



۱- میانگین و انحراف معیار نمرات ریاضی ۲۰ دانش آموز یک کلاس به ترتیب ۱۸ و ۴ می باشند. میانگین و انحراف معیار وزن همین دانش آموزان به ترتیب ۳۲ و ۵ است. کدام گزینه درست است؟

۱. میزان تغییرات وزن بیشتر است زیرا انحراف معیار بیشتری دارد.

۲. میزان تغییرات نمرات بیشتر است زیرا ضریب تغییر بیشتری دارد.

۳. میزان تغییرات دو صفت ناهمگن قابل مقایسه نیست.

۴. میزان تغییرات وزن بیشتر است زیرا میانگین آن بیشتر است.

۲- اگر برای مجموعه ای از مشاهدات چارک اول و دوم و سوم به ترتیب ۱۰ و ۱۵ و ۱۸ باشند انحراف چارکی کدام است؟

۱۲٫۵ .۴

۴ .۳

۲٫۵ .۲

۶ .۱

۳- در یک جدول توزیع فراوانی $m_3 = 2.2$ و $s^2 = 0.67$. ضریب چولگی گشتاوری کدام است؟

0.30 .۴

0.25 .۳

4.01 .۲

3.28 .۱

۴- با ارقام 5, 4, 3, 2, 1, 0 چند عدد 3 رقمی زوج بدون تکرار رقم می توان نوشت؟

52 .۴

40 .۳

32 .۲

50 .۱

۵- به چند طریق می توان از بین ۴ دانش آموز پسر و ۵ دانش آموز دختر گروهی شامل ۲ پسر و ۲ دختر تشکیل داد؟

۳۲ .۴

۲۴۰ .۳

۱۶ .۲

۶۰ .۱

۶- تعداد کلماتی که می توان با حروف CAREER ساخت کدام است؟

۹۰ .۴

۱۸۰ .۳

۷۲۰ .۲

۴۵ .۱

۷- واریانس تابع توزیع بتا برابر است با:

$$\frac{\alpha\beta}{(\alpha + \beta)(\alpha + \beta + 1)} \quad .۲$$

$$\frac{\alpha}{\alpha + \beta} \quad .۱$$

$$\frac{\beta}{(\alpha + \beta - 1)(\alpha + \beta + 1)} \quad .۴$$

$$\frac{\alpha\beta}{(\alpha + \beta - 1)(\alpha + \beta + 1)} \quad .۳$$



۸- در ظرفی ۳ مهره آبی و ۴ مهره قرمز وجود دارد. مهره ای به تصادف از ظرف بیرون آورده و سپس مهره ای به رنگ دیگر به جای مهره اول داخل ظرف قرار می دهیم. احتمال اینکه هر دو مهره آبی باشند کدام است؟

۴. $\frac{9}{42}$

۳. $\frac{9}{49}$

۲. $\frac{6}{42}$

۱. $\frac{6}{49}$

۹- اگر فضای نمونه و A یک پیشامد دلخواه باشد مقدار $P(A|S)$ کدام است؟

۴. $P(A^c)$

۳. $P(A)$

۲. یک

۱. صفر

۱۰- فرض کنید $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ \frac{x^2}{4} & 0 \leq x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$ مقدار $P(\frac{1}{2} < X \leq 1)$ کدام است؟

۴. $\frac{3}{16}$

۳. $\frac{5}{16}$

۲. $\frac{1}{4}$

۱. $\frac{7}{96}$

۱۱- اگر $F(x) = \begin{cases} 0 & x < 1 \\ \frac{(x-1)^2}{8} & 1 \leq x < 3 \\ 1 & x \geq 3 \end{cases}$ مقدار $P(X=3)$ کدام است؟

۴. صفر

۳. $\frac{1}{2}$

۲. 1

۱. $\frac{2}{5}$

۱۲- اگر X و Y دارای تابع چگالی احتمال توأم زیر باشند تابع چگالی حاشیه ای X کدام است؟

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-y} & 0 < x < y < \infty \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

۴. $\frac{1}{4}e^{-\frac{1}{4}x}; x > 0$

۳. $\frac{1}{2}e^{-\frac{1}{2}x}; x > 0$

۲. $2e^{-2x}; x > 0$

۱. $e^{-x}; x > 0$

۱۳- میانگین هارمونیک داده های $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}$ برابر است با:

۴. $\frac{13}{12}$

۳. $\sqrt{24}$

۲. $\frac{1}{2}$

۱. $\frac{1}{3}$



۱۴- تابع مولد گشتاور یک متغیر تصادفی به صورت $M_X(t) = e^{2(e^t - 1)}$ است. $\text{var}(X)$ کدام است؟

۱. 2 ۲. 4 ۳. $\sqrt{2}$ ۴. 6

۱۵- اگر X یک متغیر تصادفی مثبت مقدار باشد طوری که $E(X) = 2$, $\text{var}(X) = 7$ کدام رابطه درست تر است؟

۱. $P(X \geq 4) \leq 1$ ۲. $P(X \geq 4) \leq .5$ ۳. $P(X \geq 4) \leq .7$ ۴. $P(X \geq 4) \leq .4$

۱۶- اگر Y دارای توزیع دو جمله ای با $n = 16$ و $p = \frac{1}{2}$ مقدار احتمال $P[Y = 7]$ برابر است با:

۱. $\phi(-0.25)$ ۲. $\phi(-0.25) - \phi(-0.75)$
۳. $\phi(-0.25) + \phi(0.75)$ ۴. $-2\phi(0.25)$

۱۷- تعداد غلطهای تایپی در یک صفحه دارای توزیع پواسون با پارامتر ۳ است. احتمال اینکه در یک صفحه حداقل ۲ غلط تایپی وجود داشته باشد کدام است؟

۱. $4e^{-3}$ ۲. $1 - 4e^{-3}$ ۳. $1 - 8.5e^{-3}$ ۴. $4.5e^{-3}$

۱۸- مقدار انتگرال $\int_0^1 x^6 (1-x)^5 dx$ با استفاده از توزیع بتا کدام است؟

۱. $\frac{6!5!}{12!}$ ۲. $\frac{11!}{5!5!}$ ۳. $\frac{12!}{6!5!}$ ۴. $\frac{5!5!}{11!}$

۱۹- اگر متغیر تصادفی F دارای توزیع فیشر با n, m درجه آزادی باشد آنگاه:

۱. $F(\alpha, m, n) = \frac{1}{F(\alpha, \frac{1}{m}, 1)}$ ۲. $F(\alpha, m, \frac{1}{n}) = \frac{1}{F(1-\alpha, n, m)}$
۳. $F(\alpha, m, n) = \frac{1}{F(1-\alpha, n, m)}$ ۴. $F(\alpha, m, \frac{1}{m}) = \frac{1}{F(\alpha, \frac{1}{m}, 1)}$



۲۰- برآوردگر درست‌نمایی ماکزیمم پارامتر p در تابع چگالی احتمال زیر با استفاده از نمونه ای تصادفی به حجم n کدام است؟

$$f(x) = p(1-p)^{x-1} \quad x=1,2,\dots$$

۴. $\frac{2}{n\bar{X}}$

۳. $\frac{1}{2\bar{X}}$

۲. \bar{X}

۱. $\frac{1}{\bar{X}}$

۲۱- در یک شهر بزرگ از نمونه ای ۱۰۰ نفری ۱۰ نفرشان مبتلا به یک بیماری خاص بوده اند. حد بالای فاصله اطمینان ۹۵ درصد

برای نسبت مبتلایان به این بیماری کدام است؟ $Z_{0.025} = 1.96$

۴. ۰.۱۶

۳. ۰.۱۵

۲. ۰.۰۴

۱. ۰.۰۵

۲۲- بر اساس نمونه ای تصادفی به حجم ۲۰ از توزیع نرمال با $\sigma^2 = 100$ میانگین نمونه ای ۱۶.۱ بوده است. p -مقدار برای آزمون

$$P(Z \leq 0.49) = 0.6879 \quad \text{کدام است؟} \quad \begin{cases} H_0 : \mu = 15 \\ H_1 : \mu > 15 \end{cases} \quad \text{فرض}$$

۴. ۰.۱۵۶۱

۳. ۰.۳۱۲۱

۲. ۰.۰۵

۱. ۰.۶۸۷۹

۲۳- بر اساس یک مشاهده از توزیع زیر می خواهیم فرض $\begin{cases} H_0 : \theta = \frac{1}{3} \\ H_1 : \theta = \frac{3}{4} \end{cases}$ را آزمون کنیم. اگر ناحیه رد آزمون به صورت

$c = \{X = -1, 0\}$ باشد خطای نوع دوم کدام است؟

X	-1	0	1
P(x)	$\frac{2}{3}$	$\frac{1-\theta}{3}$	$\frac{\theta}{3}$

۴. $\frac{1}{4}$

۳. $\frac{3}{4}$

۲. $\frac{1}{6}$

۱. $\frac{5}{6}$

۲۴- مدیری ادعا می کند نسبت کارگران غیر بومی یک کارخانه کمتر از ۲۰ درصد است. فرض H_0 و H_1 برای بررسی درستی

این ادعا کدامند؟

۴. $\begin{cases} H_0 : P = 0.2 \\ H_1 : P \neq 0.2 \end{cases}$

۳. $\begin{cases} H_0 : P \leq 0.2 \\ H_1 : P > 0.2 \end{cases}$

۲. $\begin{cases} H_0 : P \geq 0.2 \\ H_1 : P < 0.2 \end{cases}$

۱. $\begin{cases} H_0 : P > 0.2 \\ H_1 : P \leq 0.2 \end{cases}$



۲۵- برای تعیین برآورد محصول گندم در یک ناحیه روستایی که دارای ۱۰۰ قطعه زمین زیر کشت است ۸ قطعه را انتخاب نموده و میزان محصول گندم بر حسب تن (Y) و مساحت زیر کشت بر حسب هکتار (X) را به صورت زیر ثبت نموده ایم. برآورد شیب خط رگرسیونی کدام است؟

X	۵	۱.۵	۴.۵	۲	۲.۵	۳	۴	۱.۵
Y	۲۲	۱۰	۲۰	۱۱	۱۲	۱۸	۲۰	۷

۳.۹۶ .۴

۳.۱۲ .۳

-۴ .۲

۱.۷۵ .۱

سوالات تشریحی

۱- در جدول توزیع فراوانی زیر مطلوبست:

الف) میانگین به روش کدگذاری

ب) محاسبه میانه

ج) نمودار چندضلعی فراوانی تجمعی

رده ها	فراوانی
۳۱-۲۳	۳
۴۰-۳۲	۶
۴۹-۴۱	۸
۵۸-۵۰	۹
۶۷-۵۹	۴

۲,۰۰۰ نمره

۲- در ظرف ۱، ۳ مهره قرمز و ۲ مهره سفید و در ظرف ۲، ۲ مهره قرمز و ۵ مهره سفید وجود دارد. یک تاس پرتاب می شود اگر عدد ظاهر شده زوج باشد یک مهره از ظرف ۱ و در غیراینصورت مهره ای از ظرف ۲ انتخاب می شود. اگر مهره انتخابی سفید باشد احتمال اینکه از ظرف اول آمده باشد چقدر است؟

۱,۰۰۰ نمره

۳- مشاهدات زیر دو نمونه مستقل از دو توزیع نرمال با واریانس های مساوی هستند. مطلوب است:

نمونه اول	18.5	17	15	18	20
نمونه دوم	14	12	16	21	

الف) یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای تفاضل میانگین دو جامعه ($t_{0.025,7} = 2.36$)

ب) با استفاده از داده های نمونه اول مقدار آماره آزمون برای فرض $\begin{cases} H_0: \sigma = 2 \\ H_1: \sigma \neq 2 \end{cases}$ را حساب کنید.

۱,۰۰۰ نمره



۱،۰۰ نمره

۴- برای داده های زیر آزمون فرض معنا داری شیب خط رگرسیونی را انجام دهید. ($\alpha = 0.05$)
$$\begin{cases} H_0: \beta = 0 \\ H_1: \beta \neq 0 \end{cases}$$

$$t_{0.025,3} = 3.18$$

X	52	75	34	47	57
Y	75	98	56	89	92

۲،۰۰ نمره

۵- برای تابع احتمال توام زیر مطلوبست:

$y \backslash x$	-۱	۱
۰	۰،۱	۰،۲
۱	۰،۵	۰
۲	۰	۰،۲

الف) $P(X \geq 1, Y = 1)$

ب) $E(Y)$

ج) $f_{X|Y}(x|1)$



۱- چه زمانی نمره استاندارد، برابر یک می شود؟

۱. بستگی به نمره ی استاندارد دارد که می خواهید با آن مقایسه شود.

۲. اختلاف از میانگین یک باشد.

۳. نمره اصلی برابر مجموع انحراف معیار و میانگین شود.

۴. واریانس آن برابر یک باشد.

