

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳ - ۱۳۱۸۰۲۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- با فرض  $P(A) = 0.59, P(B) = 0.3, P(A \cap B) = 0.2$  مقدار  $P(A' \cup B')$  چقدر است؟

۱. ۰/۶۸      ۲. ۰/۳۸      ۳. ۰/۸      ۴. ۰/۶۹

۲- در نمودار دایره ای برای گروه خونی ۱۱۰ از بین دانشجو زاویه قطاع گروه خونی B برابر ۱۰۸ درجه است. تعداد دانشجویان این گروه خونی چند نفر است؟

۱. ۲      ۲. ۳      ۳. ۴      ۴. ۵

۳- میانگین درجه دوم ۲ و ۴ و ۵ کدام است؟

۱. ۳/۶۶      ۲. ۵      ۳.  $\sqrt{11}$       ۴. ۱۵

۴- اگر در یک جدول فراوانی مربوط به آب مصرفی ۲۰ خانوار میانگین مقادیر ۱۳،۳۵ و میانه ۹ و مد ۸ و واریانس ۱۶ باشد. ضریب تغییرات کدام است؟

۱. ۳/۸۹۷      ۲. ۳/۳      ۳. ۸۵/۵      ۴. ۲۱/۹۵

۵- از ظرفی محتوی ۴ سیب و ۳ پرتقال و ۹ انار به چند طریق ۶ میوه انتخاب کرد به طوری که شامل ۳ سیب و یک پرتقال و ۲ انار باشد؟

۱. ۸۰۰۸      ۲. ۴۳۲      ۳. ۲۱۶      ۴. ۸۶۴

۶- احتمال اینکه از یک گروه ۴ نفری همگی در یک ماه متولد شده باشند چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{12}$       ۲.  $\frac{4}{12}$       ۳.  $(\frac{1}{12})^4$       ۴.  $\frac{1}{144}$

۷- سه زوج ازدواج کرده در یک ردیف نشسته اند. احتمال اینکه سه زن کنار هم نشسته باشند چقدر است؟

۱. ۰،۲      ۲. ۰،۱      ۳. ۰،۵      ۴. ۰،۰۵

۸- از ۱۰ نفر دانشجو ۴ موافق و ۴ نفر مخالف و ۲ نفر ممتنع در مورد موضوعی هستند. اگر ۳ نفر به تصادف و به روش بدون جایگذاری انتخاب شوند احتمال اینکه ۲ نفر موافق باشند چقدر است؟

۱.  $(\frac{1}{10})$       ۲.  $(\frac{4}{10})$       ۳.  $(\frac{3}{10})$       ۴.  $(\frac{6}{10})$

۹- اگر  $f(x) = cx$  به ازای  $x = 1, 2, 3, 4, 5$  توزیع احتمال یک متغیر تصادفی باشد مقدار C چقدر است؟

۱. ۱      ۲. ۱۵      ۳.  $\frac{1}{15}$       ۴.  $\frac{1}{32}$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

۱۰- اگر متغیر تصادفی  $V$  دارای توزیع احتمال زیر باشد برای  $۲ \leq v < ۳$  مقدار  $F(v)$  کدام است؟

$v$	۰	۱	۲	۳
$f(x)$	۰/۴	۰/۳	۰/۲	۰/۱

- ۱ . ۰/۴      ۲ . ۰/۷      ۳ . ۰/۹      ۴ . ۱

۱۱- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای تابع چگالی زیر باشد مقدار  $a$  چقدر است؟

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x^2} & x > 1 \\ 0 & x < 1 \end{cases}$$

- ۱ . ۱      ۲ . -۱      ۳ . ۰.۵      ۴ . -۰.۵

۱۲- اگر دارای تابع چگالی توأم زیر باشد  $P(X + y > \frac{2}{3})$  کدام است؟

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 & x > 0, y > 0, x + y < 1 \\ 0 & x < 0, y < 0 \end{cases}$$

