

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

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

سری سوال: یک ۱

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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۰۶۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک از موارد زیر جزوی شاخص های مرکزی نیست؟

- ۰۱ میانگین ۰۲ نما ۰۳ میانه ۰۴ دامنه

۲- اگر سرعت چهار رایانه به صورت زیر باشد.

۲ ۳ ۷ ۴

واریانس نمونه برابر با:

- ۰۱ $\frac{14}{3}$ ۰۲ $\frac{7}{3}$ ۰۳ $\frac{4}{3}$ ۰۴ $\frac{1}{3}$

۳- اگر میانگین و واریانس نمرات یک کلاس به ترتیب ۱۵ و ۹ باشد. ضریب تغییر برابر با:

- ۰۱ ۵۰٪ ۰۲ ۳۰٪ ۰۳ ۲۰٪ ۰۴ ۱۰٪

۴- اگر هزینه تعمیرات ۵۰ رایانه به صورت جدول توزیع فراوانی زیر داده شده باشد. (ارقام به ده هزار تومان)

رده	فراوانی
۲۰-۱۰	۵
۳۰-۲۰	۱۰
۴۰-۳۰	۳۰
۵۰-۴۰	۵
کل	۵۰

چند درصد از هزینه ها بین ۳۰ و ۴۰ قرار دارد؟

- ۰۱ ۶۰ ۰۲ ۴۰ ۰۳ ۲۰ ۰۴ ۱۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی

کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی

کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۰۶۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ -، مهندسی فناوری

اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

۵- با توجه به جدول توزیع فراوانی زیر

رده	فراوانی
۲۰-۱۰	۵
۳۰-۲۰	۱۰
۴۰-۳۰	۳۰
۵۰-۴۰	۵
کل	۵۰

چارک اول در کدام رده قرار دارد؟

۰۴ . چهارم

۰۳ . سوم

۰۲ . دوم

۰۱ . اول

۶- در جدول توزیع فراوانی مقدار میانه برابر با:

رده	فراوانی
۲۰-۱۰	۵
۳۰-۲۰	۱۰
۴۰-۳۰	۳۰
۵۰-۴۰	۵
کل	۵۰

۰۴ . ۵۵/۳

۰۳ . ۴۴/۳

۰۲ . ۳۳/۳

۰۱ . ۲۲/۳

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) - ۱۱۱۵۰۶۶ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

۷- اگر تعداد رایانه معیوب خارج شده در شش ماه گذشته به صورت زیر باشد. کدام نمودار برای ارائه آن مناسب است.

ماه	۱	۲	۳	۴	۵	۶
تعداد	۵	۷	۱۰	۱۱	۸	۳

۱. میله ای

۲. مستطیلی

۳. چند ضلعی فراوانی

۴. چند ضلعی فراوانی تجمعی

۸- به چند طریق می توان از ۵ نفر مهندس کامپیوتر و ۴ مهندس پروژه یک کمیته ۳ نفری تشکیل داد که ۲ نفر آنها مهندس کامپیوتر باشد.

۱. ۱۰

۲. ۲۰

۳. ۳۰

۴. ۴۰

۹- اگر متغیر های X, Y دارای تابع چگالی توأم زیر باشند.

$$f(x, y) = \frac{x+y}{21}, x=1,2,3; y=1,2$$

تابع حاشیه ای X برابر با:

۱. $f(x) = \frac{2x+3}{21}, x=1,2,3$ ۲. $f(x) = \frac{2x+7}{21}, x=1,2,3$ ۳. $f(x) = \frac{2x-2}{21}, x=1,2,3$ ۴. $f(x) = \frac{2x}{21}, x=1,2,3$

۱۰- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی زیر باشد

$$f(x) = x + \frac{1}{2}, 0 < x < 1$$

$E(X)$ برابر با:

۱. $\frac{7}{12}$ ۲. $\frac{9}{12}$ ۳. $\frac{3}{3}$ ۴. $\frac{2}{2}$

۱۱- اداره راهنمایی اعلام می کند که شدت یا ضریب تصادفات در هر ۱۰۰ کیلو متر اتوبانی برابر با ۰.۲ است. اگر توزیع تعداد تصادفات پواسون باشد. میانگین توزیع برابر با:

۱. صفر ۲. ۰.۰۵ ۳. ۰.۱ ۴. ۰.۲

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) - ۱۱۱۵۰۶۶ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