۲- اگر مشاهدات ۱، ۲، ۳، ۵، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۵، ۱۸، ۱۹ دارای میانگین $9/2$ باشد افزودن کدام گزینه به این مشاهدات تغییری در میانگین مشاهدات ایجاد نمی کند؟

۴. $9/2, 0, 9/2$

۳. $0, 9/2, 0$

۲. $0, 0, 0$

۱. $9/2, 8/2, 10/2$

۳- طول عمر ۱۰۰ باطری دارای میانگین و میانه ی و انحراف معیار برابر با $3/5$ باشد، آنگاه مقدار ضریب چولگی برابر با کدام گزینه است؟

۴. $0/05$

۳. $0/5$

۲. یک

۱. صفر

۴- اگر واریانس $x_1, x_2, \dots, x_{10}, 15$ برابر صفر باشد، میانه ی داده های $(2x_1 + 1), (2x_2 + 1), \dots, (2x_{10} + 1), 17, 19$ کدام است؟

۴. ۱۵

۳. ۱۸

۲. ۳۱

۱. ۱۷

۵- با اعداد ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه رقمی مضرب پنج می توان ساخت که ارقامش تکراری نباشند؟

۴. ۶۱

۳. ۲۰

۲. ۴۰

۱. ۳۶

۶- در یک کلاس ۳۵ درصد دانشجویان مرد هستند و ۲۰ درصد از مردان و ۲۵ درصد از زنان مردود شده اند. دانشجویی به تصادف انتخاب می شود. اگر این دانشجو مردود شده باشد. احتمال اینکه مرد باشد چقدر است؟

۴. $0/2325$

۳. $0/07$

۲. $0/69$

۱. $0/3$

۷- اگر بدانیم $\bar{x} = \bar{y} = 1$ ، $\sum_{i=1}^n x_i y_i = n^2$ ، $\sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n y_i^2 = n^3$ کدام است؟

۴. $\frac{n}{n-1}$

۳. $\frac{n}{n+1}$

۲. $\frac{1}{n+1}$

۱. ۱



۸- چارک سوم مقادیر ۲۰، ۱۷، ۱۴، ۱۱، ۱۰، ۸، ۵، ۲ کدام است؟

۱۴ .۴

۵/۷۵ .۳

۱۰/۵ .۲

۱۶/۲۵ .۱

۹- شخصی می خواهد به دوست خود تلفن کند. ولی او در اولین رقم سمت چپ این شماره مشکوک است و دقیقاً نمی تواند در بین چهار رقم ۵، ۶، ۷، ۸ کدامیک اولین رقم سمت چپ این شماره است. او این ارقام را یکی پس از دیگری امتحان می کند تا موفق شود. اگر X تعداد دفعاتی باشد که برای تلفن زدن (تا موفقیت)، امتحان شده اند. تابع احتمال X کدام است؟

$$f(x) = \binom{4}{x} \left(\frac{1}{4}\right)^{4-x}, x = 1, 2, 3, 4 \quad .۲$$

$$f(x) = \binom{4}{x} \left(\frac{1}{4}\right)^{4-x}, x = 1, 2, 3, 4 \quad .۱$$

$$f(x) = \frac{1}{4}, x = 1, 2, 3, 4 \quad .۴$$

$$f(x) = \left(\frac{1}{4}\right) \left(\frac{3}{4}\right)^{x-1}, x = 1, 2, 3, 4 \quad .۳$$

۱۰- اگر تابع توزیع مدت زمان لازم برای رفع عیب از یک دستگاه بر حسب ساعت به شکل زیر باشد. احتمال اینکه این دستگاه

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x \leq 1 \\ \ln x & 1 < x < 2 \\ 1 & x \geq 2 \end{cases}$$

زودتر از یک ساعت و دیرتر از دو ساعت پس از خرابی تعمیر نگردد برابر است با

۰ .۴

 $\ln 2 - 1$.۳

۱ .۲

 $\ln 2$.۱

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

۱۱- تابع چگالی توام متغیرهای تصادفی X و Y عبارت است از

$f(y|x)$ کدام است؟

 $(x-1)$.۴ $2(x-1)$.۳ $\frac{2}{1-x}$.۲ $\frac{1}{1-x}$.۱

۱۲- اگر $E(X(X-1)) = 2m^2$ ، $E(X) = m$ باشند، واریانس X برابر است با:

 m .۴ m^2 .۳ $m(m+1)$.۲ $m(m-1)$.۱

۱۳- اگر تابع چگالی احتمال توام متغیرهای تصادفی X و Y به صورت زیر باشد. ضریب همبستگی بین X و Y برابر است با:

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-(x+y)} & x, y > 0 \\ 0 & \text{ایر جاها} \end{cases}$$

۰/۵ .۴

۰ .۳

۱ .۲

-۱ .۱



۱۴- اگر تعداد محصولات تولید شده در یک کارخانه در طول هفته یک متغیر تصادفی با میانگین $\mu = 50$ و واریانس $\sigma^2 = 25$ باشد. احتمال اینکه تولید محصول در یک هفته معین بین 40 و 60 باشد چقدر است؟
 $P(0 < Z < 2) = 0.4772$

۱. 0/75 ۲. 0/5 ۳. 0/25 ۴. 0/95

۱۵- امید ریاضی و واریانس توزیع عبارت هستند از:

$$E(X) = 4p, \quad E[(X - \mu_X)^2] = 4p - 16p^2$$

۱. نرمال ۲. کی دو ۳. دوجمله ای ۴. یکنواخت

۱۶- اگر توزیع تعداد کامیون ها در یک جاده از توزیع پواسن با تعداد متوسط سه کامیون در هر کیلومتر از جاده باشد، آنگاه احتمال آنکه حداقل یک کامیون در یک کیلومتر مشاهده شود چقدر است؟

۱. $\frac{e^{-3}}{3}$ ۲. $\frac{3}{e^3}$ ۳. $1 - e^{-3}$ ۴. $\frac{1}{e^3}$

۱۷- اگر a دارای توزیع یکنواخت در فاصله (۱-۱) باشد، احتمال اینکه معادله درجه ی دوم زیر دارای دو ریشه حقیقی باشد چقدر است؟

$$X^2 - 2(a+1)X + 2a^2 + 2a + \frac{1}{2} = 0$$

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

۱۸- اگر Z متغیری تصادفی با توزیع نرمال استاندارد باشد آنگاه $P(Z \leq 1.33)$ کدام است؟

۱. 0/4082 ۲. 0/9082 ۳. 0/0918 ۴. 0/6293

۱۹- مقدار Z کدام است اگر مساحت زیر منحنی توزیع نرمال استاندارد بین صفر و Z برابر ۰/۴۷۲۶ باشد؟

۱. ۱/۹۲ ۲. ۲/۱۹ ۳. ۱/۶۸ ۴. ۲/۰۲

۲۰- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از یک توزیع با میانگین $\mu = 5$ و واریانس $\sigma^2 = 9$ باشد و n به اندازه کافی بزرگ باشد توزیع $S = \sum_{i=1}^n X_i$ عبارت است از:

۱. توزیع خی دو با n درجه آزادی ۲. توزیع نرمال با میانگین $5n$ و واریانس $9n$
 ۳. توزیع نرمال با میانگین ۵ و واریانس ۹ ۴. توزیع خی دو با $(n-1)$ درجه آزادی



۲۱- توزیع میانگین نمونه یک جامعه نامحدود با میانگین ۱۰ و انحراف معیار ۲، دارای واریانس یک خواهد بود، اگر تعداد نمونه برابر باشد.

۳۲ .۴

۱۶ .۳

۴ .۲

۱۰ .۱

۲۲- بر اساس یک نمونه n تایی، برآورد گشتاوری میانگین جامعه ای با توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس یک کدام است؟

 μ .۴ \bar{X} .۳

۱ .۲

۱ .۱ $\frac{n}{\sum_{i=1}^n x_i}$

۲۳- یک فاصله اطمینان ۹۵٪ برای میانگین یک جامعه نرمال که واریانس آن مشخص σ^2 است به صورت

$$\left(\bar{x} - 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \text{ می باشد. اگر بخواهیم طول این فاصله اطمینان را به نصف کاهش دهیم لازم است که:}$$

۲ .۲ σ را نصف کنیم.۱ .۱ σ را دو برابر کنیم.

۴ .۴ تعداد نمونه را ۲ برابر کنیم.

۳ .۳ تعداد نمونه را ۴ برابر کنیم.

۲۴- در آزمون فرض $H_0: \mu = \mu_0$ برای جامعه ای نرمال با انحراف معیار نامشخص و درجه ی آزادی کمتر از ۳۰ آماره آزمون عبارت است از:

۴ .۴ $z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S_{\bar{x}}}$

۳ .۳ $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma_{\bar{x}}}$

۲ .۲ $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{S_{\bar{x}}}$

۱ .۱ $z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma_{\bar{x}}}$

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

۴ .۴ ۳/۴۴

۳ .۳ ۱/۹۶

۲ .۲ ۱۵/۸۱

۱ .۱ ۵/۷۷

سوالات تشریحی

۱۰۴۰ نمره

۱- میزان هزینه مصرف برق بر اساس تعداد افراد در یک خانواده در جدول زیر آمده است. میانگین، واریانس و ضریب تغییر را با استفاده از روش کدگذاری بدست آورید.

تعداد	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
هزینه	۱۰۹۰	۱۲۷۰	۱۲۶۰	۱۲۰۰	۱۱۷۰	۱۰۸۰	۱۰۰۰	۱۳۱۰	۱۲۱۰	۱۱۳۰



نمره ۱.۴۰

۲- اگر متغیر تصادفی X و Y دارای تابع چگالی احتمال توام $f(x, y)$ باشند.

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

الف) توزیع حاشیه ای X ب) امید ریاضی $5(X | Y = 1)$ را بدست آورید.

نمره ۱.۴۰

۳- اگر X دارای توزیع نمایی با پارامتر θ باشد $M'_x(0)$, $M_x(t)$ را بدست آورید.

نمره ۱.۴۰

۴- تعداد ساعتی که یک لامپ الکترونیک کار کند یک متغیر تصادفی نمایی با پارامتر θ است. اگر یک نمونه n تایی از طول عمر این لامپ ها در دست باشد θ را به روش ماکسیمم درستنمایی برآورد کنید.

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

نمره ۱.۴۰

۵- درصد ظرفیت تولید و استخدام کارگر در یکی از صنایع در ۶ سال گذشته در جدول زیر آمده است. اگر خط رگرسیون برازش شده در نمونه به صورت $\hat{y} = \hat{a} + \hat{b}x$ باشد مقادیر \hat{a} و \hat{b} را بدست آورید. همچنین مقدار پیش بینی را برای $x_0 = 70.33$ بدست آورید.

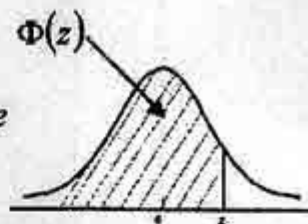
سال	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰
درصد ظرفیت تولید (X)	۰/۹۳	۸/۸۹	۵/۸۴	۶/۶۰	۳/۶۳	۸/۶۶
تعداد کارگران (Y)	۵۱۹	۵۰۹	۵۰۸	۴۱۲	۴۰۰	۴۵۰



جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد

$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability x	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage Point z(x)	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576



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

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

$$Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S_p \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}}$$



Asansoal.ir

آسان سوال

وضعیت کلید	پاسخ صحیح	د	ج	ب	الف	شماره سوال
عادي	ج		X			۱
عادي	الف				X	۲
عادي	الف			X		۳
عادي	ب		X			۴
عادي	الف			X		۵
عادي	الف		X			۶
عادي	ب			X		۷
عادي	الف	X				۸
عادي	د	X				۹
عادي	ب		X			۱۰
عادي	الف		X			۱۱
عادي	ب			X		۱۲
عادي	ج		X			۱۳
عادي	د				X	۱۴
عادي	ج			X		۱۵
عادي	ج		X			۱۶
عادي	د				X	۱۷
عادي	ب		X			۱۸
عادي	الف		X			۱۹
عادي	ب		X			۲۰
عادي	ب		X			۲۱
عادي	ج		X			۲۲
عادي	ج		X			۲۳
عادي	ب		X			۲۴
عادي	الف		X			۲۵



Asansoal.ir

آسان سوال

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- ف ۱ ص ۵۹ تمرین ۳۱

۱.۴۰ نمره

۲- ف ۳ ص ۱۲۶ مثال ۳-۱۰-۳

۱.۴۰ نمره

۳- ف ۴ ص ۱۷۳ تمرین ۲۳۴

۱.۴۰ نمره

۴- ف ۶ ص ۲۰۴ مثال ۶-۳-۲

۱.۴۰ نمره

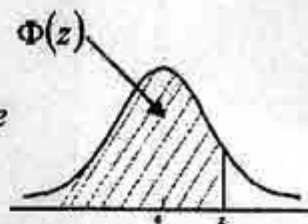
۵- ف ۸ ص ۲۶۰ مثال ۸-۲-۱



جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد

$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$



z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability x	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage Point z(x)	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576



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

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

$$Z = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{S_p \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}}$$



۱- دو شخص در ۵ رقابت تیر اندازی شرکت می کنند و نتیجه ی شلیک هایی که در ۱۵ شلیک به هدف، موجود می باشد. برای تشخیص این که کدام یک از مهارت بیشتری برخوردارند، از کدام شاخص زیر استفاده می شود؟

۱. ضریب تغییر ۲. واریانس ۳. انحراف چارکی ۴. انحراف معیار

۲- در یک سری از مشاهدات هرگاه میزان چولگی خفیف باشد بین میانگین، میانه و نما، چه رابطه ای برقرار است؟ (نماد M مد و m میانه مشاهدات است).

$$1. \quad \bar{x} + M \cong 3(\bar{x} - m) \quad 2. \quad \bar{x} - M \cong 3(\bar{x} + m)$$

$$3. \quad \bar{x} + M \cong 3(\bar{x} + m) \quad 4. \quad \bar{x} - M \cong 3(\bar{x} - m)$$

۳- برای استقلال ۶ پیشامد، چند شرط لازم است؟

۱. ۵۶ ۲. ۵۷ ۳. ۱۵ ۴. ۲۰

۴- کدام گزاره درست است؟

۱. اگر B, A مستقل باشند آن گاه B', A' وابسته اند.

