

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۱ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.
* استفاده از ماشین حساب مجاز است * این آزمون نمره منفی ندارد.

۱. در جدول فراوانی زیر اندازه دامنه و متوسط دسته سوم، به ترتیب برابرند با:

زمان	۱۱۸-۱۲۶	۱۲۷-۱۳۵	۱۳۶-۱۴۴	۱۴۵-۱۵۳
فراوانی	۳	۵	۹	۱۲

الف. ۸ و ۱۴۰ ب. ۹ و ۱۴۰ ج. ۸ و ۱۳۹ د. ۹ و ۱۳۹
۲. جدول توزیع فراوانی زیر دستمزد (برحسب ساعت) ۴۸ کارگر در یک شرکت را نشان می‌دهد. درصد کارگرانی که کمتر از ۲۸۰ تومان و حداقل ۲۶۰ تومان در هفته دریافت می‌کنند، برابر است با:

دستمزد (به تومان)	۲۵۰-۲۵۹/۹۹	۲۶۰-۲۶۹/۹۹	۲۷۰-۲۷۹/۹۹	۲۸۰-۲۸۹/۹۹
تعداد کارگران	۸	۱۰	۱۶	۱۴

الف. ۶۲/۵ درصد ب. ۵۴/۱۶ درصد ج. ۲۹/۱۶ درصد د. ۳۰ درصد
۳. برای منحنی‌های فراوانی تک مدی که دارای چولگی کمی باشند، کدامیک از روابط زیر برقرار است؟
الف. (میانه - میانگین) = ۳ = میانگین - مد
ب. (مد - میانگین) = ۳ = میانگین - میانه
ج. (مد - میانگین) = ۳ = میانه - میانگین
د. (میانه - میانگین) = ۳ = مد - میانگین
۴. جدول زیر معدل درس آمار دانشجویان دو کلاس را نشان می‌دهد. معدل کل دانشجویان (کلاس الف و ب) چقدر است؟

معدل	تعداد
۱۴	۴۲
۱۷	۳۳

الف. ۱۴/۳۳ ب. ۱۵ ج. ۱۵/۳۲ د. ۱۵/۵

۵. در جدول توزیع فراوانی زیر میانه کدام است؟

طبقات	۳-۵	۶-۸	۹-۱۱
فراوانی	۴	۲۰	۱۲

الف. ۶ ب. ۲۰ ج. ۵/۵ د. ۷/۶

۶. ضریب تغییرات داده‌های ۷ و ۳ و ۶ و ۴ برابر است با:

الف. ۲/۵ ب. ۰/۳۱۶ ج. ۰/۳ د. ۰/۲

۷. اگر صدک ۲۵ ام برابر ۶۵/۶۴ و صدک ۷۵ ام برابر ۶۹/۶۱ باشد، دامنه انحراف چارکی برابر است با:

الف. ۱/۹۸ ب. ۲ ج. ۳/۹۶ د. ۶۷/۶۳

۸. ظرفی حاوی ۲ توپ سفید و ۳ توپ سیاه است. دو توپ به تصادف و به طور متوالی و بدون جایگذاری از ظرف خارج می‌کنیم. احتمال این که توپ اول سیاه و توپ دوم سفید باشد، چقدر است؟

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

۹. اگر $E(X^2)$ در جدول توزیع احتمال زیر برابر ۰/۷ باشد، مقدار a کدام است؟

X	-۱	۰	۱
P(X=x)	۰/۲	۰/۳	a

الف. ۰ ب. ۰/۵ ج. ۰/۳ د. ۰/۷

۱۰. تعداد تبدیلهای حروف STATISTICS برابر است با:

الف. $\binom{10}{5}$ ب. $\frac{10!}{3!3!2!}$ ج. $\frac{10!}{3!3!2!}$ د. $10!$

۱۱. احتمال این که یک دانشجو فارغ التحصیل شود ۰/۴ است. احتمال این که از بین ۵ دانشجو هیچکدام فارغ التحصیل نشوند، چقدر است؟