- ۱ . ۵/۵      ۲ . ۵/۹      ۳ . ۱/۳      ۴ . ۴/۹

۱۳- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای میانگین  $\frac{1}{3}$  و تابع چگالی احتمال زیر باشد. مقدار ثابت  $a$  کدام است؟

$$f(x) = \begin{cases} ax + b & 0 < x < 1 \\ 0 & x \notin [0, 1] \end{cases}$$

- ۱ . ۲      ۲ . -۲      ۳ . ۵/۵      ۴ . ۱/۳

۱۴- اگر متغیر تصادفی  $X$ ، مقادیر ۰، ۱، ۲، ۳ را به ترتیب با احتمالهای  $\frac{1}{125}, \frac{12}{125}, \frac{48}{125}, \frac{66}{125}$  اختیار کند امید ریاضی  $X$  کدام

است؟

- ۱ . ۲/۴۴۸      ۲ . ۶/۲۴      ۳ . ۱۲/۴      ۴ . ۸/۲۴



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال ۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

۱۵- امید ریاضی متغیر تصادفی  $X$  که چگالی احتمال آن  $f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ 2-x & 1 \leq x < 2 \\ 0 & x \notin [0, 2] \end{cases}$  می باشد کدام است؟

۱. ۰.۱      ۲.  $\frac{2}{3}$       ۳.  $\frac{4}{3}$       ۴. ۱

۱۶- اگر متغیر تصادفی دارای میانگین ۲۵ و واریانس ۱۶ باشد با استفاده از قضیه چبیشف  $P(|X - 25| \geq 12)$  حداکثر چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{2}$       ۲.  $\frac{1}{9}$       ۳.  $0/75$       ۴.  $0/25$

۱۷- از جعبه ای شامل ۳ توپ قرمز و ۳ توپ سفید است. ۳ توپ با جایگذاری خارج می کنیم احتمال اینکه حداقل یک توپ قرمز خارج شود کدام است؟

۱.  $\frac{1}{8}$       ۲.  $\frac{7}{8}$       ۳.  $\frac{1}{2}$       ۴.  $\frac{1}{6}$

۱۸- اگر احتمال مسمومیت غذایی برای هر مسافر دریکی تور ۰/۰۱۲ باشد. احتمال اینکه از ۱۰۰۰ توریست در یکسال حداقل ۲ نفر مسموم شوند کدام است؟  $e^{-1.2} = 0.3012$

۱. ۰/۳۰۱۲      ۲. ۰/۳۳۷۳      ۳. ۰/۰۶۶۳      ۴. ۰/۰۹۰۲

۱۹- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای توزیع گاما با پارامترهای  $\alpha = \theta = 2$  باشد واریانس  $2X$  چقدر است؟

۱. ۲۹      ۲. ۳۲      ۳. ۷۷      ۴. ۸۰

۲۰- جامعه ای متناهی  $N = 500$  دارای میانگین ۵۰۲ و واریانس ۱۰۰ یک نمونه تصادفی ۱۰۰ تایی انتخاب می کنیم  $P(496 < \bar{X} < 500) = 0/9772$  چقدر است؟  $P(Z < 2) = 0/9772$

۱. ۰/۹۷۷۲      ۲. ۰/۰۲۲۸      ۳. ۰/۵      ۴. ۰/۲۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

### سوالات تشریحی

۱۰۰ نمره

۱- در جدول توزیع فراوانی زیر با استفاده از رابطه پیرسن وضعیت چولگی داده هارا بررسی کنید.

