

بسم الله الرحمن الرحيم
اللهم صل على محمد و آل محمد



<http://egza.wordpress.com>

نام درس: آمار و احتمال کاربردی

تعداد سؤال: ۴

نکبلی: ۲۰

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی فن آوری اطلاعات

۱۱

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کلاس: ۱۱۱۷۰۷۶

تعداد کل صفحات: ۴

[* دانشجوی گرامی لطفاً در برگه پاسخنامه خود در محل کد سری سؤال گزینه ۲ را علامت بزنید.

* مسئولیت این کار به عهده دانشجو می باشد.

* ماشین حساب مجاز است

۱. کدامیک از شاخص های زیر جزئی شاخص مرکزی نیست؟

الف. میانه ب. میانگین ج. دامنه د. نما

۲. اگر واریانس نمونه x_1, x_2, \dots, x_n برابر با ۵ باشد، واریانس $2x_1 + 7, 2x_2 + 7, \dots, 2x_n + 7$ برابر است با:

الف. ۱۰ ب. ۱۵ ج. ۲۰ د. ۲۵

۳. اگر گشتاورهای مرکزی مشاهدات x_1, x_2, \dots, x_n برابر با ۲ باشد، گشتاورهای مرکزی

$x_1 + a, x_2 + a, \dots, x_n + a$ برابر است با:

الف. ۱ ب. ۲ ج. $\frac{1}{2}$ د. $\frac{1}{4}$

۴. اگر ضریب تغییر داده های x_1, x_2, \dots, x_n برابر با k باشد ضریب تغییر

$2x_1 + 3, \dots, 2x_n + 3$:

الف. کوچکتر می شود. ب. بزرگتر می شود. ج. تغییری نمی دهد. د. اطلاعات کامل نیست.

۵. اگر جدول توزیع فراوانی ۳۰ مشاهده آماری به صورت زیر باشد:

رده	۲/۰ - ۲/۴	۲/۴ - ۲/۸	۲/۸ - ۳/۲	۳/۲ - ۳/۶	۳/۶ - ۴/۰	۴/۰ - ۴/۴
فراوانی	۵	۵	۹	۴	۴	۳
فراوانی تجمعی	۵	۱۰	۱۹	۲۳	۲۷	۳۰

نما در کدام رده قرار دارد؟

الف. اول ب. دوم ج. سوم د. چهارم

۶. در سؤال ۵ میانه برابر با:

الف. $3/0.22$ ب. $4/0.22$ ج. $5/0.22$ د. $6/0.22$

۷. اگر در مجموعه ای از اطلاعات آماری چولگی به راست باشد کدام رابطه زیر درست است؟

الف. نما \leq میانه \leq میانگین

ب. میانگین \leq نما \leq میانه

ج. میانگین \leq میانه \leq نما

د. نما \leq میانگین \leq میانه

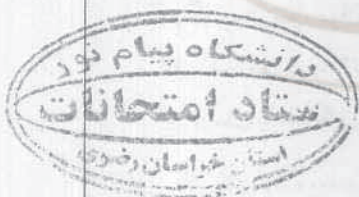
۸. از چهار دانشجو آمار، ۲ دانشجوی مهندسی رایانه و ۳ دانشجوی مهندسی پروژه هستند. چند کمیته دو نفری می توان با

تخصص های مختلف تشکیل داد؟

الف. ۲۲ ب. ۲۴ ج. ۲۶ د. ۲۸

۹. پنج کتاب متمایز را به چند طریق می توان در قفسه ای چید به طوری که دو کتاب همواره کنار هم باشد؟

الف. ۱۲ ب. ۴۸ ج. ۲۶ د. ۶۴



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی ۵ — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی فن آوری اطلاعات

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۷۰۷۶

تعداد کل صفحات: ۲

۱۰. اگر A, B دو پیشامد دلخواه از S باشند: $P(A \cap B^c)$ برابر با:

- الف. $P(A) - P(B)$
 ب. $P(A) - P(A \cap B)$
 ج. $P(A \cap B)$
 د. $P(A) + P(B)$

۱۱. دو مهندس رایانه به ترتیب با احتمالات 0.7 و 0.9 در سایت حضور پیدا می‌کنند. احتمال اینکه در موقع بازدید مسئول فقط یکی از آنها در سایت حضور داشته باشند برابر با:

- الف. 0.34
 ب. 0.24
 ج. 0.14
 د. 0.7

۱۲. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $f(x) = ce^{-px}$, $x > 0$ باشد آنگاه مقدار c برابر با:

- الف. 1
 ب. $1/5$
 ج. 2
 د. $2/5$

۱۳. اگر $F(x)$ تابع توزیع متغیر تصادفی X باشد کدامیک از روابط زیر درست نیست؟

- الف. $F(x)$ از راست پیوسته
 ب. $F(+\infty) = 1$
 ج. $P(X=n) = F(x) - F(\bar{x})$
 د. $f(x)$ از راست و چپ پیوسته است.

