

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی  
**رشته تحصیلی/گذ 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

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

۴. دامنه

۳. میانه

۲. نما

۱. میانگین

- اگر سرعت چهار رایانه به صورت زیر باشد.

۴ ۷ ۳ ۲

واریانس نمونه برابر با:

$\frac{1}{3} . ۴$

$\frac{4}{3} . ۳$

$\frac{7}{3} . ۲$

$\frac{14}{3}$

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

%۱۰ . ۴

%۲۰ . ۳

%۳۰ . ۲

%۵۰ . ۱

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

فراآنی	ردی
۵	۲۰-۱۰
۱۰	۳۰-۲۰
۳۰	۴۰-۳۰
۵	۵۰-۴۰
۵۰	کل

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

۱۰ . ۴

۲۰ . ۳

۴۰ . ۲

۶۰ . ۱

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

**عنوان درس:** آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی  
**رشته تحصیلی / گذ 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

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

چارک اول در کدام ردی قرار دارد؟

۱. اول

۲. دوم

۳. سوم

۴. چهارم

۶- در جدول توزیع فراوانی مقدار میانه برابر با:

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

۱. ۲۲/۳

۲. ۲۳/۳

۳. ۴۴/۳

۴. ۵۵/۳

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی  
**رشته تحصیلی/گذ درس:** مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوترا، 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

۲. مستطیلی

۱. میله ای

۴. چند ضلعی فراوانی تجمعی

۳. چند ضلعی فراوانی

-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.

۴۰ . ۴

۳۰ . ۳

۲۰ . ۲

۱۰ . ۱

-۹ اگر متغیر های  $X$ ،  $Y$  دارای تابع چگالی توام زیر باشند.

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

تابع حاشیه ای  $x$  برابر با :

$$f(x) = \frac{2x}{21}, x=1,2,3 \quad .4 \qquad f(x) = \frac{2x-2}{21}, x=1,2,3 \quad .3 \qquad f(x) = \frac{2x+7}{21}, x=1,2,3 \quad .2 \qquad f(x) = \frac{2x+3}{21}, x=1,2,3 \quad .1$$

-۱۰ اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای تابع چگالی زیر باشد

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

برابر با :  $E(X)$

۲ . ۴

۳ . ۳

۹ . ۲

۱ . ۷

$\frac{9}{12}$

$\frac{7}{12}$

-۱۱ اداره راهنمایی اعلام می کند که شدت یا ضریب تصادفات در هر ۱۰۰ کیلو متر اتوباری برابر با ۰,۰۲ است.

اگر توزیع تعداد تصادفات پواسون باشد. میانگین توزیع برابر با :

۰,۰۲ . ۴

۰,۰۱ . ۳

۰,۰۰۵ . ۲

۱. صفر

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی  
**رشته تحصیلی/گذ 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،۵ . ۴

۰،۳ . ۴

۰،۲ . ۲

۰،۱ . ۱

-۱۳- اگر  $\bar{x}$  میانگین یک نمونه از توزیع نرمال با میانگین و واریانس زیر باشد

$$\mu \text{ و } \sigma^2$$

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

متغیر Z دارای چه توزیعی است؟

۴. کی دو

۳. نرمال

۲. نرمال استاندارد

۱. استودنت

-۱۴- فرض کنید  $S^2$  واریانس یک نمونه  $n$  تایی از توزیع نرمال با میانگین  $\mu$  و واریانس  $\sigma^2$  باشد. متغیر

دارای چه توزیعی است؟

۴. فیشر

۳. کی دو

۲. استودنت

۱. نرمال

-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 ماکریم  $\theta$  برابر با :

۴.  $\bar{x} - 1$

۳.  $\bar{x} + 1$

۲.  $2\bar{x} - 1$

۱.  $\bar{x}$

-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؟

۴. فیشر

۳. کی دو

۲. استودنت

۱. نرمال

-۱۷- خطای نوع اول یعنی:

۱. رد فرض  $H_0$  وقتی که  $H_0$  درست است.

۴. هیچکدام

۳. قبول فرض  $H_1$  وقتی که  $H_0$  نادرست است.

-۱۸- در مقایسه دو ازmun با ضریب اطمینان یکسان ازmunی بهتر است که :

۲. دارای توان ازmunی بیشتری باشد.

۴. هیچکدام

۱. دارای توان ازmunی صفر باشد.

۳. دارای توان ازmunی کمتری باشد.

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

تعداد سوالات : تستی : ۲۵ تشریحی : ۵

سری سوال : ۱ یک

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

**رشته تحصیلی / گذ درس :** مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوترا، 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  $\mu = 75$  : اگر میانگین یک نمونه ۲۵ تایی برابر با  $\bar{x} = 76$  برای واریانس  $\sigma^2 = 100$  اماره ازمون برابر با

- ۰.۱ .۱ ۰.۲ .۳ ۰.۳ .۴ ۰.۴ .۵

-۲۰ در آزمون فرض  $H_0: \mu = \mu_0$  با واریانس مجھول اماره ازمون  $H_1: \mu = \bar{X}$  دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال ۲. آستودنت ۳. کی دو 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 ازمون فرض  $P = ۰/۸$  برابر با :

- ۰.۱ .۱ ۰.۲ .۳ ۰.۳ .۴ ۰.۴ .۵

-۲۲ در آزمون فرض  $\sigma^2 = ۲/۵$  : اگر واریانس یک نمونه به اندازه ۱۱ برابر  $25/6$  باشد. اماره ازمون برابر با :

- ۰.۱ .۱ ۰.۲ .۳ ۰.۳ .۴ ۰.۴ .۵

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

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

۲. اگر  $r=-1$  باشد همبستگی شدید و غیر همسو است.

۳. اگر  $0 < r < 1$  همواره

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

- ۰.۱ .۱ ۰.۲ .۳ ۰.۳ .۴ ۰.۴ .۵

-۲۵ در بررسی رابطه بین قیمت (x) (بر حسب صدهزار 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 :

- ۰.۱ .۱ ۰.۲ .۳ ۰.۳ .۴ ۰.۴ .۵

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

سری سوال: ۱ یک

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

**عنوان درس:** آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی  
**رشته تحصیلی/گذ 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

- 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

- 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

- فرض کنید متغیر های تصادفی  $X$  و  $Y$  دارایتابع چگالی توابع زیر باشند.

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

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

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

۱.۴۰ نمره

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

واریانس نمونه	میانگین نمونه	اندازه نمونه
۶,۲۵	۸۲,۶	۱۰
۷۰,۲	۷۸,۱	۱۲

فرض  $\mu_2 = \mu_1$  را در مقابل  $\mu_2 > \mu_1$  با اطمینان ۹۵٪ آزمون کنید.(عدد جدول ۲,۲۲۸)

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

**عنوان درس:** آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات کاربردی، آمار و احتمالات مهندسی  
**رشته تحصیلی/گذ درس:** مهندسی کامپیوتر گرایش رایانش امن، مهندسی کامپیوتر گرایش فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار، مهندسی کامپیوتر گرایش معماری سیستم های کامپیوترا، 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- 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 رارسم کنید.

ب: مدل خط برآش را بدست اوردید.

فرمول های مورد نیاز:

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

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

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

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

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

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