مجموعه روشهایی که برای خلاصه کردن و رده‌بندی کردی داده‌های موجود در مجموعه‌ای از داده‌ها، محاسبه مشخصات

عددی این مجموعه و نمایش داده‌ها در قالب نمودارها و شکل‌های مختلف به کار می‌رود را چه می‌نامند؟

الف. آمار استنباطی ب. استنباط ج. آمار توصیفی د. استقراء

۳. مجموعه داده‌های زیر مربوط به کارکنان یک مدیریت در یک سازمان می‌باشد.

نام	سن	جنس	میزان تحصیلات	وضعیت تأهل
علی	۲۸	مرد	۱۲	مجرد
لیلا	۳۲	زن	۱۶	مجرد
محمد	۲۴	مرد	۱۶	متأهل
فاطمه	۳۶	زن	۱۹	متأهل

چند مورد در مجموعه داده‌های فوق وجود دارد؟

الف. ۴ ب. ۵ ج. ۲۰ د. ۲

۴. در سؤال ۳ چند متغیر وجود دارد؟

الف. ۴ ب. ۵ ج. ۲۰ د. ۲

۵. در سؤال ۳ چند متغیر کمی وجود دارد؟

الف. ۳ ب. ۴ ج. ۵ د. ۲

۶. در یک مجموعه از داده‌ها اگر تفاوت بزرگترین مقدار و کمترین مقدار ۲۰ باشد و در نظر داشته باشیم که ۵ دسته داشته

باشیم طول هر دسته چقدر می‌باشد؟

الف. ۵ ب. ۲ ج. ۴ د. ۱۵

۷. در یک مدرسه ابتدایی تعداد دانش‌آموزان کلاس اول ۱۱۵ نفر می‌باشد اگر تعداد کل دانش‌آموزان در این مدرسه ۷۲۰ نفر

باشد برای رسم نمودار کلوچه‌ای زاویه قطاع دانش‌آموزان کلاس اول چند درجه است؟

الف. $57/5^\circ$ ب. $3/13^\circ$ ج. 95° د. 115°

نام درس: ریاضیات پایه و مقدمات آمار

رشته تحصیلی: گرایش: تربیت بدنی

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۷

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

۸. برای مجموعه داده‌های نمونه ۴، ۲، ۱، ۵ و ۷ مقدار واریانس نمونه‌ای چقدر است؟

- الف. ۳/۲۵ ب. ۳/۸ ج. ۱۶ د. ۵/۷

۹. در سؤال ۸ مقدار Ms چقدر است؟

- الف. ۲ ب. ۴ ج. ۳/۸ د. ۱

۱۰. از یک جامعه نمونه‌ای انتخاب شده و میانگین و واریانس به ترتیب ۵۰ و ۲۵ بدست آمده است. طبق قضیه چبیشف حداقل چه نسبتی از داده‌ها در بازه (۵۷/۵ و ۴۲/۵) قرار دارد؟

- الف. ۰/۲۵۶ ب. ۰/۷۵۴ ج. ۰/۵۵۶ د. ۰/۸۸۸

۱۱. تعداد عضوهای فضای نمونه حاصل از پرتاب دو تاس و یک سکه چقدر است؟

- الف. ۳۶ ب. ۷۲ ج. ۱۲ د. ۱۴

۱۲. یک سکه را سه بار پرتاب می‌کنیم اگر پیشامد A شامل حداقل ۲ شیر در سه پرتاب و پیشامد B شامل حداکثر دو خطباشد $P(A \cap B)$ چقدر است؟

- الف. $\frac{1}{8}$ ب. ۰ ج. $\frac{3}{8}$ د. $\frac{4}{8}$

۱۳. جدول احتمال پیش آمدهای A ، B ، C و D را در زیرآورده‌ایم $P(A|D)$ چقدر است؟

- الف. $\frac{1}{2}$ ب. $\frac{1}{3}$ ج. $\frac{1}{6}$ د. $\frac{2}{6}$

۱۴. در سؤال ۱۳ $P(D|A)$ چقدر است؟

- الف. $\frac{1}{6}$ ب. $\frac{1}{3}$ ج. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{4}{6}$