۱۴. اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی احتمال $f(x) = \frac{1}{2}e^{-|x|}$, $-\infty < x < \infty$ باشد، تابع مولد گشتاورها یا

$M_X(t)$ برابر با

- الف. $\frac{1}{1+t}$
 ب. $\frac{1}{1-t^2}$
 ج. $\frac{t}{1-t}$
 د. $\frac{t^2}{1-t}$

۱۵. کدام یک از توابع چگالی زیر فاقد حافظه است؟

- الف. برنولی
 ب. دو جمله‌ای
 ج. هندسی
 د. پواسن

۱۶. اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد متغیر $\frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

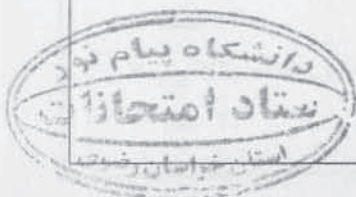
(\bar{x}, S به ترتیب میانگین و انحراف معیار) دارای توزیع:

- الف. استودنت با n درجه آزادی
 ب. استودنت با $n-1$ درجه آزادی
 ج. نرمال با میانگین صفر
 د. نرمال با میانگین ۳

۱۷. اگر X_1, X_2, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع نرمال با میانگین ۲ و واریانس σ^2 باشد. برآورد درست‌نمایی

μ و σ^2 به ترتیب برابرند با:

- الف. $\bar{x}, S^2 = \frac{1}{n-2} \sum (x_i - \bar{x})^2$
 ب. $\bar{x}, S^2 = \frac{1}{n-1} \sum (x_i - \bar{x})^2$
 ج. $\bar{x}, S^2 = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2$
 د. $\bar{x}, S^2 = \sum (x_i - \bar{x})^2$



نام درس: آمار و احتمال کاربردی

تعداد سوال: فنی ۲۰ تکمیلی - تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی فن آوری اطلاعات

زمان امتحان: تئوری و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۷۰۷۶

تعداد کل صفحات: ۴

۱۸. اگر $(\bar{x} - \bar{y}) - Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{2\sigma^2}{n}} \leq \mu_1 - \mu_2 \leq (\bar{x} - \bar{y}) + Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{2\sigma^2}{n}}$ بازه اطمینان برای تفاضل $\mu_1 - \mu_2$ باشد

طول بازه برابر با:

الف. $2Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{2\sigma^2}{n}}$ ب. $Z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{2\sigma^2}{n}}$

ج. $1/5$

د. $1/5$

۱۹. اگر β احتمال ارتکاب خطای نوع دوم باشد، توان آزمون برابر با:

الف. β ب. $1 - \beta$ ج. $\beta - 1$ د. $1 + \beta$

۲۰. اگر خط رگرسیون در جامعه‌ای به صورت $Y = 5X$ باشد آنگاه ضریب همبستگی برابر با:

الف. $\frac{1}{4}$ ب. $\frac{1}{2}$ ج. 1 د. $\frac{1}{8}$

«سؤالات تشریحی»

۱. شرکتی دارای ۱۰۰ کارمند است که درآمد ماهانه آنها به صورت زیر گزارش شده است:

رده حقوقی	۱۰-۱۹	۲۰-۲۹	۳۰-۳۹	۴۰-۴۹	۵۰-۵۹
فراوانی	۱۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۰

الف. رده حقوقی را به صورت کراندار بنویسید.

ب. چارک اول، میانه و میانگین جدول توزیع فراوانی را بدست آورید.

۲. یک مدیر سایت رایانه ای دستگاههای چاپگر مورد نیاز خود را از سه شرکت با درصدهای ۴۰٪، ۳۰٪ و ۳۰٪ خریداری می‌کند. اگر درصد چاپگرهای معیوب سه شرکت به ترتیب ۲٪، ۱٪ و ۱۵٪ باشند. مطلوبست:

الف. احتمال اینکه یک چاپگر خریداری شده معیوب باشد.

ب. با علم به اینکه چاپگر خریداری شده معیوب است احتمال اینکه از شرکت اول یا سوم خریداری شده باشد چقدر است؟

ج. با علم اینکه چاپگر خریداری شده معیوب است احتمال اینکه از شرکت دوم خریداری شده باشد چقدر است؟

نام درس: آمار و احتمال کاربردی

تعداد سوال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: مهندسی فن آوری اطلاعات

زمان امتحان: نسی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۱۱۱۷۰۷۶

تعداد کل صفحات: ۴

۳. بسته‌ای شامل ۹ دستگاه رایانه است که ۳ تا از آنها معیوب هستند. چهار دستگاه رایانه از این بسته انتخاب می‌شود.
- الف. احتمال اینکه حداقل سه دستگاه سالم باشد.
- ب. احتمال اینکه ۲ دستگاه معیوب باشد.
- ج. احتمال اینکه حداکثر سه دستگاه معیوب باشد.

۴. اگر متغیرهای تصادفی x, y دارای تابع چگالی توأم $f(x, y)$ باشد.

$$f(x, y) = x + y, \quad 0 < x < 1, \quad 0 < y < 1$$

الف. توابع چگالی حاشیه‌ای متغیرهای x, y را بدست آورید.

ب. $COV(x, y)$ و ضریب همبستگی را بدست آورید.

۵. پنج اندازه‌گیری از ظرفیت تحریک نوع معین از سیگار منجر به $14/5, 14/2, 14/4, 14/3$ و $14/6$ میلی‌گرم در هر سیگار شده است. فرض $H_0: \mu = 14$ را در مقابل $H_1: \mu \neq 14$ در سطح 95% آزمون کنید. (عدد جدول $2/776 \pm$)