۱۲- اگر ضریب هوشی در جامعه ای دارای توزیع نرمال با میانگین ۹۷ و واریانس ۴ باشد. $P(X < 97)$ برابر با:

- ۰.۱ ۰.۲ ۰.۳ ۰.۴ ۰.۵

۱۳- اگر \bar{X} میانگین یک نمونه از توزیع نرمال با میانگین و واریانس زیر باشد σ^2 و μ

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

متغیر Z دارای چه توزیعی است؟

- ۰.۱ استودنت ۰.۲ نرمال استاندارد ۰.۳ نرمال ۰.۴ کی دو

۱۴- فرض کنید S^2 واریانس یک نمونه n تایی از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد. متغیر $\frac{(n-1)S^2}{\sigma^2}$

دارای چه توزیعی است؟

- ۰.۱ نرمال ۰.۲ استودنت ۰.۳ کی دو ۰.۴ فیشر

۱۵- فرض کنید x_1, x_2, \dots, x_n مشاهداتی از تابع چگالی $f_\theta(x) = \theta^x (1-\theta)^{1-x}, x = 0, 1$ باشد. برآورد درست‌نمایی ماکزیمم θ برابر با:

- ۰.۱ \bar{x} ۰.۲ $2\bar{x} - 1$ ۰.۳ $\bar{x} + 1$ ۰.۴ $\bar{x} - 1$

۱۶- برای یافتن فاصله اطمینان برای نسبت واریانس ها دو جامعه آماره $F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2} \right)$ دارای چه توزیع است؟

- ۰.۱ نرمال ۰.۲ استودنت ۰.۳ کی دو ۰.۴ فیشر

۱۷- خطای نوع اول یعنی:

- ۰.۱ رد فرض H_0 وقتی که H_0 درست است.
۰.۲ قبول فرض H_0 وقتی که H_0 درست است.
۰.۳ قبول فرض H_1 وقتی که H_0 نادرست است.
۰.۴ هیچکدام

۱۸- در مقایسه دو آزمون با ضریب اطمینان یکسان آزمونی بهتر است که:

- ۰.۱ دارای توان آزمونی صفر باشد.
۰.۲ دارای توان آزمونی بیشتری باشد.
۰.۳ دارای توان آزمونی کمتری باشد.
۰.۴ هیچکدام

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۰۶۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

۱۹- در آزمون فرض $H_0: \mu = 75$ اگر میانگین یک نمونه ۲۵ تایی برابر با $\bar{x} = 76$ برای واریانس $\sigma^2 = 100$ اماره آزمون برابر با

- ۰.۱ ۰.۱ ۰.۳ ۰.۲ ۰.۵ ۰.۳ ۰.۸ ۰.۴

۲۰- در آزمون فرض $H_0: \mu = \mu_0$ با واریانس مجهول اماره آزمون $T = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$ دارای چه توزیعی است؟

- ۰.۱ نرمال ۰.۲ آستودنت ۰.۳ کی دو ۰.۴ فیشر

۲۱- مدیر کارخانه ای ادعا می کند که ۸۰٪ از محصولات تولیدی سالم است. اگر در یک نمونه ۱۰۰ تایی ۹۰ تا سالم باشد. اماره آزمون فرض $H_0: P = 0.8$ برابر با:

- ۱.۵ ۰.۱ ۲.۵ ۰.۲ ۳.۵ ۰.۳ ۴.۵ ۰.۴

۲۲- در آزمون فرض $H_0: \sigma^2 = 2/5$ اگر واریانس یک نمونه به اندازه ۱۱ برابر ۶.۲۵ باشد. اماره آزمون برابر با:

- ۱۰ ۰.۱ ۱۵ ۰.۲ ۲۰ ۰.۳ ۲۵ ۰.۴

۲۳- کدام یک از موارد زیر از ویژگی های ضریب همبستگی نیست؟

- ۰.۱ $-1 < r < 1$ ۰.۲ اگر $r=1$ باشد همبستگی شدید و همسو است.