۱۵. اگر A و B دو پیش‌آمد ناتهی و ناسازگار باشند کدام عبارت درست نمی‌باشد؟

- الف. $P(A \cap B) = 0$ ب. $P(A) = 1 - P(\bar{A})$ ج. $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ د. $P(A'B) = P(A)$

	A	B	
C	$P(AC) = \frac{1}{6}$	$P(BC) = \frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$
D	$P(AD) = \frac{1}{6}$	$P(BD) = \frac{2}{6}$	$\frac{3}{6}$
	$\frac{2}{6}$	$\frac{5}{6}$	

نام درس: ریاضیات پایه و مقدمات آمار

رشته تحصیلی: گرایش: تربیت بدنی

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۷

تعداد سؤال: ۲۰ نمره: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

۱۶. از بین ۵ دانش آموز که دارای اندازه قدهای متفاوت می باشند ۳ نفر به تصادف انتخاب می شوند. چقدر احتمال دارد که کوتاه قدرین آنها در بین سه نفر باشند؟

- الف. $\frac{1}{5}$ ب. $\frac{2}{5}$ ج. $\frac{3}{5}$ د. $\frac{4}{5}$

۱۷. کدامیک از جدولهای زیر توزیع احتمال یک متغیر تصادفی نمی باشد؟

X	$P(X)$	X	$P(X)$	X	$P(X)$	X	$P(X)$
-۱۵	۰/۳۹	۱	۰/۳	۱/۵	۰/۵	-۲	۰/۵
-۲۰	۰/۱	۲	۰/۲	۲	۰/۲۵	-۱	۰/۳
۱۵	۰/۴۱	۳	۰/۲	۲/۵	۰/۲۵	۰	۰/۱
۲۰	۰/۱	۴	۰/۲	۳	۰	۱	۰/۱
						۲	۰

۱۸. جدول توزیع احتمال روبرو را در نظر بگیرید:

X	-۲	-۱	۱	۲/۵	۴
$P(X)$	۰/۲	۰/۲۵	۰/۰۵	۰/۴	۰/۱

مقدار $E(2X + 3)$ چقدر است؟

- الف. ۰/۸ ب. ۴/۶ ج. ۱/۶ د. ۳

۱۹. در جدول توزیع احتمال روبرو مقدار $\text{var}(X)$ را بدست آورید.

X	-۱	۱	۲
$P(X)$	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۵

- الف. ۱۵ ب. ۱۷ ج. ۱/۵ د. ۱/۷

۲۰. فرض متغیر X دارای واریانس σ_X^2 باشد و اگر $y = ax + b$ باشد که در آن a و b مقادیر ثابتی هستند کدام عبارت

زیر درست می باشد؟

- الف. $\sigma_Y^2 = a\sigma_X^2$ ب. $\sigma_Y^2 = a\sigma_X^2 + b$ ج. $\sigma_Y = |a|\sigma_X$ د. $\sigma_Y = a^2\sigma_X^2$

نام درس: ریاضیات پایه و مقدمات آمار

رشته تحصیلی: گرایش: تربیت بدنی

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۷

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

«سؤالات تشریحی»

۱. برای مجموعه داده‌های نمونه زیر میانه، میانگین، مد، واریانس، انحراف معیار، چارک سوم و صدک ۲۵ را محاسبه کنید.

۲- و ۳ و ۱ و ۵ و ۲ و ۲۰ و ۱۷ و ۲۳ و ۲۱ و ۱۷ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۴ و ۸ و ۵ و ۲ و ۲۰ و ۱۷ و ۲۳

۲. در جدول فراوانی روبرو میانه، میانگین، مد، واریانس را محاسبه کنید.

i	حدود رده‌ها	f_i
	۰ - ۴/۹	۲
	۵ - ۹/۹	۴
	۱۰ - ۱۴/۹	۵
	۱۵ - ۱۹/۹	۷
	۲۰ - ۲۴/۹	۹
	۲۵ - ۲۹/۹	۵
	۳۰ - ۳۴/۹	۳
	۳۵ - ۳۹/۹	۵
		۴۰

۳. از بین کارکنان یک سازمان تحقیقی درخصوص رابطه سیگاری‌ها با داشتن ریه سالم و یا ناسالم انجام شده و نسبت‌های