۲. اگر B, A مستقل باشند آنگاه B', A' نیز مستقلند

۳. اگر B, A ناتهی و مستقل باشند، پس ناسازگارند.

۴. دو بدو مستقل بودن سه پیشامد، استقلال کلی آنها را نتیجه می دهد.

۵- یک تاس سه بار پرتاب می شود. اگر بدانیم وجه شماره ۱ حداقل یک بار آمده، احتمال آنکه دقیقاً یک بار ۱ آمده باشد چقدر است؟

۱. $\frac{1}{3}$ ۲. $\frac{75}{91}$ ۳. $\frac{57}{91}$ ۴. $\frac{1}{2}$



۶- اگر جدول توام Y, X به فرم زیر باشد، $\text{cov}(X, Y)$ کدام است؟

Y \ X	-1	1
	$\frac{1}{2}$	0
0	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
2	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

۱. $-\frac{1}{2}$

۲. $\frac{1}{4}$

۳. صفر

۴. $\frac{1}{2}$

۷- فرض کنید Y, X دارای تابع چگالی توام $0 < x < y < 1$ ؛ $f_{X,Y}(x, y) = c(x + y)$ (c ثابت است).

مقدار $E(X / Y = \frac{1}{2})$ کدام است؟

۱. $\frac{5}{18}$

۲. $\frac{11}{4}$

۳. $\frac{c}{8}$

۴. $\frac{2c}{7}$

۸- اگر X دارای توزیع پواسن باشد و $P(X = 1) = P(X = 2)$ ، آنگاه $P(X = 0)$.

۱. $\frac{1}{2}$

۲. e^{-2}

۳. $\frac{1}{2}e$

۴. صفر

۹- اگر $E(X) = 7, E(Y) = 1, E(XY) = 8$ باشد. آنگاه مقدار $\text{COV}(2X - 1, 3Y + 4)$ برابر است با:

۱. ۶

۲. ۱۲

۳. -۹

۴. ۷

۱۰- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع مولد گشتاورهای $M_X(t) = e^{2t + \frac{3}{2}t^2}$ ، آنگاه X دارای چه توزیعی است؟

۱. $N(2, \frac{3}{2})$

۲. $N(2, 9)$

۳. $N(2, 3)$

۴. $N(2, \sqrt{3}/2)$



۱۱- اگر طول یک بزرگراه را با بازه $(0, 1)$ نشانه گذاری کنیم، نقاطی که در طول یکسال احتیاج به تعمیر دارد، دارای توزیع بتا با $\beta = 2, \alpha = 3$ است. احتمال این که حداکثر نیمه ی اول بزرگراه در یکسال احتیاج به تعمیر داشته باشد، برابر است با:

$$\frac{5}{16} \quad .4$$

$$\frac{1}{2} \quad .3$$

$$\frac{11}{16} \quad .2$$

$$\frac{4}{16} \quad .1$$

۱۲- اگر $T = \frac{\bar{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$ باشد، آنگاه $E(T)$ برابر است با:

$$n-1 \quad .4$$

$$\text{صفر} \quad .3$$

$$1 \quad .2$$

$$n \quad .1$$

۱۳- تقریب نرمال برای توزیع دو جمله ای زمانی تقریب خوبی است که:

$$p \quad .2 \quad \text{در همسایگی ۱ باشد.}$$

$$p \quad .1 \quad \text{در همسایگی } \frac{1}{2} \text{ باشد.}$$

$$p \quad .4 \quad \text{در همسایگی } \frac{1}{4} \text{ باشد}$$

$$p \quad .3 \quad \text{در همسایگی صفر باشد.}$$

۱۴- در یک نظرخواهی از ۲۰۰ نفر در مورد احداث پارک علوم، ۱۰۴ نفر از این طرح استقبال کرده‌اند. یک فاصله اطمینان ۹۹٪

برای نسبت کسانی که از این طرح استقبال نکرده اند برابر است با: $Z_{0/01} = 2/32, Z_{0/005} = 2/58$

$$(0/462 < p < 0/578) \quad .2$$

$$(0/438 < p < 0/602) \quad .1$$

$$(0/422 < p < 0/538) \quad .4$$

$$(0/398 < p < 0/602) \quad .3$$

۱۵- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع دوجمله ای با پارامترهای $p, n = 5$ باشد، کدام یک از فرض های زیر ساده اند؟

$$H_0: p \leq \frac{1}{2} \quad .4$$

$$H_0: p > \frac{1}{2} \quad .3$$

$$H_0: p \neq \frac{1}{2} \quad .2$$

$$H_0: p = \frac{1}{2} \quad .1$$

۱۶- اگر مشاهدات X_1, X_2, \dots, X_n از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس ۱۰۰ دارای میانگین نمونه ای $\bar{x} = 76$

باشند، آماره ی آزمون برای فرض $H_0: \mu = 75$ در مقابل $H_0: \mu > 75$ برابر است با:

$$-0/5 \quad .4$$

$$-0/1 \quad .3$$

$$0/5 \quad .2$$

$$0/1 \quad .1$$



۱۷- تعریف P - مقدار عبارتست از:

۱. کمترین سطح معنی داری که H_1 را رد می کنیم

۲. بیشترین سطح معنی داری که H_0 را رد می کنیم

۳. بیشترین سطح معنی داری که H_1 را رد می کنیم.

۴. کمترین سطح معنی داری که H_0 را رد می کنیم.

۱۸- برای آزمون فرض $H_0: \sigma^2 = \sigma_0^2$ در مقابل $H_1: \sigma^2 > \sigma_0^2$ ، H_0 را رد می کنیم اگر:

$$T > t_{\alpha, n-1} \quad z > z_{\alpha} \quad \chi^2 > \chi_{\alpha, n-1}^2 \quad \chi^2 > \chi_{1-\alpha, n-1}^2$$

۱۹- اگر $Y_i = \alpha + \beta x_i + e_i$ معادله ی خط رگرسیون باشد، کدام یک از روابط زیر درست است؟

۱. x_i ها متغیر تصادفی نیستند.

۲. e_i دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 است

۳. x_i ها دارای توزیع نرمال با میانگین $\alpha + \beta x_i$ و واریانس σ^2 هستند

۴. α دارای توزیع نرمال با میانگین $\hat{\alpha}$ و واریانس $\frac{\sigma^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$ است.

۲۰- در یک مدل رگرسیونی، برای آزمون فرض $H_0: \alpha = 0$ آماره ی آزمون تحت فرض H_0 دارای چه توزیعی می باشد؟

$$\chi_{n-1}^2$$

$$N(0,1)$$

$$t_{n-1}$$

$$t_{n-2}$$

سوالات تشریحی

۱.۵۰ نمره

۱- با روش کدگذاری میانگین و واریانس جدول توزیع فراوانی زیر را محاسبه کنید.

f_i	رده بندی	
۹	۱۴/۵-۱۹/۵	۱
۳۷	۱۹/۵-۲۴/۵	۲
۳۱	۲۴/۵-۲۹/۵	۳
۱۳	۲۹/۵-۳۴/۵	۴
۱۰	۳۴/۵-۳۹/۵	۵
۱۰۰		جمع

۱.۰۰ نمره

۲- در یک کلاس ۳۵ درصد دانشجویان مرد هستند و ۲۰ درصد از مردان و ۲۵ درصد زنان مردود شده اند. دانشجویی به تصادف انتخاب می شود. اگر این دانشجو مردود شده باشد، احتمال این که مرد باشد چقدر است؟

۱.۷۵ نمره

۳- احتمال اینکه در یک خط تولید کالایی معیوب باشد برابر با ۰/۰۰۱ است. در یک نمونه ۷ تایی مطلوبست احتمال این که:

الف) کالای معیوب پیدا نشود.

ب) بیش از ۵ کالا معیوب باشد.

ج) دقیقاً ۳ کالا معیوب باشد.

۱.۰۰ نمره

۴- اگر متغیر تصادفی X دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد، μ و σ^2 را به روش درستنمایی ماکسیمم، بر اساس مشاهدات یک نمونه n تایی، برآورد کنید.

۱.۷۵ نمره

۵- فرض کنید X در فاصله θ تا $-\theta$ به طور یکنواخت توزیع شود. یک مقدار X را مشاهده می کنیم و می خواهیم فرض $H_0: \theta = 1$ را در مقابل $H_1: \theta = 1.5$ آزمون کنیم. تصمیم می گیریم که اگر مقدار نمونه از ۹۹٪ تجاوز کند H_0 را رد کنیم. احتمال خطای نوع اول، احتمال خطای نوع دوم، و توان آزمون را حساب کنید.



Asansoal.ir

آسان سوال

شماره سوال					الف	ب	ج	د	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1			X		الف				عادی	
2	X				د				عادی	
3	X				ب				عادی	
4		X			ب				عادی	
5			X		ج				عادی	
6			X		ج				عادی	
7		X			د				عادی	
8			X		ج				عادی	
9			X		الف				عادی	
10	X				ب				عادی	
11		X			د				عادی	
12			X		ج				عادی	
13		X			الف				عادی	
14		X			الف				عادی	
15				X	الف				عادی	
16		X			ب				عادی	
17			X		د				عادی	
18		X			ج				عادی	
19				X	الف				عادی	
20				X	الف				عادی	



۱. کدام رابطه بین H, G, \bar{X} صحیح می باشد؟

الف. $\bar{X} \leq G \leq H$ ب. $G \leq H \leq \bar{X}$ ج. $H \leq G \leq \bar{X}$ د. $G \leq \bar{X} \leq H$

۲. در یک توزیع متقارن $Q_1 = 20$, $Q_3 = 30$ می باشد، میانه کدام است؟

الف. ۲۳ ب. ۲۵ ج. ۲۴ د. ۲۶

۳. با اعداد ۲, ۲, ۲, ۵, ۵, ۸, ۸, ۹, ۹ چند عدد ۹ رقمی می توان نوشت؟

الف. ۱۰۸۰۰ ب. ۸۰۰ ج. ۳۰۲۴۰ د. ۱۰۰۸۰

۴. بسته ای حاوی ۱۰ رایانه است که چهار تا از آنها معیوب هستند. ۲ رایانه متوالیاً و بدون جایگزاری خارج می کنیم. احتمال

اینکه هر دو رایانه معیوب باشد، چقدر است؟

الف. ۳/۱۰ ب. ۶/۱۰ ج. ۵/۱۰ د. ۲/۱۰

۵. فرض کنید دو متغیر تصادفی پیوسته X, Y دارای تابع چگالی احتمال توأم $0 < x < y < 1$ $f(x, y) = 2$ تابع چگالی

حاشیه ای X کدام است؟

الف. $1 + x$ ب. $1 - x$ ج. $2x$ د. $2(1 - x)$

۶. به ازای چه مقدار C ، تابع $x = 0, 1, 2, \dots$ $f(x) = C\left(\frac{1}{p}\right)^x$ یک تابع چگالی احتمال است؟

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

۷. تابع مولد گشتاور تابع چگالی $x = 0, 1$ $f(x) = p^x(1 - p)^{1-x}$ کدام است؟

الف. $p + qe^t$ ب. $p - qe^t$ ج. $q + pe^t$ د. $q - pe^t$



۸. تعداد تصادفاتی که در فواصل مساوی جاده اتفاق می افتد. دارای توزیع پواسن با پارامتر $\lambda = 0.3$ است. احتمال اینکه حداقل یک تصادف اتفاق بیافتد چقدر است؟

- الف. 0.35 ب. 0.3 ج. 0.23 د. 0.26

۹. اگر X دارای توزیع نمایی با $\theta = 2$ باشد. آنگاه $P(|X| < 3)$ برابر است با:

- الف. $1 - e^{-2}$ ب. $1 - e^{-3}$ ج. $1 + e^{-2}$ د. $\frac{1}{e^2}$

۱۰. اگر X دارای توزیع کی-دو با ۵ درجه آزادی باشد، واریانس $3 + 2X$ کدام است؟

- الف. 10 ب. 40 ج. 13 د. 43

۱۱. اگر X_1, X_2, \dots, X_n نمونه تصادفی از $N(0, 1)$ باشد. $E[e^{3\bar{X}}]$ کدام است؟

- الف. e^{3n} ب. e^{3n} ج. e^{9n} د. 1

۱۲. اگر X_1, X_2, \dots, X_{25} دارای توزیع نرمال با میانگین 150 و واریانس 100 باشد. مقدار احتمال

$$p(\bar{X} < 150, S^2 > 164)$$

- الف. 0.0125 ب. 0.025 ج. 0.25 د. 0.5

۱۳. اگر X دارای توزیع یکنواخت روی بازه $(0, \theta)$ باشد و مقادیر X به صورت زیر باشد. $3, 5, 2, 4, 8$ مقدار برآورد θ به