میزان بارندگی	فراوانی
۰/۵----۵۰/۵	۱۵
۵۰/۵----۱۰۰/۵	۱۷
۱۰۰/۵----۱۵۰/۵	۱۱
۱۵۰/۵----۲۰۰/۵	۱۳
۲۰۰/۵----۲۵۰/۵	۱۴
۲۵۰/۵----۳۰۰/۵	۱۰

۰.۵۰ نمره

۲- اگر  $X$  و  $Y$  دارای چگالی توام به صورت زیر باشند، در مورد استقلال  $X$  و  $Y$  اظهار نظر کنید.

$$f(x, y) = \begin{cases} 2 & 0 \leq y \leq x, 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & x \notin [0, 1] \end{cases}$$

۰.۵۰ نمره

۳- اگر  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۲۵ و واریانس ۳۶ باشد. مقدار طوری تعیین کنید که

$$P(|X - 25| \leq c) = 0.9544 \text{ باشد.}$$

$$P(Z < -2) = 0.0228$$

۲.۵۰ نمره

۴- وزن ۹ حلب روغن بر حسب کیلوگرم به صورت زیر گزارش شده است. یک فاصله اطمینان ۹۹ درصد برای میانگین تمام حلب تعیین کنید. در صورتیکه وزن حلبها دارای توزیع نرمال باشد و میانگین وزن حلبها ۲۰ کیلو با انحراف

$$\text{معیار نمونه برابر ۵ کیلو باشد و } t_{0.995} = 3.25$$

۲.۵۰ نمره

۵- کارخانه ای دو نوع  $A$  و  $B$  نوشابه تولید میکند اگر در یک نمونه ۲۰۰ تایی ۵۶ نفر نوشابه  $A$  را ترجیح می دهند و در یک نمونه ۱۵۰ تایی ۲۹ نفر نوشابه  $B$  ترجیح میدهند. آبامی توان نتیجه گرفت که نوشابه  $A$  بهتر از نوشابه

$$B \text{ هاست؟ } \alpha = 0.06, Z_{0.94} = 1.55$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

فرمول های مورد نیاز:

$$Md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSw$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + w x_{r+1} \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

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

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

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x)$$

$$\sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x=0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left( \frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{2}} \right)$$

$$P\left( \hat{P} - \left( Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left( Z_{\left(1-\frac{\alpha}{2}\right)} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x=0, 1, \dots, n$$

$$E(X) = np$$

$$Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1-\frac{\alpha}{2}, n_1+n_2-1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_x^2 + (n_2-1)S_y^2}{n_1+n_2-2}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{o/p} + \frac{\frac{n}{r} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X=x_i) \quad P(X=x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X=x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{\alpha/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{\alpha/2}) = 1 - \alpha \quad P\left( \bar{X} - t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{\alpha/2} \frac{S}{\sqrt{n}} \right) = 1 - \alpha$$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$P(-t_{\alpha/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{\alpha/2}) = 1 - \alpha$$

$$\hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1 - \alpha$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \bar{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum(x_i - \bar{x})^2 - \sum(y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B) \times P(A|B)}{P(B) \times P(A|B) + P(\bar{B}) \times P(A|\bar{B})}$$

$$P(A) = P(B) \times P(A|B) + P(\bar{B}) \times P(A|\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)}$$

$$\frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1)$$

$$n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	ب	عادي
3	د	عادي
4	د	عادي
5	ب	عادي
6	ج	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	ج	عادي
10	ج	عادي
11	الف	عادي
12	ب	عادي
13	ب	عادي
14	الف	عادي
15	د	عادي
16	ب	عادي
17	ب	عادي
18	ب	عادي
19	ب	عادي
20	ب	عادي





سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳ - ۱۳۱۸۰۲۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

### سوالات تشریحی

۱.۰۰ نمره

۱- مثال صفحه ۲۶ کتاب درسی ۱۸.۱

۰.۵۰ نمره

۲- مثال ۳۱.۴ صفحه ۱۵۴ کتاب درسی

۰.۵۰ نمره

۳- مثال ۲۵.۸ صفحه ۲۷۴ کتاب درسی

۲.۵۰ نمره

۴- مثال صفحه ۳۲۲ کتاب درسی

۲.۵۰ نمره

۵- مثال ۱۳.۱۱ صفحه ۳۷۰ کتاب درسی

فرمول های مورد نیاز:

$$Md = L_{0.5} + \frac{\frac{n}{2} - cf_{i-1}}{f_i} W$$

$$M_0 = L_{m0} + \frac{d_1}{d_1 + d_2} W$$

$$f(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

$$x = 0, 1, 2, \dots$$

$$(\hat{p}_1 - \hat{p}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}} < (p_1 - p_2) < \hat{p}_1 - \hat{p}_2 + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\hat{p}_1(1-\hat{p}_1)}{n_1} + \frac{\hat{p}_2(1-\hat{p}_2)}{n_2}}$$

$$(\bar{x}_1 - \bar{x}_2) - z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}} < \mu_1 - \mu_2 < (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) + z_{\alpha/2} \sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$T = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

$$SST = SST_r + SSw$$

$$\hat{\alpha} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$$

$$\hat{b} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}$$

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2][n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$$Q_p = (1-w)x_r + wx_{r+1} \quad c = \frac{R}{k}$$

$$Q_p = L_p + \frac{(np - F_p)}{f_p} \times c$$

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

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$E(x) = \sum_x x p_x(x) \quad \sigma_{\hat{p}} = \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \quad P(X=x) = \frac{e^{-\lambda} (\lambda)^x}{x!} \quad x = 0, 1, \dots$$

$$\bar{x} \pm \left( \frac{S}{\sqrt{n}} \cdot t_{\frac{\alpha}{r}} \right) \quad P \left( \hat{P} - \left( Z_{\left(1-\frac{\alpha}{r}\right)} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) < P < \hat{P} + \left( Z_{\left(1-\frac{\alpha}{r}\right)} \times \sqrt{\frac{\hat{P}(1-\hat{P})}{n}} \right) \right) = 1 - \alpha$$

$$f(x) = P(X=x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \quad x = 0, 1, \dots, n \quad E(X) = np \quad Var(X) = np(1-p)$$

$$(\bar{x} - \bar{y}) \pm t_{\left(1-\frac{\alpha}{r}, n_1+n_2-1\right)} S_p \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}} \quad S_p^2 = \frac{(n_1-1)S_x^2 + (n_2-1)S_y^2}{n_1+n_2-2}$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار حیاتی، آمار حیاتی و احتمالات

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - بالینی ۱۳۱۸۰۰۶ - مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی پزشکی - گرایش بیومتریال  
۱۳۱۸۰۲۹ - مهندسی برق - گرایش مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) ۱۳۱۸۰۳۳

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

$$md = L_{o/\delta} + \frac{\frac{n}{2} - cf_i - 1}{f_i} w \quad M.D = \frac{\sum f_i |x_i - \bar{x}|}{n}$$

$$CV = \frac{S}{x} \times 100 \quad P_r^k = \frac{K_i}{(K-r)!} \quad C_r^k = \frac{k!}{r!(k-r)!}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \quad p(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$\mu_x = \sum x_i \quad P(X = x_i) \quad P(X = x_i) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(X = x_i) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x_i} \quad f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$P(-Z_{a/2} < \frac{\bar{x} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} < Z_{a/2}) = 1-a \quad P(\bar{X} - t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}} < \bar{X} + t_{a/2} \frac{s}{\sqrt{n}}) = 1-a$$

$$P(-t_{a/2} < \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} < t_{a/2}) = 1-a \quad \hat{P} \sim N(p, \frac{pq}{n})$$

$$P(\hat{P} - Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} < P < \hat{P} + Z_{a/2} \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}) = 1-a$$

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma/\sqrt{n}} \quad y = a + bx \quad \hat{b} = \frac{n(\sum x_i y_i) - (\sum x_i)(\sum y_i)}{n(\sum x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x} \quad R = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 - \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$R = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \sqrt{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2}}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B) \times P(A|B)}{P(B) \times P(A|B) + P(\bar{B}) \times P(A|\bar{B})} \quad P(A) = P(B) \times P(A|B) + P(\bar{B}) \times P(A|\bar{B})$$

$$\frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \sim t_{(n_1+n_2-2)} \quad \frac{\bar{P} - P_0}{\sqrt{\frac{P_0(1-P_0)}{n}}} \sim N(0,1) \quad n = \frac{Z^2 \alpha/2 \sigma^2}{d^2}$$