مورد نیاز در جدول روبرو گردآوری گردیده است. با توجه به اطلاعات این جدول سؤالات زیر را پاسخ دهید:

	سیگاری	غیرسیگاری
ریه سالم	۰/۱۲	۰/۵۴
ریه ناسالم	۰/۲۸	۰/۰۶

الف. اگر یک نفر از کارکنان این سازمان تصادفی انتخاب شود چقدر احتمال دارد دارای ریه سالم باشد؟

ب. اگر یک نفر از کارکنان این سازمان تصادفی انتخاب شود چقدر احتمال دارد که سیگاری باشد؟

ج. اگر یک نفر از کارکنان این سازمان تصادفی انتخاب شود چقدر احتمال دارد که سیگاری باشد و ریه آن سالم باشد؟

د. آیا سیگاری بودن مستقل از داشتن ریه سالم است؟

نام درس: ریاضیات پایه و مقدمات آمار

رشته تحصیلی: گرایش: تربیت بدنی

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۷

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

۴. اگر احتمالهای $P(B) = ۰/۹$ ، $P(A|\bar{B}) = ۰/۷$ ، $P(A|B) = ۰/۲$ داده شده‌اند مقدار $P(A)$ و $P(B|A)$ را پیدا کنید.

۵. جدول مقادیر $P(X)$ روبرو را در نظر بگیرید.

X	-۱	۰	۲	۳	۴
$P(X)$	۰/۲۲	۰/۳۱	K	۰/۱۱	۰/۱۴

الف. مقدار K چقدر باشد تا تابع $P(X)$ یک تابع توزیع احتمال باشد؟

ب. مقادیر $P(-1 \leq X < ۲)$ و $P(۲ \leq X \leq ۴)$ را بدست آورید.

ج. میانگین و واریانس X را بدست آورید.

نام درس: ریاضیات پایه و مقدمات آمار

رشته تحصیلی: گرایش: تربیت بدنی

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۷

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵
 زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه
 تعداد کل صفحات: ۷

فرمول‌های مورد نیاز درس آمار و کاربرد (۱)

$$k = 1 + \sqrt[3]{\log n}$$

$$\text{کوچکترین مقدار} - \text{بزرگترین مقدار} \\ \text{طول رده} = \frac{\text{تعداد رده‌ها}}{\text{تعداد رده‌ها}}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{x}_g = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i}{n}$$

$$H_p = (1-w)x_{(r)} + w x_{(r+1)}$$

$$Md = L_M + \frac{\frac{n}{2} - Fc}{f_M} \times l_M$$

$$S^r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^r - \left[\frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$S_g^r = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i^r - \left[\frac{(\sum_{i=1}^k f_i m_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$$

$$P(S_i | A) = \frac{P(S_i) P(A|S_i)}{\sum_{i=1}^k P(S_i) P(A|S_i)}$$

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C_r^n = \frac{n!}{r! (n-r)!}$$

$$\mu_x = E(X) = \sum_x X P(X=x)$$

$$\sigma_x^r = E(X^r) - (E(X))^r$$

$$P(x) = C_x^n P^x q^{n-x}$$

$$E(X) = np$$

$$\sigma_x^r = npq$$

$$P(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

نام درس: ریاضیات پایه و مقدمات آمار

رشته تحصیلی: گرایش: تربیت بدنی

کد درس: ۱۱۱۱۰۱۷

تعداد سؤال: ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

تعداد کل صفحات: ۷

$$P(x) = \frac{C_x^k C_{n-x}^{N-K}}{C_n^N}$$

$$E(X) = n \cdot \frac{K}{N}$$

$$\sigma^2 = n \cdot \frac{K}{N} \cdot \frac{N-K}{N} \cdot \frac{N-n}{N-1}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} \\ 0 \end{cases}$$

$$a < x < b$$

سایر مقادیر

$$P(c \leq x \leq d) = \frac{d-c}{b-a}$$

$$\mu = \frac{a+b}{2}$$

$$X^2 = \frac{(b-a)^2}{12}$$

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} \\ 0 \end{cases}$$

$$x > 0, \lambda > 0$$

سایر مقادیر

$$\mu = \sigma = \frac{1}{\lambda}$$

$$Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$\sigma^2_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)} = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$$