روش گشتاوری کدام است؟

- الف. $4/4$ ب. 2 ج. $8/8$ د. $2/2$

۱۴. اگر $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ و برای یک نمونه تصادفی 2 تایی $\sum_{i=1}^2 X_i^2 = 0.345$ ، $\sum_{i=1}^2 X_i = 1.98$ فاصله اطمینان 95%

درصد برای μ کدام است؟

- الف. $(2/2, 3/7)$ ب. $(0.141, 0.189)$ ج. $(1/02, 1/78)$ د. $(0.25, 0.89)$



۱۵. متغیر $\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ که در آن $x \sim (\mu, \sigma^2)$ است دارای کدام توزیع است؟

الف. $N(0, 1)$ ب. $t(n)$ ج. $t(n-1)$ د. $N(\mu, \sigma^2)$

۱۶. احتمال رد فرض H_0 به شرط آنکه H_0 نادرست باشد، کدام است؟

الف. احتمال خطای نوع اول α ب. احتمال خطای نوع دوم β

ج. توان آزمون د. $1 - \alpha$

۱۷. فروشنده‌ای ادعا کرده است که بیش از ۶۰ درصد تولیداتش دست کم ۲۰ سال عمر می‌کند فرضیه صفر H_0 را برای آزمون

این ادعا کدام است؟

الف. $P \leq 0.60$ ب. $P > 0.60$ ج. $P \geq 0.6$ د. $P < 0.60$

۱۸. با توجه به تابع چگالی $f(x, y) = \frac{1}{15}xy$ $x = 0, 1, 2$ $y = 1, 2$ مقدار $F(1, 1)$ چقدر است؟

الف. $\frac{1}{15}$ ب. $\frac{8}{15}$ ج. $\frac{7}{15}$ د. $\frac{3}{15}$

۱۹. در مدل رگرسیون خطی اگر $C_i = \frac{x_i - \bar{x}}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$ باشد، $\sum C_i^2$ برابر است با:

الف. ۰ ب. ۱ ج. $\frac{1}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$ د. $\frac{\sigma^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$

۲۰. اگر $n = 5$ ، $\bar{x} = 4$ ، $\bar{y} = 6.4$ ، $\sum x_i y_i = 135$ ، $\sum (x_i - \bar{x})^2 = 10$ ، $\sum (y_i - \bar{y})^2 = 5.2$ مقدار \hat{b} کدام

است؟

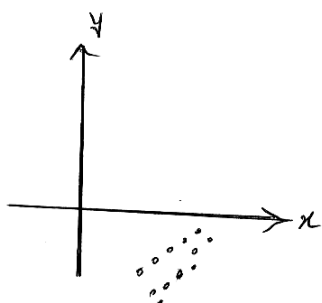
الف. ۰.۸۱ ب. ۰.۷۰ ج. ۱/۲ د. ۰/۳



۲۱. متغیر تصادفی X دارای توزیع کی دو با n درجه آزادی است واریانس آن کدام است؟

- الف. n ب. $n-1$ ج. $2n$ د. $2(n-1)$

۲۲. در شکل مقابل ضریب همبستگی کدام است؟



- الف. $r = +1$ ب. $r = -1$
ج. $0 < r < 1$ د. $-1 < r < 0$

۲۳. اگر X دارای توزیع t استودنت با ۳ درجه آزادی باشد آنگاه $E(X)$ کدام است؟

- الف. r ب. $r-1$ ج. n د. صفر

۲۴. توزیع نسبت واریانس دو جامعه نرمال کدام است؟

- الف. کی دو ب. نرمال ج. F د. t - استودنت

۲۵. فرض کنید X دارای توزیع یکنواخت بر بازه (θ, ∞) است برآورد گشتاوری θ کدام است؟

- الف. \bar{X} ب. $2\bar{X}$ ج. $\frac{\bar{X}}{2}$ د. $\sum_{i=1}^n x_i$

۲۶. هرگاه $n_1 = 5$, $n_2 = 7$, $S_1^2 = 2/9$, $S_2^2 = 2/2$ مقدار S_p کدام است؟

- الف. $2/48$ ب. $1/58$ ج. $1/75$ د. $2/25$

۲۷. فرض کنید $P(B) = 1$ و برای هر پیشامد A مقدار $P(A|B)$ کدام است؟

- الف. یک ب. $P(B-A)$ ج. $P(A-B)$ د. $P(A)$



۲۸. اگر A , B دو پیشامد مستقل باشند و $P(A) = 0.2$, $P(A \cup B) = 0.6$, آنگاه $P(B)$ کدام است؟

د. 0.2

ج. 0.3

ب. 0.5

الف. 0.4

۲۹. در ظرفی سه توپ سفید و ۴ توپ سیاه وجود دارد سه توپ از این ظرف یکی یکی بدون جایگذاری بیرون می‌آوریم احتمال

اینکه توپ اول و توپ سوم هر دو سفید باشند کدام است؟

د. $\frac{4}{7}$

ج. $\frac{5}{7}$

ب. $\frac{2}{7}$

الف. $\frac{1}{7}$

۳۰. سیستمی دارای دو جزء است که ۱ احتمال کار نکردن هر کدام از آنها 0.20 می‌باشد اگر اجزاء به طور سری قرار گرفته باشد

احتمال کار کردن سیستم چقدر است؟

د. 0.64

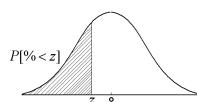
ج. 0.4

ب. 0.04

الف. 0.96



جدول توزیع Z



z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
-3/5	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002	0/0002
-3/4	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0003	0/0002
-3/3	0/0005	0/0005	0/0005	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0004	0/0003
-3/2	0/0007	0/0007	0/0006	0/0006	0/0006	0/0006	0/0006	0/0005	0/0005	0/0005
-3/1	0/0010	0/0009	0/0009	0/0009	0/0008	0/0008	0/0008	0/0008	0/0007	0/0007
-3	0/0013	0/0013	0/0013	0/0012	0/0012	0/0011	0/0011	0/0011	0/0010	0/0010
-2/9	0/0019	0/0018	0/0018	0/0017	0/0016	0/0016	0/0015	0/0015	0/0014	0/0014
-2/8	0/0026	0/0025	0/0024	0/0023	0/0023	0/0022	0/0021	0/0021	0/0020	0/0019
-2/7	0/0035	0/0034	0/0033	0/0032	0/0031	0/0030	0/0029	0/0028	0/0027	0/0026
-2/6	0/0047	0/0045	0/0044	0/0043	0/0041	0/0040	0/0039	0/0038	0/0037	0/0036
-2/5	0/0062	0/0060	0/0059	0/0057	0/0055	0/0054	0/0052	0/0051	0/0049	0/0048
-2/4	0/0082	0/0080	0/0078	0/0075	0/0073	0/0071	0/0069	0/0068	0/0066	0/0064
-2/3	0/0107	0/0104	0/0102	0/0099	0/0096	0/0094	0/0091	0/0089	0/0087	0/0084
-2/2	0/0139	0/0136	0/0132	0/0129	0/0125	0/0122	0/0119	0/0116	0/0113	0/0110
-2/1	0/0179	0/0174	0/0170	0/0166	0/0162	0/0158	0/0154	0/0150	0/0146	0/0143
-2	0/0228	0/0222	0/0217	0/0212	0/0207	0/0202	0/0197	0/0192	0/0188	0/0183
-1/9	0/0287	0/0281	0/0274	0/0268	0/0262	0/0256	0/0250	0/0244	0/0239	0/0233
-1/8	0/0359	0/0351	0/0344	0/0336	0/0329	0/0322	0/0314	0/0307	0/0301	0/0294
-1/7	0/0446	0/0436	0/0427	0/0418	0/0409	0/0401	0/0392	0/0384	0/0375	0/0367
-1/6	0/0548	0/0537	0/0526	0/0516	0/0505	0/0495	0/0485	0/0475	0/0465	0/0455
-1/5	0/0668	0/0655	0/0643	0/0630	0/0618	0/0606	0/0594	0/0582	0/0571	0/0559
-1/4	0/0808	0/0793	0/0778	0/0764	0/0749	0/0735	0/0721	0/0708	0/0694	0/0681
-1/3	0/0968	0/0951	0/0934	0/0918	0/0901	0/0885	0/0869	0/0853	0/0838	0/0823
-1/2	0/1151	0/1131	0/1112	0/1093	0/1075	0/1056	0/1038	0/1020	0/1003	0/0985
-1/1	0/1357	0/1335	0/1314	0/1292	0/1271	0/1251	0/1230	0/1210	0/1190	0/1170
-1	0/1587	0/1562	0/1539	0/1515	0/1492	0/1469	0/1446	0/1423	0/1401	0/1379
-0/9	0/1841	0/1814	0/1788	0/1762	0/1736	0/1711	0/1685	0/1660	0/1635	0/1611
-0/8	0/2119	0/2090	0/2061	0/2033	0/2005	0/1977	0/1949	0/1922	0/1894	0/1867
-0/7	0/2420	0/2389	0/2358	0/2327	0/2296	0/2266	0/2236	0/2206	0/2177	0/2148
-0/6	0/2743	0/2709	0/2676	0/2643	0/2611	0/2578	0/2546	0/2514	0/2483	0/2451
-0/5	0/3085	0/3050	0/3015	0/2981	0/2946	0/2912	0/2877	0/2843	0/2810	0/2776
-0/4	0/3446	0/3409	0/3372	0/3336	0/3300	0/3264	0/3228	0/3192	0/3156	0/3121
-0/3	0/3821	0/3783	0/3745	0/3707	0/3669	0/3632	0/3594	0/3557	0/3520	0/3483
-0/2	0/4207	0/4168	0/4129	0/4090	0/4052	0/4013	0/3974	0/3936	0/3897	0/3859
-0/1	0/4602	0/4562	0/4522	0/4483	0/4443	0/4404	0/4364	0/4325	0/4286	0/4247
0	0/5000	0/4960	0/4920	0/4880	0/4840	0/4801	0/4761	0/4721	0/4681	0/4641



A normal distribution curve is shown. The horizontal axis is marked with z and 0 . The area under the curve to the left of z is shaded and labeled $P[\% < z]$.

z	0	0/01	0/02	0/03	0/04	0/05	0/06	0/07	0/08	0/09
0	0/5000	0/5040	0/5080	0/5120	0/5160	0/5199	0/5239	0/5279	0/5319	0/5359
0/1	0/5398	0/5438	0/5478	0/5517	0/5557	0/5596	0/5636	0/5675	0/5714	0/5753
0/2	0/5793	0/5832	0/5871	0/5910	0/5948	0/5987	0/6026	0/6064	0/6103	0/6141
0/3	0/6179	0/6217	0/6255	0/6293	0/6331	0/6368	0/6406	0/6443	0/6480	0/6517
0/4	0/6554	0/6591	0/6628	0/6664	0/6700	0/6736	0/6772	0/6808	0/6844	0/6879
0/5	0/6915	0/6950	0/6985	0/7019	0/7054	0/7088	0/7123	0/7157	0/7190	0/7222
0/6	0/7257	0/7291	0/7324	0/7357	0/7389	0/7422	0/7454	0/7486	0/7517	0/7549
0/7	0/7580	0/7611	0/7642	0/7673	0/7704	0/7734	0/7764	0/7794	0/7823	0/7852
0/8	0/7881	0/7910	0/7939	0/7967	0/7995	0/8023	0/8051	0/8078	0/8106	0/8133
0/9	0/8159	0/8186	0/8212	0/8238	0/8264	0/8289	0/8315	0/8340	0/8365	0/8389
1	0/8413	0/8438	0/8461	0/8485	0/8508	0/8531	0/8554	0/8577	0/8599	0/8621
1/1	0/8643	0/8665	0/8686	0/8708	0/8729	0/8749	0/8770	0/8790	0/8810	0/8830
1/2	0/8849	0/8869	0/8888	0/8907	0/8925	0/8944	0/8962	0/8980	0/8997	0/9015
1/3	0/9032	0/9049	0/9066	0/9082	0/9099	0/9115	0/9131	0/9147	0/9162	0/9177
1/4	0/9192	0/9207	0/9222	0/9236	0/9251	0/9265	0/9279	0/9292	0/9306	0/9319
1/5	0/9332	0/9345	0/9357	0/9370	0/9382	0/9394	0/9406	0/9418	0/9429	0/9441
1/6	0/9452	0/9463	0/9474	0/9484	0/9495	0/9505	0/9515	0/9525	0/9535	0/9545
1/7	0/9554	0/9564	0/9573	0/9582	0/9591	0/9599	0/9608	0/9616	0/9625	0/9633
1/8	0/9641	0/9649	0/9656	0/9664	0/9671	0/9678	0/9686	0/9693	0/9699	0/9706
1/9	0/9713	0/9719	0/9726	0/9732	0/9738	0/9744	0/9750	0/9756	0/9761	0/9767
2	0/9772	0/9778	0/9783	0/9788	0/9793	0/9798	0/9803	0/9808	0/9812	0/9817
2/1	0/9821	0/9826	0/9830	0/9834	0/9838	0/9842	0/9846	0/9850	0/9854	0/9857
2/2	0/9861	0/9864	0/9868	0/9871	0/9875	0/9878	0/9881	0/9884	0/9887	0/9890
2/3	0/9893	0/9896	0/9898	0/9901	0/9904	0/9906	0/9909	0/9911	0/9913	0/9916
2/4	0/9918	0/9920	0/9922	0/9925	0/9927	0/9929	0/9931	0/9932	0/9934	0/9936
2/5	0/9938	0/9940	0/9941	0/9943	0/9945	0/9946	0/9948	0/9949	0/9951	0/9952
2/6	0/9953	0/9955	0/9956	0/9957	0/9959	0/9960	0/9961	0/9962	0/9963	0/9964
2/7	0/9965	0/9966	0/9967	0/9968	0/9969	0/9970	0/9971	0/9972	0/9973	0/9974
2/8	0/9974	0/9975	0/9976	0/9977	0/9977	0/9978	0/9979	0/9979	0/9980	0/9981
2/9	0/9981	0/9982	0/9982	0/9983	0/9984	0/9984	0/9985	0/9985	0/9986	0/9986
3	0/9987	0/9987	0/9987	0/9988	0/9988	0/9989	0/9989	0/9989	0/9990	0/9990
3/1	0/9990	0/9991	0/9991	0/9991	0/9992	0/9992	0/9992	0/9992	0/9993	0/9993
3/2	0/9993	0/9993	0/9994	0/9994	0/9994	0/9994	0/9994	0/9995	0/9995	0/9995
3/3	0/9995	0/9995	0/9995	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9996	0/9997
3/4	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9997	0/9998
3/5	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9998	0/9999



