



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: - مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۵۰۶۶
مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۷۱۳۸.

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- اگر میانگین X_1, X_2, \dots, X_N برابر μ_X و میانگین Y_1, Y_2, \dots, Y_M برابر μ_Y باشد و داشته باشیم

$$\mu_Y = a\mu_X \text{ در آن صورت مقدار } \frac{\sum x_i}{\sum y_i} \text{ کدام است؟}$$

۱. $\frac{N}{ka}$ ۲. Na ۳. $N\mu_X$ ۴. $N\mu_Y$

۲- اگر واریانس مقادیر X_1, X_2, \dots, X_N برابر ۱۶ باشد، انحراف معیار مقادیر $\frac{X_1}{4}, \dots, \frac{X_2}{4}, \dots, \frac{X_N}{4}$ کدام است؟

۱. ۴ ۲. ۱۶ ۳. ۲ ۴. ۱

۳- ضریب چولگی برای جدول توزیع فراوانی زیر کدام است؟

X_i	۲	۳	۴	۵	۶
f_i	۱	۳	۷	۳	۱

۱. $\frac{1}{4}$ ۲. $\frac{100}{82}$ ۳. $\frac{-100}{82}$ ۴. صفر

۴- اگر A و B دو پیشامد مستقل و $P(A) = 0.4$, $P(A \cap B) = 0.2$ باشد احتمال اینکه $P(A \cup B)$ چقدر است؟

۱. 0.6 ۲. 0.7 ۳. 0.8 ۴. 0.9

۵- به چند طریق می توان ۳ کتاب آمار و ۲ کتاب ریاضی را در یک قفسه قرار داد بطوری که کتابهای آمار پهلوی هم باشند؟

۱. ۱۲ ۲. ۲۴ ۳. ۳۶ ۴. ۴۸

۶- ۳ کتاب آمار و ۲ کتاب ریاضی را به طور تصادفی کنار هم در یک قفسه قرار می دهیم احتمال اینکه کتابهای آمار پهلوی هم و کتابهای ریاضی نیز پهلوی هم قرار گیرند چقدر است؟

۱. 0.1 ۲. 0.3 ۳. 0.2 ۴. 0.4



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی (۱۱۱۵۰۶۶)
مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

۷- اگر $V(X) = \frac{1}{2}$, $V(Y) = \frac{2}{3}$, $V(X+Y) = \frac{5}{6}$ باشد $V(Y-X)$ چقدر است؟

۱. $\frac{1}{6}$ ۲. $\frac{3}{6}$ ۳. $\frac{4}{6}$ ۴. $\frac{2}{6}$

۸- اگر تعداد محصولات تولید شده یک کارخانه در طول هفته متغیر تصادفی با میانگین $\mu = 50$ و واریانس $\sigma^2 = 25$ باشد با استفاده از قضیه چي شف $P(40 \leq X \leq 60)$ حداقل چقدر است؟

۱. $\frac{1}{4}$ ۲. $\frac{2}{4}$ ۳. $\frac{3}{4}$ ۴. $\frac{3}{4}$

۹- اگر X متغیر تصادفی با تابع احتمال دو جمله ای منفی باشد به طوری که دومین پیروزی در دهمین آزمایش وقت پیدا کند میانگین و واریانس X کدام اند؟ درصد فرضیه $p = 0.4$ باشد.

۱. $E(X) = 15$, $Var(X) = 3\sqrt{5}$ ۲. $E(X) = 3$, $Var(X) = 7\sqrt{5}$
۳. $E(X) = 6$, $Var(X) = 7\sqrt{5}$ ۴. $E(X) = 3$, $Var(X) = 22\sqrt{5}$

۱۰- اگر X دارای توزیع نرمال میانگین ۲۵ و $P(X \geq 5) = 0.9772$ باشد و $P(Z \leq -2) = 0.0228$ باشد انحراف معیار X کدام است؟

۱. صفر ۲. ۵ ۳. ۱۰ ۴. ۱۵

۱۱- متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی به صورت زیر است:

$$f(x) = \frac{1}{\beta^\pi \pi(\beta)} x^\pi e^{-\frac{x}{\beta}} \quad x > 0, \beta > 0$$

اگر $E(X) = 6$ باشد $Var(X)$ چقدر است؟

۱. ۶ ۲. ۳ ۳. ۱۲ ۴. اطلاعات کافی نیست.