- ۰.۳ اگر $r=-1$ باشد همبستگی شدید و غیر همسو است. ۰.۴ همواره $0 < r < 1$

۲۴- در مدل $y_i = a + bx_i + e_i$ برای برآورد a و b از می نیمم کردن کدام عبارت استفاده می شود؟

- ۰.۱ $\sum_{i=1}^n e_i$ ۰.۲ $\sum_{i=1}^n e_i^2$ ۰.۳ $\sum_{i=1}^n x_i e_i$ ۰.۴ $\sum_{i=1}^n y_i e_i$

۲۵- در بررسی رابطه بین قیمت (X) (برحسب صد هزار تومان) و عمر رایانه مدل برازش به صورت زیر داده شده است.

$$y_i = 2 + 0.3x_i$$

مقدار عمر پیش بینی برای رایانه ای به قیمت ۸ صد هزار تومان برابر با:

- ۲.۴ ۰.۱ ۳.۴ ۰.۲ ۴.۴ ۰.۳ ۵.۴ ۰.۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر-نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) ۱۱۱۵۰۶۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ -، مهندسی فناوری اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- پس از کامل کردن جدول توزیع فراوانی میانه را محاسبه کنید. و نمودار مناسب را رسم کنید

شماره رده	کلاس یا رده	فراوانی	فراوانی تجمعی	حد متوسط	طول کلاس
۱	۲،۴-۲،۰	۵			
۲	۲،۸-۲،۴	۵			
۳	۳،۲-۲،۸	۹			
۴	۳،۶-۳،۲	۴			
۵	۴-۳،۶	۴			
۶	۴،۴-۴	۳			
-----		۳۰			

۱.۴۰ نمره

۲- ظرفی شامل ۶ ژتون سفید و ۴ ژتون آبی است. دو ژتون پشت سز هم و بدون جایگذاری انتخاب می شود. احتمال اینکه اولین و دومین ژتون خارج شده هر دو سفید باشد، چقدر است؟

۱.۴۰ نمره

۳- فرض کنید متغیر های تصادفی X و Y دارای تابع چگالی توام زیر باشند.

$$f(x, y) = \frac{3}{4} \left(xy + \frac{x^2}{2} \right), 0 < x < 1, 0 < y < 2$$

الف: توزیع های حاشیه ای متغیر ها را بدست آورید.

ب: امید ریاضی $h(x, y) = 2XY + X + Y$ را بدست آورید.

۱.۴۰ نمره

۴- برای بررسی میانگین های دو گروه اطلاعات زیر بدست آمده است.

اندازه نمونه	میانگین نمونه	واریانس نمونه
۱۰	۸۲،۶	۶،۲۵
۱۲	۷۸،۱	۷،۰۲

فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2$ را در مقابل $H_1: \mu_1 < \mu_2$ با اطمینان ۹۵٪ آزمون کنید. (عدد جدول ۲،۲۲۸)

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ 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

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی

کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوتری، مهندسی کامپیوتر - نرم افزار (چندبخشی)، مهندسی رباتیک، مهندسی

کامپیوتر (نرم افزار)، مهندسی کامپیوتر (سخت افزار) - ۱۱۱۵۰۶۶ - مهندسی فناوری اطلاعات ۱۱۱۷۰۷۶ - مهندسی فناوری

اطلاعات (چندبخشی) ۱۱۱۷۱۳۸

نمره ۱.۴۰

۵- برای بررسی رابطه در آمد (X) و هزینه زندگی (Y) پنج خانوار اطلاعات زیر بدست آمده است.

X	۷	۶	۸	۵	۴
Y	۲	۳	۶	۴	۵

الف: نمودار پراکنش را رسم کنید.

ب: مدل خط برازش را بدست آورید.

فرمول های مورد نیاز:

$$S_p^2 = \frac{(m-1)s_x^2 + (n-1)s_y^2}{m+n-2} \quad T = \frac{\bar{y} - \bar{x} - (\mu_2 - \mu_1)}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{n}\right)}}$$

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 \quad \hat{b} = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \left(\frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}\right) \quad m = a_i + \frac{n - F_{i-1}}{f_i} \cdot l \quad cv = \frac{s}{\bar{x}}$$

$$Sk = \frac{\bar{x} - md}{s} \quad r = \frac{\overline{xy} - \bar{x}\bar{y}}{\sqrt{\overline{x^2} - \bar{x}^2} \sqrt{\overline{y^2} - \bar{y}^2}} \quad Var(X) = E(X^2) - E^2(X)$$

$$\rho = \frac{Cov(X, Y)}{\sqrt{Var(X)Var(Y)}} \quad P(0 < Z < 2) = 0.4772 \quad P(X = x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$$

$$Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S_p \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}} \quad SK_p = \frac{\bar{x} - M}{S} \quad CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2}}{\frac{1}{n} \sum x_i} = \frac{\sqrt{n \sum (x_i - \bar{x})^2}}{\sum x_i}$$