جدول توزیع t

α						
df	0/1	0/05	0/025	0/01	0/005	df
1	6/31	12/71	25/45	63/66	127/32	1
2	2/92	4/3	6/21	9/92	14/09	2
3	2/35	3/18	4/18	5/84	7/45	3
4	2/13	2/78	3/5	4/6	5/6	4
5	2/02	2/57	3/16	4/03	4/77	5
6	1/94	2/45	2/97	3/71	4/32	6
7	1/89	2/36	2/84	3/5	4/03	7
8	1/86	2/31	2/75	3/36	3/83	8
9	1/83	2/26	2/69	3/25	3/69	9
10	1/81	2/23	2/63	3/17	3/58	10
12	1/78	2/18	2/56	3/05	3/43	12
15	1/75	2/13	2/49	2/95	3/29	15
20	1/72	2/09	2/42	2/85	3/15	20
24	1/71	2/06	2/39	2/8	3/09	24
30	1/7	2/04	2/36	2/75	3/03	30
40	1/68	2/02	2/33	2/7	2/97	40
60	1/67	2	2/3	2/66	2/91	60
120	1/66	1/98	2/27	2/62	2/86	120
1000	1/65	1/96	2/24	2/58	2/81	1000

جدول مقادیر توزیع خی دو (χ^2)

α													
df	0/005	0/01	0/025	0/05	0/10	0/20	0/30	0/70	0/80	0/95	0/975	0/99	0/995
1	0/000	0/000	0/001	0/004	0/016	0/064	0/148	1/074	1/642	3/841	5/024	6/635	7/879
2	0/010	0/020	0/051	0/103	0/211	0/446	0/713	2/408	3/219	5/991	7/378	9/210	10/597
3	0/072	0/115	0/216	0/352	0/584	1/005	1/424	3/665	4/642	7/815	9/348	11/345	12/838
4	0/207	0/297	0/484	0/711	1/064	1/649	2/195	4/878	5/989	9/488	11/143	13/277	14/860
5	0/412	0/554	0/831	1/145	1/610	2/343	3/000	6/064	7/289	11/070	12/833	15/086	16/750
6	0/676	0/872	1/237	1/635	2/204	3/070	3/828	7/231	8/558	12/592	14/449	16/812	18/548
7	0/989	1/239	1/690	2/167	2/833	3/822	4/671	8/383	9/803	14/067	16/013	18/475	20/278
8	1/344	1/646	2/180	2/733	3/490	4/594	5/527	9/524	11/030	15/507	17/535	20/090	21/955
9	1/735	2/088	2/700	3/325	4/168	5/380	6/393	10/656	12/242	16/919	19/023	21/666	23/589
10	2/156	2/558	3/247	3/940	4/865	6/179	7/267	11/781	13/442	18/307	20/483	23/209	25/188
11	2/603	3/053	3/816	4/575	5/578	6/989	8/148	12/899	14/631	19/675	21/920	24/725	26/757
12	3/074	3/571	4/404	5/226	6/304	7/807	9/034	14/011	15/812	21/026	23/337	26/217	28/300
13	3/565	4/107	5/009	5/892	7/042	8/634	9/926	15/119	16/985	22/362	24/736	27/688	29/819
14	4/075	4/660	5/629	6/571	7/790	9/467	10/821	16/222	18/151	23/685	26/119	29/141	31/319
15	4/601	5/229	6/262	7/261	8/547	10/307	11/721	17/322	19/311	24/996	27/488	30/578	32/801
16	5/142	5/812	6/908	7/962	9/312	11/152	12/624	18/418	20/465	26/296	28/845	32/000	34/267
17	5/697	6/408	7/564	8/672	10/085	12/002	13/531	19/511	21/615	27/587	30/191	33/409	35/718
18	6/265	7/015	8/231	9/390	10/865	12/857	14/440	20/601	22/760	28/869	31/526	34/805	37/156
19	6/844	7/633	8/907	10/117	11/651	13/716	15/352	21/689	23/900	30/144	32/852	36/191	38/582
20	7/434	8/260	9/591	10/851	12/443	14/578	16/266	22/775	25/038	31/410	34/170	37/566	39/997
21	8/034	8/897	10/283	11/591	13/240	15/445	17/182	23/858	26/171	32/671	35/479	38/932	41/401
22	8/643	9/542	10/982	12/338	14/041	16/314	18/101	24/939	27/301	33/924	36/781	40/289	42/796
23	9/260	10/196	11/689	13/091	14/848	17/187	19/021	26/018	28/429	35/172	38/076	41/638	44/181
24	9/886	10/856	12/401	13/848	15/659	18/062	19/943	27/096	29/553	36/415	39/364	42/980	45/559
25	10/520	11/524	13/120	14/611	16/473	18/940	20/867	28/172	30/675	37/652	40/646	44/314	46/928
26	11/160	12/198	13/844	15/379	17/292	19/820	21/792	29/246	31/795	38/885	41/923	45/642	48/290
27	11/808	12/879	14/573	16/151	18/114	20/703	22/719	30/319	32/912	40/113	43/195	46/963	49/645
28	12/461	13/565	15/308	16/928	18/939	21/588	23/647	31/391	34/027	41/337	44/461	48/278	50/993
29	13/121	14/256	16/047	17/708	19/768	22/475	24/577	32/461	35/139	42/557	45/722	49/588	52/336
30	13/787	14/953	16/791	18/493	20/599	23/364	25/508	33/530	36/250	43/773	46/979	50/892	53/672
40	20/707	22/164	24/433	26/509	29/051	32/345	34/872	44/165	47/269	55/758	59/342	63/691	66/766
50	27/991	29/707	32/357	34/764	37/689	41/449	44/313	54/723	58/164	67/505	71/420	76/154	79/490
60	35/534	37/485	40/482	43/188	46/459	50/641	53/809	65/227	68/972	79/082	83/298	88/379	91/952



Asansoal.ir

آسان سوال

جدول توزیع $f_{\circ}/_{\circ_1, v_1, v_p}$

درجه آزادی v_1

v_p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	1000
1	4052/2	98/5	34/12	21/2	16/26	13/75	12/25	11/26	10/56	10/04	8/68	9/33	8/1	7/82	7/56	7/31	7/08	6/65	6/66
2	4999/5	99	30/82	18	13/27	10/92	9/55	8/65	8/02	7/56	6/36	6/93	5/85	5/61	5/39	5/18	4/98	4/79	4/63
3	5403/4	99/17	29/46	16/69	12/06	9/78	8/45	7/59	6/99	6/55	5/42	5/95	4/94	4/72	4/51	4/31	4/13	3/95	3/8
4	5624/6	99/25	28/71	15/98	11/39	9/15	7/85	7/01	6/42	5/99	4/89	5/41	4/43	4/22	4/02	3/83	3/65	3/48	3/34
5	5763/7	99/3	28/24	15/52	10/97	8/75	7/46	6/63	6/06	5/64	4/56	5/06	4/1	3/9	3/51	3/7	3/34	3/17	3/04
6	5859	99/33	27/91	15/21	10/67	8/47	7/19	6/37	5/8	5/39	4/32	4/82	3/87	3/67	3/47	3/29	3/12	2/96	2/82
7	5928/4	99/36	27/67	14/98	10/46	8/26	6/99	6/18	5/61	5/2	4/14	4/64	3/7	3/5	3/2	3/12	2/95	2/79	2/66
8	5981/1	99/37	27/49	14/8	10/29	8/1	6/84	6/03	5/47	5/06	4/5	4/5	3/56	3/36	3/17	2/99	2/82	2/66	2/53
9	6022/5	99/39	27/35	14/66	10/16	7/98	6/72	5/91	5/35	4/94	3/89	4/39	3/46	3/26	3/07	2/89	2/72	2/56	2/43
10	6055/9	99/4	27/23	14/55	10/05	7/87	6/62	5/81	5/26	4/85	3/8	4/3	3/37	3/17	2/98	2/8	2/63	2/47	2/34
11	6106/3	99/42	27/05	14/37	9/89	7/72	6/47	5/67	5/11	4/71	3/67	4/16	3/23	3/03	2/84	2/66	2/51	2/34	2/22
12	6106/3	99/42	27/05	14/37	9/89	7/72	6/47	5/67	5/11	4/71	3/67	4/16	3/23	3/03	2/84	2/66	2/51	2/34	2/22
13	6125/9	99/42	26/98	14/31	9/82	7/66	6/41	5/61	5/05	4/65	3/61	4/1	3/18	2/98	2/79	2/61	2/44	2/28	2/15
14	6142/7	99/43	26/92	14/25	9/77	7/6	6/36	5/56	5/01	4/6	3/56	4/05	3/13	2/93	2/74	2/56	2/39	2/23	2/1
15	6157/3	99/43	26/87	14/2	9/72	7/56	6/31	5/52	4/96	4/56	3/52	4/01	3/09	2/89	2/7	2/52	2/35	2/19	2/06
16	6170/1	99/44	26/83	14/15	9/68	7/52	6/28	5/48	4/92	4/52	3/49	3/97	3/05	2/85	2/66	2/48	2/31	2/15	2/02
17	6181/4	99/44	26/79	14/11	9/64	7/48	6/24	5/44	4/89	4/49	3/45	3/94	3/02	2/82	2/63	2/45	2/28	2/12	1/98
18	6191/5	99/44	26/75	14/08	9/61	7/45	6/21	5/41	4/86	4/46	3/42	3/91	2/99	2/79	2/6	2/42	2/25	2/09	1/95
19	6200/6	99/45	26/72	14/05	9/58	7/42	6/18	5/38	4/83	4/43	3/4	3/88	2/96	2/76	2/57	2/39	2/22	2/06	1/92
20	6208/7	99/45	26/69	14/02	9/55	7/4	6/16	5/36	4/81	4/41	3/37	3/86	2/94	2/74	2/55	2/37	2/22	2/03	1/9
21	6216/1	99/45	26/66	13/99	9/53	7/37	6/13	5/34	4/79	4/38	3/35	3/84	2/92	2/72	2/53	2/35	2/17	2/01	1/87
22	6222/8	99/45	26/64	13/97	9/51	7/35	6/11	5/32	4/77	4/36	3/33	3/82	2/9	2/7	2/51	2/33	2/15	1/99	1/85
23	6229	99/46	26/62	13/95	9/49	7/33	6/09	5/3	4/75	4/34	3/31	3/8	2/88	2/68	2/49	2/31	2/13	1/97	1/83
24	6234/6	99/46	26/6	13/93	9/47	7/31	6/07	5/28	4/73	4/33	3/29	3/78	2/86	2/66	2/47	2/29	2/12	1/95	1/81
25	6239/8	99/46	26/58	13/91	9/45	7/3	6/06	5/26	4/71	4/31	3/28	3/76	2/84	2/64	2/45	2/27	2/1	1/93	1/79
30	6260/7	99/47	26/5	13/84	9/38	7/23	5/99	5/2	4/65	4/25	3/21	3/7	2/78	2/58	2/39	2/22	2/03	1/86	1/72
40	6286/8	99/47	26/41	13/75	9/29	7/14	5/91	5/12	4/57	4/17	3/13	3/62	2/69	2/49	2/31	2/11	1/94	1/76	1/61
50	6302/5	99/48	26/35	13/69	9/24	7/09	5/86	5/07	4/52	4/12	3/08	3/57	2/64	2/44	2/25	2/06	1/88	1/7	1/54
120	6339/4	99/49	26/22	13/56	9/11	6/97	5/74	4/95	4/4	4	2/96	3/45	2/52	2/31	2/11	1/92	1/73	1/53	1/35
1000	6362/7	99/5	26/14	13/47	9/03	6/89	5/66	4/87	4/32	3/92	2/88	3/37	2/43	2/22	2/02	1/82	1/62	1/4	1/16