الف. $(0/6)^5$ ب. $(0/6)^5 (0/4)^0$ ج. $(0/6)^5 (0/4)^5$ د. $(0/4)^5$

۱۲. تعداد قطعات معیوب در هر روز بر روی یک ماشین از توزیع پواسن برخوردار است و دارای متوسط ۵ قطعه معیوب در روز است. احتمال اینکه در یک روز هیچ قطعه معیوبی تولید نشود، چقدر است؟

الف. $\frac{1}{5} e^{-5}$ ب. $5e^5$ ج. e^{-5} د. $5e^{-5}$

۱۳. در آزمون میانگین دو جامعه هنگامی که σ_1^2 و σ_2^2 مجهول ولی برابر باشند، از کدام آماره آزمون استفاده می‌کنیم؟

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{ب.}$$

$$z = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} \quad \text{الف.}$$

$$t = \frac{\sqrt{n}(\bar{x}_1 - \mu_0)}{s} \quad \text{د.}$$

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad \text{ج.}$$

۱۴. از یک جامعه نرمال با $\sigma = ۲/۲۷$ ، یک نمونه ۳۶ تایی با میانگین $۷/۸$ انتخاب کرده‌ایم. مقدار آماره آزمون

$$\begin{cases} H_0 : \mu = ۱۰ \\ H_1 : \mu \neq ۱۰ \end{cases} \quad \text{برابر است با:}$$

الف. ۵/۸۱- ب. ۵/۸۱ ج. ۳- د. ۴/۵

۱۵. در صورتی که $SS_{reg} = ۱۹/۲۱۳$ ، $SS_Y = ۳۸/۹۹۱۶$ باشد. مقدار r کدام است؟

الف. ۰/۸ ب. ۰/۷۰۲ ج. ۰/۷- د. ۱

۱۶. در صورتی که کلیه نقاط نمودار پراکنش روی یک خط راست قرار گیرند، مقدار r کدام است؟

الف. ۰ ب. ۱+ ج. ۱- د. ۱- یا ۱+

۱۷. اگر در خط رگرسیون $a = ۳۵/۸۲$ ، $b = ۰/۴۷۶$ باشد، در این صورت مقدار Y پیش بینی شده بازای $X = ۶۳$

کدام است؟

الف. ۶۵/۸ ب. ۲۲۵۷/۱۳ ج. ۲۹/۹۸ د. ۹۸/۸۲

۱۸. در جدول توافقی زیر مقدار آماره کی دو، برابر است با:

بهبود نیافته	بهبود یافته	خصوصیت ۱
		خصوصیت ۲
۵	۸	تزریق شده
۳	۱۰	تزریق نشده

الف. ۰/۶ ب. ۰/۷۲ ج. ۰/۴۵ د. ۰/۸۳

۱۹. در جدول تجزیه واریانس زیر مقدار a و b و c کدام است؟

منبع تغییرات	SS	درجه آزادی	MS
بین گروهها	۶۰۴/۸	b	۱۵۱/۲
درون گروهها	a	۱۵	c
کل	۶۳۹/۸	۱۹	

ب. $c = ۲/۳۳$, $b = ۱۵$, $a = ۶۰۴$

الف. $c = ۶۴/۸۹$, $b = ۴$, $a = ۳۵$

د. $c = ۶۴/۸۹$, $b = ۱۹$, $a = ۴$

ج. $c = ۲/۳۳$, $b = ۴$, $a = ۳۵$

۲۰. مقدار آماره F در سؤال ۱۹، برابر است با:

د. ۱۵۳/۵۲

ج. ۶۵

ب. ۶۴/۸۹

الف. ۶۴

سؤالات تشریحی

۱. در جدول فراوانی زیر واریانس را محاسبه کنید. ۱/۵ نمره

طبقات	فراوانی
۰-۴	۵
۴-۸	۲۰
۸-۱۲	۵۰
۱۲-۱۶	۲۰
۱۶-۲۰	۵
	۱۰۰

۲. در جدول فراوانی سؤال ۱، دامنه انحراف چارکی را محاسبه کنید. ۱ نمره

۳. دو تاس را به تصادف پرتاب می‌کنیم. مطلوب است احتمال این که تاس اول فرد یا تاس دوم بزرگتر از ۳ باشد. ۲ نمره

۴. نمونه‌ای تصادفی به اندازه‌های $n_1 = 16$, $n_2 = 25$ از جامعه‌های نرمال مستقل با $\sigma_1 = 4/8$, $\sigma_2 = 3/5$ دارای میانگین‌های $\bar{x}_1 = 18/2$, $\bar{x}_2 = 23/4$ بوده‌اند. ۲ نمره

الف. یک فاصله اطمینان ۹۰ درصدی برای $\mu_1 - \mu_2$ پیدا کنید.