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی (۱۱۱۵۰۶۶)
مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

۱۲- اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از یک توزیع آماری نامشخص با میانگین m و انحراف معیار d باشد. امید ریاضی

$$\sum_{i=1}^n X_i^2 \text{ برابر است با:}$$

۲. $(n-1)d^2 + nm^2$

۱. $nm^2 + (n+1)d^2$

۴. $(n-1)(d^2 + m^2)$

۳. $nm^2 + nd^2$

۱۳- اگر \bar{X} و S^2 به ترتیب میانگین و واریانس نمونه n تائی از جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس δ^2 باشد کدام گزاره زیر درست است؟

۲. \bar{X} و S^2 دارای توزیع نرمال هستند.

۱. \bar{X} متغیری از S^2 است.

۴. \bar{X} و S^2 دارای توزیع یکسان نیستند.

۳. $\frac{(n-1)s^2}{\delta^2}$ دارای توزیع نرمال است.

۱۴- اگر X دارای توزیع نمائی با پارامتر θ باشد برای برآورد θ نمونه ای تصادفی n تائی انتخاب می کنیم در برآورد θ به روش درستنمایی ماکزیمم کدام گزاره درست است؟

۲. $L(\theta) = \frac{1}{\theta^n} e^{-\frac{\bar{x}}{\theta}}$

۱. $L(\theta) = \sum_{i=1}^n f_{\theta}(x_i)$

۴. $L(\theta) = \frac{1}{\theta^n} e^{-\frac{n\bar{x}}{\theta}}$

۳. $L(\theta) = \frac{1}{\theta^n} (e^{-\frac{\bar{x}_i}{\theta}})^n$

۱۵- اگر عمر رایانه ها دارای توزیع نرمال میانگین μ و واریانس $\sigma^2 = ۰/۲۵$ سال باشد و بر اساس شواهدات نمونه ای به حجم $n = ۹$

$\bar{x} = ۷$ باشد یک فاصله اطمینان $۰/۹۵$ برای μ کدام است؟ $t_{۰/۰۲۵, ۸} = ۲/۳$ $Z_{۰/۰۲۵} = ۱/۹۶$

۲. $۶/۶۱ < \mu < ۷/۳۹$

۱. $۶/۶۷ < \mu < ۷/۳۳$

۴. $۶/۸۷ < \mu < ۷/۱۳$

۳. $۶/۹ < \mu < ۷/۱$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) (چندبخشی) - ۱۱۱۵۰۶۶
مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

۱۶- اگر X و Y دو متغیر تصادفی از دو جامعه مستقل نرمال باشند و از جامعه اول نمونه ای m تایی و از جامعه دوم نمونه ای n تایی انتخاب کنیم کدام گزاره زیر نادرست است؟

۱. \bar{Y}, \bar{X} دارای توزیع نرمال هستند.

$$v(\bar{y} - \bar{x}) = \frac{v(y)}{n} + \frac{v(x)}{m} \quad .2$$

$$v(\bar{y} + \bar{x}) = \frac{v(y)}{n} + \frac{v(x)}{m} \quad .4$$

$$v(\bar{y} - \bar{x}) = \frac{v(y)}{\sqrt{n}} + \frac{v(x)}{\sqrt{m}} \quad .3$$

۱۷- اگر فرض های یک آزمون $\begin{cases} H_0: \mu = 5 \\ H_1: \mu > 5 \end{cases}$ باشد و وقتی دو نمونه ۵ تایی $\bar{X} > 5/5$ باشد فرض H_0 را رد کنیم کدام گزاره زیر درست است؟

$$\beta = p[\bar{x} \leq 5/5 / \mu = 5] \quad .2$$

$$\alpha = [p(\bar{x} \leq 5/5 / \mu = 5)] \quad .1$$

$$\text{توان آزمون} = p[\bar{x} > 5/5 / \mu > 5] \quad .3$$

$$\text{توان آزمون} = p[\bar{x} \leq 5/5 / \mu = 5] \quad .4$$

۱۸- اگر میانگین یک نمونه ۱۰۰ تایی از X مساوی ۳۰ و انحراف معیار آن جامعه ۵ باشد و میانگین نمونه ای ۲۰۰ تایی از Y مساوی ۲۵ باشد انحراف معیار آن جامعه ۱۰ باشد مقدار آماره آزمون برای فرض صفر بودن تفاوت میانگین ها برابر است:

۱. ۵/۷۷ ۲. ۱۵/۸۱ ۳. ۱/۹۶ ۴. ۳/۴۴

۱۹- بر اساس داده های زیر شیب خط رگرسیون برآوردی با کدام موارد زیر برابر است؟

x	۵	۷	۹
y	۲۰	۱۵	۱۳

۱. -۱ ۲. -۱/۷۵ ۳. -۲ ۴. -۲/۷۵

۲۰- ضریب همبستگی در داده های سؤال ۱۹ کدام است؟

۱. -۰/۹ ۲. +۰/۹۹ ۳. -۰/۹۷ ۴. +۰/۹۷

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی (۱۱۵۰۶۶) - مهندسی کامپیوتر (چندبخشی) (۱۱۷۱۳۸) - مهندسی فناوری اطلاعات (۱۱۷۰۷۶) - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) (۱۱۷۱۳۸)

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- توزیع فراوانی درآمد ۲۸ کارگر را در روز بر حسب هزار تومان نشان می دهد:

درآمد بر حسب هزار تومان	۱۰-۱۴	۱۵-۱۹	۲۰-۲۴	۲۵-۲۹	۳۰-۳۴	۳۵-۳۹
تعداد کارگر	۳	۶	۸	۵	۴	۲

الف) میانگین را به روش کد گذاری به دست آورید.

ب) میانگین درآمد را محاسبه کنید.

۱.۴۰ نمره

۲- ۳ ماشین A و B و C به ترتیب ۶۰ درصد، ۳۰ درصد و ۱۰ درصد کل محصولات کارخانه ای را تولید می کنند درصد محصولات معیوب به ترتیب برابر ۲ درصد، ۳ درصد و ۴ درصد است از میان محصولات این کارخانه محصولی به صورت تصادفی انتخاب می شود احتمال اینکه با ماشین C تولید شده باشد در صورتی که بدانیم کالا معیوب است را به دست آورید.

۱.۴۰ نمره

۳- اگر مقدار اشعه ای خاص که کاربر رایانه ممکن است در هر ساعت کاری دریافت کند دارای توزیع نرمال میانگین

$$\mu = 4/35 \text{ و واریانس } \sigma^2 = 0/49 \text{ باشد مطلوب است:}$$

الف) ما بین ۴ و ۵ واحد باشد.

ب) حداقل ۷/۵ واحد باشد.

$$p(z < 0/93) = 0/8238 \quad p(z < 0/5) = 0/6915 \quad p(z < 1/93) = 0/9732$$

۱.۴۰ نمره

۴- برای مقایسه روش آموزش متمرکز و آموزش غیر متمرکز مدیران نمونه های زیر از دو جامعه به طور تصادفی انتخاب شده آیا به اطمینان ۰/۹۹ می توان گفت روش متمرکز بهتر از روش غیر متمرکز است.

$$t_{0/01, 23} = 2/831$$

$$\text{روش متمرکز} \quad n_1 = 10 \quad \bar{X}_1 = 52 \quad S_1 = 12$$

$$\text{روش غیر متمرکز} \quad n_2 = 15 \quad \bar{X}_2 = 45 \quad S_2 = 8$$



تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی

www.PnuNews.com
www.PnuNews.net

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) چندبخشی ۱۱۱۵۰۶۶

مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

نمره ۱.۴۰

۵- برای برآورد رابطه بین قیمت رایانه و عمر رایانه نمونه ای ۵ تائی به طور تصادفی انتخاب شده و تابع زیر به دست آمده است؟

قیمت X	۲	۳	۴	۵	۶
عمر Y	۵	۶	۶	۷	۸

الف) اگر $y = \hat{a} + \hat{b}x$ یک خط بر ارزش برای x, y باشد \hat{a} و \hat{b} را به دست آورید.

ب) اگر $y = \alpha + \beta x$ خط رگرسیون در جامعه باشد آیا می توان گفت X مستقل خطی از Y است.

$$t_{3, 0.025} = 3/182$$