درجه‌ی آزادی v_1

		1000		120		60		40		30		24		20		15		12		10		9		8		7		6		5		4		3		2		1		<																																									
		3/85	3/92	4	4/08	4/17	4/26	4/35	4/54	4/75	4/96	5/12	5/32	5/59	5/99	6/61	7/71	10/13	18/51																																																														
		1	161/5																																							1																																							
		2	199/5																																							2	3	3/07	3/15	3/23	3/32	3/4	3/49	3/68	3/89	4/1	4/26	4/46	4/74	5/14	5/79	6/94	9/55	19																					
		3	215/7																																							3	2/261	2/68	2/76	2/84	2/92	3/01	3/1	3/29	3/49	3/71	3/86	4/07	4/35	4/76	5/41	6/59	9/28	19/16																					
		4	224/6																																							4	2/238	2/45	2/53	2/61	2/69	2/78	2/87	3/06	3/26	3/48	3/63	3/84	4/12	4/53	5/19	6/39	9/12	19/25																					
		5	230/2																																							5	2/222	2/29	2/37	2/45	2/53	2/62	2/71	2/9	3/11	3/33	3/48	3/69	3/97	4/39	5/05	6/26	9/01	19/3																					
		6	234																																							6	2/11	2/18	2/25	2/34	2/42	2/51	2/6	2/79	3	3/22	3/37	3/58	3/87	4/28	4/95	6/16	8/94	19/33	234																				
		7	236/8																																							7	2/202	2/09	2/17	2/25	2/33	2/42	2/51	2/71	2/91	3/14	3/29	3/5	3/79	4/21	4/88	6/09	8/89	19/35	236/8																				
		8	238/9																																							8	1/95	2/02	2/1	2/18	2/27	2/36	2/45	2/64	2/85	3/07	3/23	3/44	3/73	4/15	4/82	6/04	8/85	19/37	238/9																				
		9	240/5																																							9	1/89	1/96	2/04	2/12	2/21	2/3	2/39	2/59	2/8	3/02	3/18	3/39	3/68	4/1	4/77	6	8/81	19/38	240/5																				
		10	241/9																																							10	1/84	1/91	1/99	2/08	2/16	2/25	2/35	2/54	2/75	2/98	3/14	3/35	3/64	4/06	4/74	5/96	8/79	19/4	241/9																				
		11	243/9																																							11	1/76	1/83	1/92	2	2/09	2/18	2/28	2/48	2/69	2/91	3/07	3/28	3/57	4	4/68	5/91	8/74	19/41	243/9																				
		12	243/9																																							12	1/76	1/83	1/92	2	2/09	2/18	2/28	2/48	2/69	2/91	3/07	3/28	3/57	4	4/68	5/91	8/74	19/41	243/9																				
		13	244/7																																							13	1/73	1/8	1/89	1/97	2/06	2/15	2/25	2/45	2/66	2/89	3/05	3/26	3/55	3/98	4/66	5/89	8/73	19/42	244/7																				
		14	245/4																																							14	1/7	1/78	1/86	1/95	2/04	2/13	2/22	2/42	2/64	2/86	3/03	3/24	3/53	3/96	4/64	5/87	8/71	19/42	245/4																				
		15	246																																							15	1/68	1/75	1/84	1/92	2/01	2/11	2/2	2/4	2/62	2/85	3/01	3/22	3/51	3/94	4/62	5/86	8/7	19/43	246																				
		16	246/5																																							16	1/65	1/73	1/82	1/9	1/99	2/09	2/18	2/38	2/6	2/83	2/99	3/2	3/49	3/92	4/6	5/84	8/69	19/43	246/5																				
		17	246/9																																							17	1/63	1/71	1/8	1/89	1/98	2/07	2/17	2/37	2/58	2/81	2/97	3/19	3/48	3/91	4/59	5/83	8/68	19/44	246/9																				
		18	247/3																																							18	1/61	1/69	1/78	1/87	1/96	2/05	2/15	2/35	2/57	2/8	2/96	3/17	3/47	3/9	4/58	5/82	8/67	19/44	247/3																				
		19	247/7																																							19	1/6	1/67	1/76	1/85	1/95	2/04	2/14	2/34	2/56	2/79	2/95	3/16	3/46	3/88	4/57	5/81	8/67	19/44	247/7																				
		20	248																																							20	1/58	1/66	1/75	1/84	1/93	2/03	2/12	2/33	2/54	2/77	2/94	3/15	3/44	3/87	4/56	5/8	8/66	19/45	248																				
		21	248/3																																							21	1/57	1/64	1/73	1/83	1/92	2/01	2/11	2/32	2/53	2/76	2/93	3/14	3/43	3/86	4/55	5/79	8/65	19/45	248/3																				
		22	248/6																																							22	1/55	1/63	1/72	1/81	1/91	2	2/1	2/31	2/52	2/75	2/92	3/13	3/43	3/86	4/54	5/79	8/65	19/45	248/6																				
		23	248/8																																							23	1/54	1/62	1/71	1/8	1/9	1/99	2/09	2/3	2/51	2/75	2/91	3/12	3/42	3/85	4/53	5/78	8/64	19/45	248/8																				
		24	249/1																																							24	1/53	1/61	1/7	1/79	1/89	1/98	2/08	2/29	2/51	2/74	2/9	3/12	3/41	3/84	4/53	5/77	8/64	19/45	249/1																				
		25	249/3																																							25	1/52	1/6	1/69	1/78	1/88	1/97	2/07	2/28	2/5	2/73	2/89	3/11	3/4	3/83	4/52	5/77	8/63	19/46	249/3																				
		30	250/1																																							30	1/47	1/55	1/65	1/74	1/84	1/94	2/04	2/25	2/47	2/7	2/86	3/08	3/38	3/81	4/5	5/75	8/62	19/46	250/1																				
		40	251/1																																							40	1/41	1/5	1/59	1/69	1/79	1/89	1/99	2/2	2/43	2/66	2/83	3/04	3/34	3/77	4/46	5/72	8/59	19/47	251/1																				
		50	251/8																																							50	1/36	1/46	1/56	1/66	1/76	1/86	1/97	2/18	2/4	2/64	2/8	3/02	3/32	3/75	4/44	5/7	8/58	19/48	251/8																				
		120	253/3																																							120	1/24	1/35	1/47	1/58	1/68	1/79	1/9	2/11	2/34	2/58	2/75	2/97	3/27	3/7	4/4	5/66	8/55	19/49	253/3																				
		1000	254/2																																							1000	1/11	1/27	1/4	1/52	1/63	1/74	1/85	2/07	2/3	2/54	2/71	2/93	3/23	3/67	4/37	5/63	8/53	19/49	254/2																				

شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحيح	وضيعت كليلد
1		X		ج	عادي	1
2	X			ب	عادي	2
3	X			د	عادي	3
4	X			الف	عادي	4
5			X	د	عادي	5
6	X			الف	عادي	6
7	X			ج	عادي	7
8		X		د	عادي	8
9	X			الف	عادي	9
10		X		ب	عادي	10
11	X			ج	عادي	11
12			X	الف	عادي	12
13	X			ج	عادي	13
14	X			ب	عادي	14
15		X		الف	عادي	15
16	X			ج	عادي	16
17		X		الف	عادي	17
18	X			الف	عادي	18
19			X	ج	عادي	19
20	X			ب	عادي	20
21	X			ج	عادي	21
22	X			د	عادي	22
23			X	د	عادي	23
24		X		ج	عادي	24
25			X	ب	عادي	25
26		X		ب	عادي	26
27			X	د	عادي	27
28	X			ب	عادي	28
29	X			الف	عادي	29
30		X		د	عادي	30



Asansoal.ir

آسان سوال



۱- واریانس مشاهدات ۶۹، ۶۶، ۶۷، ۶۹، ۶۴، ۶۳، ۶۵، ۶۸، ۷۲ کدام است؟

۱. ۷/۸ ۲. ۸ ۳. ۲/۸ ۴. ۸/۲

۲- هزینه غذایی ده خانوار از مناطق مختلف ارزیابی شده است. مقدار میانگین و انحراف معیار هزینه ها به ترتیب برابر ۱۱۷۲ و ۹۲/۲۸۲ تومان می باشند. ضریب تغییرپذیری هزینه ها برابر کدام گزینه است؟

۱. ۸/۷۸ ۲. ۶/۴۷ ۳. ۹/۷۱ ۴. ۷/۸۷

۳- درصد فراوانی تجمعی رده سوم در یک جدول فراوانی شامل ۵۰ مشاهده برابر ۳۴ و فراوانی رده چهارم برابر ۱۱ می باشد. فراوانی تجمعی رده چهارم کدام است؟

۱. ۱۷ ۲. ۱۱ ۳. ۲۸ ۴. ۴۵

۴- در جدول توزیع فراوانی زیر مقدار نما چقدر است؟

۴-۴/۴	۳/۶-۴	۳/۲-۳/۶	۲/۸-۳/۲	۲/۴-۲/۸	۲-۲/۴	رده ها
۳	۴	۴	۹	۵	۵	فراوانی

۱. ۲/۸ ۲. ۲/۹ ۳. ۳ ۴. ۳/۲

۵- در یک جدول فراوانی شامل ۱۵ مشاهده مقدار میانگین برابر ۱۳، میانه ۱۳ و انحراف معیار ۲/۳ می باشد. ضریب چولگی پیرسون کدام است؟

۱. صفر ۲. ۲/۳ ۳. ۱/۱۳ ۴. ۰/۱۷

۶- در بازرسی یک دسته ابزار فنی فراوانی نسبی ابزارهای سالم ۰/۹ تعیین شده است. در صورتی که تعداد کل ابزارها ۲۰۰ باشد. تعداد ابزارهای سالم چقدر است؟

۱. ۶۰ ۲. ۱۰۰ ۳. ۱۲۰ ۴. ۱۸۰

۷- در یک کلاس دانشگاهی که از ۶۰ دختر و ۴۰ پسر تشکیل شده است، ۲۴ دختر و ۱۶ پسر عینکی هستند. احتمال اینکه یک دانشجو به تصادف انتخاب شود عینکی باشد به شرط آنکه بدانییم پسر است چقدر است؟

۱. ۰/۲۴ ۲. ۰/۱۶ ۳. ۰/۴ ۴. ۰/۶



۸- توپ سفید رنگی را در داخل کیسه ایی که حاوی ۲ توپ قرمز است می اندازیم و بعد به تصادف یک توپ خارج می کنیم. احتمال اینکه توپ خارج شده سفید باشد، چقدر است؟

۴. $\frac{2}{9}$

۳. $\frac{2}{3}$

۲. $\frac{1}{2}$

۱. $\frac{1}{3}$

۹- بسته ای شامل ۹ دستگاه رایانه است که ۳ تای آنها معیوب است. به چند طریق می توان ۴ دستگاه انتخاب کرد به طوری که حداکثر یکی از آنها معیوب باشد؟

۴. $\binom{3}{1}\binom{6}{3} + \binom{6}{4}$

۳. $\binom{3}{1} + \binom{6}{3}$

۲. $\binom{3}{1}\binom{6}{3}$

۱. $\binom{6}{4}$

۱۰- اگر متغیر تصادفی x دارای تابع توزیع زیر باشد. مقدار $f(2)$ کدام است؟

۴	۳	۲	۱	۰	$X = x$
۱	$\frac{15}{16}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{5}{16}$	$\frac{1}{16}$	$F(x)$

۴. $\frac{5}{16}$

۳. $\frac{4}{16}$

۲. $\frac{6}{16}$

۱. $\frac{11}{16}$

۱۱- اگر X و Y دو متغیر تصادفی باشند به طوری که $\mu_x = 2$ ، $\mu_y = 3$ ، $\sigma_x^2 = 4$ ، $\sigma_y^2 = 4$ و $\text{cov}(X, Y) = -1$ باشد. مقدار واریانس $2X - 3Y$ برابر کدام گزینه است؟

۴. ۱۷۲

۳. ۲۸

۲. ۳۶

۱. ۳۲

۱۲- فرض کنید تعداد محصولات تولید شده در یک کارخانه در طول هفته یک متغیر تصادفی با میانگین $\mu = 50$ و واریانس $\sigma^2 = 25$ باشد. احتمال اینکه تولید محصول در یک هفته بیش از ۷۵ باشد، چقدر است؟

۴. صفر

۳. ۱

۲. $\frac{2}{3}$

۱. $\frac{1}{2}$

۱۳- اگر احتمال خرابی رایانه ای در طول ماه ۰/۰۰۵ باشد. احتمال خرابی آن در ماه پنجم چقدر است؟

۴. ۰/۹۸

۳. ۰/۹۹۵

۲. ۰/۰۰۴۹

۱. ۰/۰۰۵



۱۴- فرض کنید در سازمانی تعداد رایانه هایی که در طول سال از رده خارج می شود دارای توزیع پواسن با $\lambda = 3$ باشد. احتمال اینکه در یک سال، حداکثر ۲ رایانه از رده خارج شود چقدر است؟

۱. $9e^{-3}$ ۲. $4e^{-3}$ ۳. $12e^{-3}$ ۴. $13e^{-3}$

۱۵- کدامیک از توزیع های پیوسته زیر دارای خاصیت بی حافظگی است؟

۱. نرمال ۲. یکنواخت ۳. نمایی ۴. بتا

۱۶- در یک شهر مصرف برق روزانه دارای توزیع گاما با $\alpha = 3$ و $\beta = 2$ می باشد. متوسط برق روزانه در این شهر چقدر است؟