ب. آزمون زیر را در سطح خطای ۰/۱۰ انجام دهید.
$$\begin{cases} H_0 : \mu_1 = \mu_2 \\ H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \end{cases}$$

۵. برای یک اتومبیل، مصرف بنزین و سرعت در جدول زیر داده شده است، سرعت را با کیلومتر در ساعت و مصرف بنزین را برحسب مسافت پیموده شده برای هر لیتر بنزین با کیلومتر می‌سنجیم. برآورد معادله خط رگرسیون را بدست آورید. ۱/۵ نمره

سرعت (X)	۲۵	۳۰	۳۵	۴۴	۴۶
مسافت در کیلومتر (Y)	۲	۳	۴	۵	۶

فرمولان مورد نیاز آمار و احتمالات (انتخابی و تئوری)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \text{و} \quad \bar{x} = A + c \left(\frac{\sum fu}{n} \right) \quad \text{و} \quad \bar{x} = \frac{\sum fm}{\sum f}$$

$$M_d = L_1 + c \left(\frac{\frac{n}{2} - (\sum f)_1}{\sum f_{\text{در حد } f}} \right) \quad \text{و} \quad H = \frac{n}{\sum \frac{1}{x}} \quad \text{و} \quad G = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}} \quad \text{و} \quad CV = \frac{S}{\bar{x}} \quad \text{و} \quad a_c = \frac{m_c}{S^2} \quad \text{و} \quad SK = \frac{3(\bar{x} - M_d)}{S}$$

$$a_E = \frac{m_E}{S^E} \quad \text{و} \quad m_r = \frac{\sum (x - \bar{x})^r}{n} \quad \text{و} \quad MD = \frac{\sum |x - \bar{x}|}{n}$$

$$S = c \sqrt{u^2 - \bar{u}^2} \quad \text{و} \quad m'_r = \frac{\sum (x - A)^r}{n} \quad \text{و} \quad P(x) = \frac{n!}{x_1! x_2! \dots x_k!} p_1^{x_1} p_2^{x_2} \dots p_k^{x_k}$$

$$P(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad \text{و} \quad P(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x q^{n-x}$$

$$r = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sqrt{(\sum x^2 - n\bar{x}^2)(\sum y^2 - n\bar{y}^2)}} \quad \text{و} \quad b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$y = bx + a \quad \text{و} \quad \chi^2 = \sum_i \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad \text{و} \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$\chi^2 = \sum_i \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad \text{و} \quad t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{و} \quad t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S/\sqrt{n}}$$

$$t^* = \frac{(t_1 S_1^2/n_1) + (t_2 S_2^2/n_2)}{S_1^2/n_1 + S_2^2/n_2} \quad \text{و} \quad S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$SS_{\text{ت.ت.}} = SS_{\text{د.}} - SS_{\text{ب.}} \quad \text{و} \quad SS_t = \sum_i \frac{x_i^2}{n_i} - CF \quad \text{و} \quad CF = \frac{(\sum x_i)^2}{n}$$

$$Z = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}} \quad \text{و} \quad \text{رابطه ۹-۱۰} = P_{q_0} - P_{p_1} \quad \text{و} \quad t = \frac{\sqrt{nd}}{S_d}$$

$$SS_{\text{د.}} = \sum_{i,j} x_{ij}^2 - CF \quad \text{و} \quad MS_t = \frac{SS_t}{df_t} \quad \text{و} \quad MS_e = \frac{SS_e}{df_e}$$

$$F = \frac{MS_t}{MS_e} \quad \text{و} \quad F = \frac{\sigma^2 + r\sigma_e^2}{\sigma^2} \quad \text{و} \quad F = \frac{\sigma^2 n(\sum \tau_i^2)/(t-1)}{S^2}$$