۱. ۵ ۲. ۶ ۳. ۱۲ ۴. ۱۸

۱۷- اگر X_1, \dots, X_{64} نمونه ی تصادفی مستقل و هم توزیع با میانگین ۱۰ و انحراف معیار ۵ باشد، انحراف معیار میانگین نمونه کدام است؟

۱. $\frac{5}{8}$ ۲. $\frac{5}{64}$ ۳. $\frac{64}{5}$ ۴. $\frac{6}{5}$

۱۸- اگر متغیرهای تصادفی مستقل Z_1, \dots, Z_n دارای توزیع نرمال باشند، متغیر $\sum Z_i^2$ دارای چه توزیعی است؟

۱. نرمال ۲. فیشر ۳. تی ۴. کی دو

۱۹- عمر رایانه ها دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس 0.25 سال است. از نمونه ی ۹ تایی، مقدار میانگین نمونه ای برابر ۷ حاصل شده است. فاصله اطمینان ۹۵٪ برای μ کدام است؟

$$z_{\frac{\alpha}{2}} = 1.96, t_{\frac{\alpha}{2}} = 2.306$$

۱. $(6/61 \text{ و } 7/38)$ ۲. $(6/67 \text{ و } 7/33)$ ۳. $(6/89 \text{ و } 7/11)$ ۴. $(6/87 \text{ و } 7/13)$

۲۰- جهت احداث پارک علوم در شهری، در یک نظرخواهی از ۲۰۰ نفر، ۱۰۴ نفر از این طرح استقبال کرده اند و برآورد نسبت استقبال کنندگان چقدر است؟

۱. 0.42 ۲. 0.48 ۳. 0.52 ۴. 0.68



۲۱- نمرات برنامه نویسی در دو گروه جمع آوری گردیده و مقادیر زیر به دست آمده است. اگر فرض نرمال بودن نمرات در دو گروه پذیرفته شود، فاصله اطمینان ۹۰٪ برای نسبت دو واریانس کدام است؟

$$n_1 = 5, n_2 = 7, S_1^2 = 2.5, S_2^2 = 1.33, F_{\frac{\alpha}{2}} = 4.53, F_{1-\frac{\alpha}{2}} = 0.162$$

۱. (۰/۴۱۵ و ۱۱/۶۰۳) ۲. (۰/۰۸۶ و ۲/۴۰۹) ۳. (۰/۴۱۲ و ۱۰/۲۶۱) ۴. (۰/۲۳۶ و ۰/۹۴۵)

۲۲- احتمال خطای نوع دوم عبارت است از:

۱. همان سطح معنی داری آزمون است. ۲. رد فرض صفر زمانی که فرض صفر درست باشد.
۳. رد فرض مقابل زمانی که فرض مقابل درست باشد. ۴. پذیرش فرض صفر زمانی که فرض صفر نادرست باشد.

۲۳- اگر مشاهدات x_1, \dots, x_{25} از توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس ۱۰۰ دارای میانگین $\bar{x} = 76$ باشند در سطح $\alpha = 0.01$ آماره آزمون فرض $H_0: \mu = 75$ در مقابل $H_1: \mu > 75$ کدام است؟

۱. $z_0 = 0.5$ ۲. $t_0 = 0.5$ ۳. $z_0 = -0.5$ ۴. $t_0 = -0.5$

۲۴- محموله ای شامل ۵۰ رایانه است، اگر ۸ رایانه در این محموله معیوب باشد، در سطح ۵٪ درباره ی این ادعا که نسبت معیوب در جامعه از ۲۰ درصد کمتر است چه می توان گفت؟ ($z_{\alpha} = 1.64$)

۱. $z_0 = 0.109$ و ادعا رد می شود. ۲. $t_0 = 0.109$ و ادعا رد می شود.
۳. $z_0 = -0.109$ و ادعا رد می شود. ۴. $t_0 = -0.109$ و ادعا رد می شود.

سوالات تشریحی

۱- اگر متغیرهای تصادفی پیوسته X و Y دارای تابع چگالی توام $f(x, y)$ به شکل زیر باشند. تابع چگالی شرطی و امید ریاضی شرطی X به شرط Y را بیابید.

$$f(x, y) = 2 \quad 0 < x < y < 1$$

۲- فرض کنید از X که دارای توزیع نرمال با میانگین $\mu = 75$ و واریانس $\sigma^2 = 100$ است یک نمونه ی ۲۵ تایی انتخاب می کنیم، مطلوبست

$$P[71 < X < 79] \quad (\text{الف})$$

$$P[71 < \bar{X} < 79] \quad (\text{ب})$$

۳- تعداد ساعاتی که یک لامپ الکترونی کار کند یک متغیر تصادفی نمایی با پارامتر θ است. اگر یک نمونه n تایی از طول عمر این لامپ ها در دست باشد θ را به روش ماکزیمم درستنمایی برآورد کنید.



۱.۴۰ نمره

۴- یک مهندس علاقه مند است قدرت استحکام دو نوع میلگرد از نوع A و B را با هم مقایسه کند. برای این منظور یک نمونه $n_1 = 10$ از نوع A و یک نمونه $n_2 = 12$ از نوع B انتخاب می کند و قدرت استحکام آنها را اندازه گیری می کند و اطلاعات زیر را به دست می آورد.

$$n_1 = 10 \quad \bar{x}_1 = 82.6 \quad s_1^2 = 6.52$$

$$n_2 = 12 \quad \bar{x}_2 = 78.1 \quad s_2^2 = 7.02$$

در سطح ۵ درصد فرض $H_0: \mu_1 = \mu_2$ در مقابل $H_1: \mu_1 > \mu_2$ را آزمون کنید.
 $z = 1.96$, $t = 2.086$

۱.۴۰ نمره

۵- درصد ظرفیت تولید و استخدام کارگر در یکی از صنایع در ۶ سال گذشته در جدول زیر آمده است.

سال	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰
درصد ظرفیت تولید X	۹۳	۸۹/۸	۸۴/۵	۶۰/۶	۶۳/۳	۶۶/۸
تعداد کارگران Y	۵۱۹	۵۰۹	۵۰۸	۴۱۲	۴۰۰	۴۵۰

الف) ضریب همبستگی را به دست آورید.

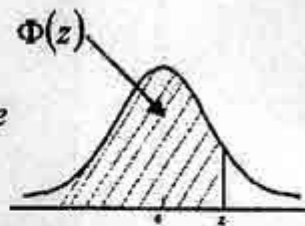
ب) معادله خط رگرسیون برازش شده در نمونه را بدست آورید.



جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد

$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$



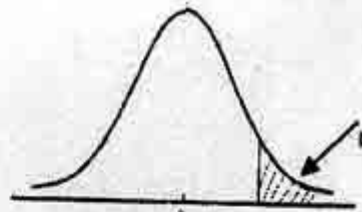
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability x	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage Point z(x)	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576



جدول ۳: توزیع استودنت

 $t(\alpha, r)$

r	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.635	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.996	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Source : Reproduced with permission from Table 12 of E. S. Pearson and H.O. Hartely, Biometrika Tables for Statisticians, Vol. I (Cambridge : Cambridge University Press ,1954)

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	د	عادي
3	ج	عادي
4	ج	عادي
5	الف	عادي
6	د	عادي
7	ج	عادي
8	الف	عادي
9	د	عادي
10	ب	عادي
11	د	حذف با تاثير مثبت
12	ج	حذف با تاثير مثبت
13	ب	عادي
14	ب	حذف با تاثير مثبت
15	ج	حذف با تاثير مثبت
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	د	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي
21	ب	عادي
22	د	عادي
23	الف	عادي
24	ج	عادي



Asansoal.ir

آسان سوال

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

۱.۴۰ نمره

۱- صفحه ۱۱۴ تا ۱۲۰

۲- صفحه ۱۸۲ و ۱۸۳

۳- صفحه ۲۰۴

۴- صفحه ۲۵۱

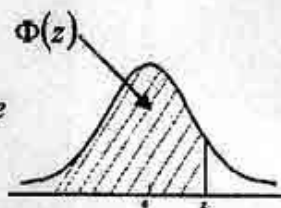
۵- ص ۲۶۰



جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد

$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$



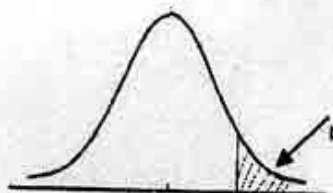
z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability x	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage Point z(x)	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576



جدول ۳. توزیع استودنت



r	$t(\alpha, r)$				
	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.635	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.996	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Source : Reproduced with permission from Table 12 of E. S. Pearson and H. O. Hartely, Biometrika Tables for Statisticians, Vol. I (Cambridge : Cambridge University Press ,1954)



۱- انحراف چارکی برای داده های زیر برابر است با:

$$7/5, 12/5, 13, 17$$

۱۰،۲۵ .۴

۲،۵ .۳

۱۵ .۲

۲،۲۵ .۱

۲- نموداری که از مستطیل های مجاور هم تشکیل گردیده که ارتفاع آنها فراوانی کلاسها و قاعده آنها حدود کلاسها باشد، نمودار... است.

۰۴ . دایره ای

۰۳ . فراوانی تجمعی

۰۲ . میله ای

۰۱ . فراوانی

۳- اگر $M < m < \bar{x}$ باشد، آنگاه داده ها:

۰۲ . چوله به راست هستند.

۰۱ . چوله به چپ هستند.

۰۴ . ضریب کشیدگی داده ها صفر است.

۰۳ . متقارن هستند.

۴- دایره ای به شعاع r در داخل دایره ای به شعاع R قرار دارد. نقطه ای به تصادف انتخاب می شود. احتمال اینکه نقطه انتخابی در دایره کوچک باشد چقدر است؟

۰۴ . $(\frac{r}{R})^2$

۰۳ . $\frac{R}{r}$

۰۲ . $(\frac{R}{r})^2$

۰۱ . $\frac{r}{R}$

۵- ظرفی شامل ۶ ژتون سفید و ۴ ژتون آبی است. دو ژتون پشت سرهم و بدون جایگذاری انتخاب می شود. احتمال اینکه ژتون دوم آبی باشد برابر است با:

۰۴ . $\frac{4}{15}$

۰۳ . $\frac{3}{9}$

۰۲ . $\frac{2}{15}$

۰۱ . $\frac{2}{5}$

۶- فرض کنید متغیر تصادفی X از نوع پیوسته دارای تابع چگالی زیر باشد: $f(x) = \begin{cases} x & 0 < x \leq 1 \\ 2-x & 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$. تابع توزیع $F(x)$ در

فاصله $1 < x \leq 2$ برابر است با:

۰۴ . ۱

۰۳ . $2x - \frac{x^2}{2} - 1$

۰۲ . $2x - \frac{x^2}{2}$

۰۱ . $\frac{x^2}{2}$



۷- تابع مولد گشتاور تابع احتمال $f(x) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}, x = 0, 1, \dots$ برابر است با:

۴. $\frac{1}{1-t^2}$

۳. $\frac{\lambda}{\lambda-t}$

۲. $e^{\lambda(e^t-1)}$

۱. $e^{t^2/2}$

۸- اگر X دارای میانگین $\mu = 8, \sigma^2 = 9$ باشد، آنگاه $p(-4 < X < 20)$ برابر است با:

۴. قابل محاسبه نیست

۳. ۰.۷۵

۲. ۰.۰۶۳

۱. ۰.۹۴

۹- در کدامیک از گزینه های زیر هر دو توزیع دارای خاصیت بی حافظگی هستند؟

۴. هندسی و نمایی

۳. هندسی و گاما

۲. پواسن و دو جمله ای

۱. نمایی و پواسن

۱۰- حاصل انتگرال $\int_0^1 x^5 (1-x)^7 dx$ برابر است با:

۴. 330

۳. $\frac{1}{1287}$

۲. $\frac{1}{10296}$

۱. 10296

۱۱- اگر X دارای توزیع کی دو با ۵ درجه آزادی باشد، $V\left(\frac{X-4}{2}\right)$ برابر است با:

۴. 1

۳. 1.25

۲. 5

۱. 2.5

۱۲- در صورتیکه λ پارامتر باشد. کدامیک از گزینه های زیر آماره نمی باشد؟

۲. میانه $s(X_1, \dots, X_n) = X_i$

۱. $s(X_1, \dots, X_n) = X_n - X_1$

۴. $s(X_1, \dots, X_n) = \frac{1}{n} \sum X_i - \lambda$

۳. $s(X_1, \dots, X_n) = \frac{1}{n} \sum X_i^r$

۱۳- اگر \bar{X} میانگین یک نمونه 48 تایی از توزیع یکنواخت روی $(0, 2)$ باشد، واریانس \bar{X} برابر است با:

۴. $\frac{8}{100}$

۳. $\frac{1}{144}$

۲. $\frac{1}{6}$

۱. $\frac{1}{3}$

۱۴- اگر متغیر Z دارای توزیع نرمال استاندارد باشد، تابع مولد $Y = Z^2$ برابر است با:

۴. $e^{-t^2/2}$

۳. $(1-t)^{-2}$

۲. $(1-2t)^{-1/2}$

۱. $e^{t^2/2}$



۱۵- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی n تایی از جامعه نرمال با میانگین μ و واریانس σ^2 باشد، آنگاه واریانس

$$\frac{(n-1)s^2}{\sigma^2}$$
 برابر است با:

۱. $n-1$ ۲. $\frac{1}{2(n-1)}$ ۳. $2(n-1)$ ۴. $\frac{\sigma^4}{n-1}$

۱۶- اگر X دارای تابع چگالی احتمال یکنواخت روی بازه $(0, \theta)$ باشد، برآورد گشتاوری θ برابر است با:

۱. $\tilde{\theta} = 2\bar{X}$ ۲. $\tilde{\theta} = X_{(n)}$ ۳. $\tilde{\theta} = X_{(1)}$ ۴. $\tilde{\theta} = \bar{X}$

۱۷- اگر عمر رایانه ها دارای توزیع نرمال با میانگین μ و واریانس 0.25 باشد، براساس یک نمونه 9 تایی با میانگین 7 و واریانس

0.25 ، حد پایین اطمینان 95% برای μ عبارتست از: مقدار جدول 1.96

۱. 6.67 ۲. 7.33 ۳. 6.83 ۴. 7.16

۱۸- اگر X دارای توزیع دوجمله ای با پارامتر مجهول n, p معلوم باشد. $v(\hat{P})$ برابر است با:

۱. $\frac{X}{n}$ ۲. P ۳. $np(1-p)$ ۴. $\frac{p(1-p)}{n}$

۱۹- برای به دست آوردن فاصله اطمینان برای واریانس یک جامعه از چه توزیعی استفاده می کنیم؟

۱. توزیع t ۲. توزیع χ^2 دو ۳. توزیع نرمال ۴. توزیع F

۲۰- [درست H_0 | $p[RH_0]$ باشد برابر است با:

۱. سطح معنی دار بودن آزمون ۲. خطای نوع دوم
۳. ناحیه پذیرش ۴. توان آزمون

۲۱- برای آزمون فرض $H_0: \mu = \mu_0$ در مقابل $H_1: \mu < \mu_0$ ناحیه رد در سطح α برابر است با:

۱. $Z > z_{\alpha}$ ۲. $Z < -z_{\alpha}$ ۳. $|Z| > z_{\alpha/2}$ ۴. $|Z| < z_{\alpha/2}$



۲۲- اگر در آزمون برابری میانگین دو جامعه نرمال با میانگین های μ_1, μ_2 و واریانس مجهول و برابر با هم باشند و حجم نمونه ها n_1, n_2 و کوچک باشند، آماره آزمون تحت H_0 برابر است با:

$$\begin{array}{ll} ۱. \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}} & ۲. \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \\ ۳. \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{s_p^2}{n_1} + \frac{s_p^2}{n_2}}} & ۴. \frac{(\bar{X} - \bar{Y}) - (\mu_1 - \mu_2)}{\frac{s_p}{\sqrt{n_1}} + \frac{s_p}{\sqrt{n_2}}} \end{array}$$

۲۳- کدامیک از موارد زیر جزو خصوصیات ضریب همبستگی نیست؟

$$\begin{array}{ll} ۱. r \text{ به واحد اندازه گیری بستگی دارد.} & ۲. -1 \leq r \leq 1 \\ ۳. r = 0 \text{ یعنی همبستگی بین دو متغیر ضعیف است.} & ۴. r_{ax+b, cy+d} = r_{x,y} \end{array}$$

۲۴- در معادله خط رگرسیون $\hat{Y} = \alpha + \beta x$ β برابر است با:

$$\begin{array}{llll} ۱. \sigma^2 & ۲. \frac{\sigma^2}{n} & ۳. \frac{\sigma^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} & ۴. \sigma^2 \sum (x_i - \bar{x})^2 \end{array}$$

۲۵- برای آزمون فرض صفر $H_0: \alpha = 0$ در برابر $H_1: \alpha \neq 0$ آماره آزمون تحت H_0 وقتی که σ^2 مجهول است دارای چه توزیعی است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. t_{n-2} & ۲. n(0,1) & ۳. t_{n-1} & ۴. \chi_{n-1}^2 \end{array}$$

سوالات تشریحی

۱.۴۰ نمره

۱- فرض کنید دو متغیر تصادفی گسسته X, Y دارای تابع احتمال توام زیر باشند. توابع احتمال شرطی X به شرط $Y=1$ را به دست آورید.

$$f(x, y) = \frac{1}{28} \binom{3}{x} \binom{2}{y} \binom{3}{2-x-y} \quad \begin{matrix} x=0,1,2 \\ y=0,1,2 \\ x+y \leq 2 \end{matrix}$$

۱.۴۰ نمره

۲- یک چاپگر رایانه طوری طراحی شده که در هر ۱۵ ثانیه، ۲ صفحه از اطلاعات ذخیره شده خود را چاپ می کند. اگر این چاپگر به مدت ۳ دقیقه کار کند،
مطلوبست احتمال اینکه:
الف) صفحه ای چاپ نکند.
ب) حداقل چهار صفحه چاپ کند.

۱.۴۰ نمره

۳- احتمال اینکه یک نمونه ۹ تایی از توزیع نرمال با میانگین $\mu = 0.25$ و واریانس $\sigma^2 = 0.4$ دارای میانگین بزرگتر از ۰.۲۸ و واریانس کمتر از ۰.۱۳۷ باشد چقدر است؟

$$z_{\alpha} = 0.0764, \chi^2_{\alpha} = 0.05$$

۱.۴۰ نمره

۴- نمرات زیر نمونه ای از نمرات برنامه نویس در دو گروه ۲۰ می باشد. اگر فرض نرمال بودن نمرات در دو گروه پذیرفته شود، یک فاصله اطمینان ۹۰٪ برای نسبت واریانس دو جامعه بیابید.

گروه اول	۱۲	۱۰	۱۴	۱۳	۱۱		
گروه دوم	۱۷	۱۵	۱۴	۱۶	۱۷	۱۷	۱۶

$$f_{0.05,4,6} = 4.53$$

$$f_{0.95,6,4} = 6.16$$

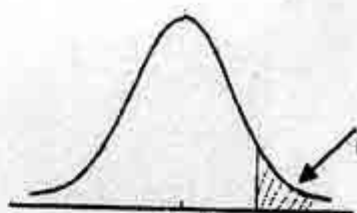
۱.۴۰ نمره

۵- محموله ای شامل ۵۰ رایانه است. اگر ۸ رایانه در این محموله معیوب باشد، آیا در سطح ۰.۰۵ می توان گفت نسبت معیوب در جامعه کمتر از ۲۰ درصد است؟

$$\text{مقدار جدول} = ۱.۶۳$$



جدول ۳. توزیع استودنت

 $t(\alpha, r)$

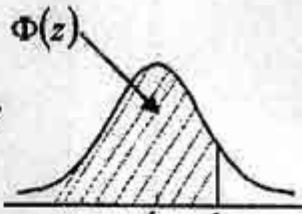
r	$\alpha = 0.10$	$\alpha = 0.05$	$\alpha = 0.025$	$\alpha = 0.01$	$\alpha = 0.005$
1	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.635	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.996	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

Source : Reproduced with permission from Table 12 of E. S. Pearson and H.O. Hartely, Biometrika Tables for Statisticians, Vol. I (Cambridge : Cambridge University Press ,1954)



جدول ۲. توزیع نرمال استاندارد

$$P(Z \leq z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt$$

$$\Phi(-z) = 1 - \Phi(z)$$


z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7703	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990

Selected Upper Percentage Points

Tail probability x	0.100	0.050	0.025	0.010	0.005
Upper percentage Point z (x)	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

شماره سوال	الف	ب	ج	د	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1		X			ج	عادی
2			X		الف	عادی
3		X			ب	عادی
4	X				د	عادی
5	X				الف	عادی
6	X				ج	عادی
7	X				ب	عادی
8	X				الف	عادی
9	X				د	عادی
10	X				ب	عادی
11	X				الف	عادی
12	X				د	عادی
13	X				ج	عادی
14	X				ب	عادی
15	X				ج	عادی
16	X				الف	عادی
17				X	الف	عادی
18			X		د	عادی
19	X				ب	عادی
20	X				الف	عادی
21	X				ب	عادی
22	X				ج	عادی
23	X				الف	عادی
24	X				ج	عادی
25	X				الف	عادی



Asansoal.ir

آسان سوال



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

۱. میانگین ۲. نما ۳. میانه ۴. دامنه

۲- اگر سرعت چهار رایانه به صورت زیر باشد.

۲ ۳ ۷ ۴

واریانس نمونه برابر با :

۱. $\frac{14}{3}$ ۲. $\frac{7}{3}$ ۳. $\frac{4}{3}$ ۴. $\frac{1}{3}$

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

۱. ۵۰٪ ۲. ۳۰٪ ۳. ۲۰٪ ۴. 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؟

۱. ۶۰ ۲. ۴۰ ۳. ۲۰ ۴. ۱۰



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؟

۱. اول

۲. دوم

۳. سوم

۴. چهارم

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

۱. ۲۲/۳

۲. ۳۳/۳

۳. ۴۴/۳

۴. ۵۵/۳



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

۰۲. مستطیلی

۰۱. میله ای

۰۴. چند ضلعی فراوانی تجمعی

۰۳. 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.

۰۴. ۴۰

۰۳. ۳۰

۰۲. ۲۰

۰۱. ۱۰

۹- اگر متغیرهای 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 :

۰۴. $f(x) = \frac{2x}{21}, x=1, 2, 3$

۰۳. $f(x) = \frac{2x-2}{21}, x=1, 2, 3$

۰۲. $f(x) = \frac{2x+7}{21}, x=1, 2, 3$

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

۱۰- اگر متغیر تصادفی X دارای تابع چگالی زیر باشد

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

$E(X)$ برابر با :

۰۴. ۲

۰۳. ۳

۰۲. $\frac{9}{12}$

۰۱. $\frac{7}{12}$

۱۱- اداره راهنمایی اعلام می کند که شدت یا ضریب تصادفات در هر ۱۰۰ کیلومتر اتوبانی برابر با ۰،۰۲ است . اگر توزیع تعداد تصادفات پواسون باشد. میانگین توزیع برابر با:

۰۴. ۰،۰۲

۰۳. ۰،۰۱

۰۲. ۰،۰۰۵

۰۱. صفر



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

۰.۴ . ۳

۰.۲ . ۲

۰.۱ . ۱

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؟

۰.۴ کی دو

۰.۳ نرمال

۰.۲ نرمال استاندارد

۰.۱ استودنت

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؟

۰.۴ فیشر

۰.۳ کی دو

۰.۲ استودنت

۰.۱ 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 ماکزیمم θ برابر با :

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

۰.۴ فیشر

۰.۳ کی دو

۰.۲ استودنت

۰.۱ نرمال

۱۷- خطای نوع اول یعنی:

۰.۲ قبول فرض H_0 وقتی که H_0 درست است.

۰.۱ رد فرض H_0 وقتی که H_0 درست است.

۰.۴ هیچکدام

۰.۳ قبول فرض H_1 وقتی که H_0 نادرست است.

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

۰.۲ دارای توان آزمونی بیشتری باشد.

۰.۱ دارای توان آزمونی صفر باشد.

۰.۴ هیچکدام

۰.۳ دارای توان آزمونی کمتری باشد.



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

۱. ۰.۱ ۲. ۰.۳ ۳. ۰.۵ ۴. ۰.۸

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

۱. نرمال ۲. استودنت 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 آزمون فرض $H_0: P = 0.8$ برابر با:

۱. ۱.۵ ۲. ۲.۵ ۳. ۳.۵ ۴. ۴.۵

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:

۱. ۱۰ ۲. ۱۵ ۳. ۲۰ ۴. ۲۵

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

۱. $-1 < r < 1$ ۲. اگر $r=1$ باشد همبستگی شدید و همسو است.

۳. اگر $r=-1$ باشد همبستگی شدید و غیر همسو است. ۴. همواره $0 < r < 1$

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

۱. $\sum_{i=1}^n e_i$ ۲. $\sum_{i=1}^n e_i^2$ ۳. $\sum_{i=1}^n x_i e_i$ 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:

۱. ۲.۴ ۲. ۳.۴ ۳. ۴.۴ ۴. ۵.۴



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 متغیرهای 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 متغیرها 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.

واریانس نمونه	میانگین نمونه	اندازه نمونه
۶.۲۵	۸۲.۶	۱۰
۷.۰۲	۷۸.۱	۱۲

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)



۱۰۴۰ نمره

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:

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

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

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

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

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

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



Asansoal.ir

آسان سوال

شماره سوال	پاسخ صحیح	وضعیت کلید
1	د	عادی
2	الف	عادی
3	ج	عادی
4	الف	عادی
5	ب	عادی
6	ب	عادی
7	الف	عادی
8	د	عادی
9	الف	عادی
10	الف	عادی
11	د	عادی
12	د	عادی
13	ب	عادی
14	ج	عادی
15	الف	عادی
16	د	عادی
17	الف	عادی
18	ب	عادی
19	ج	عادی
20	ب	عادی
22	د	عادی
23	د	عادی
24	ب	عادی
25	ج	عادی