

Subject:

Year.

Month.

Date.

۱. فرض کنید احتمال خراب شدن یک کامپیوتر در هر روز ۰/۰۰۲ باشد.

اگر اطلاعات یک مرکز جست و جو در ۵۰۰۰ کامپیوتر باشد یا احتمال در هر روز بیش از ۴

کامپیوتر خراب می شود، هر رابط اطلاعات را پیوسته و با پواسون تقریب برسد.

$$\sum_{x=0}^{\infty} \binom{5000}{x} (0/002)^x (0/998)^{5000-x} = 1 - \sum_{x=0}^4 \dots$$

$$\lambda = np \Rightarrow \lambda = 5000 \times 0/002 = 10$$

$$1 - \sum_{x=0}^4 \frac{e^{-10} \times 10^x}{x!}$$

$$E(x) = np = 10$$

$$\sigma = npq = 10 \times 0/998 = 9,98$$

$$1 - \text{CDF}\left(\frac{4.5 - 10}{\sqrt{9.98}}\right)$$

\* در صورتی که نتوان با دو وجهی تقریب زد!  $\mu = 5$

۲. اگر به نظر می رسد که تعداد پیام های دریافتی تلگرام فردی در ۴ واحد زمان دارای توزیع پواسون است و به طور

متوسط در هر ۲ دقیقه ۵ پیام - تلگرام بهاد می رسد با چه احتمال مأمورین بین دوم و سوم پیام بیشتر از ۳۰ ثانیه است

$$\alpha = 1$$

$$\text{میانگین مأمورین بین پیام ۲ و ۳} = \frac{2}{5} = 0/4 = \beta$$

$$\int_{\frac{1}{2}}^{\infty} \frac{5}{2} e^{-\frac{5}{2}x} dx$$

$$\int_{\beta}^{\infty} \frac{1}{\beta} e^{-\frac{x}{\beta}}$$

OMID

Subject:

Year. Month. Date.

اگر 2 متغیر  $X_1, X_2$  دارای توزیع نرمال زیر باشد (تابع توزیع احتمال ترا)  $Y_1 = \frac{X_2}{X_1}$  و  $Y_2 = X_1$  را بساز.

$$f(x_1, x_2) = \begin{cases} 2 & 0 < x_2 < x_1 < 1 \\ 0 & \text{و.ع} \end{cases} \quad \text{آی} \quad Y_2, Y_1 \quad \text{متغیر مستقل}$$

$$\begin{cases} X_1 = Y_2 \\ X_2 = Y_1 Y_2 \end{cases} \Rightarrow f(y_2, y_1 y_2) = \begin{cases} 2 \times \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ y_2 & y_1 \end{vmatrix} & 0 < y_2 < 1 \\ 0 & \text{و.ع} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & 0 < x_1 < 1 \\ & 0 < x_2 < x_1 \end{aligned} \rightarrow \begin{aligned} & 0 < y_2 < 1 \\ & 0 < y_1 y_2 < y_2 \end{aligned} \rightarrow 0 < y_1 < 1$$

$$f_{Y_1}(y_1) = \int_0^1 2y_2 dy_2 = 1$$

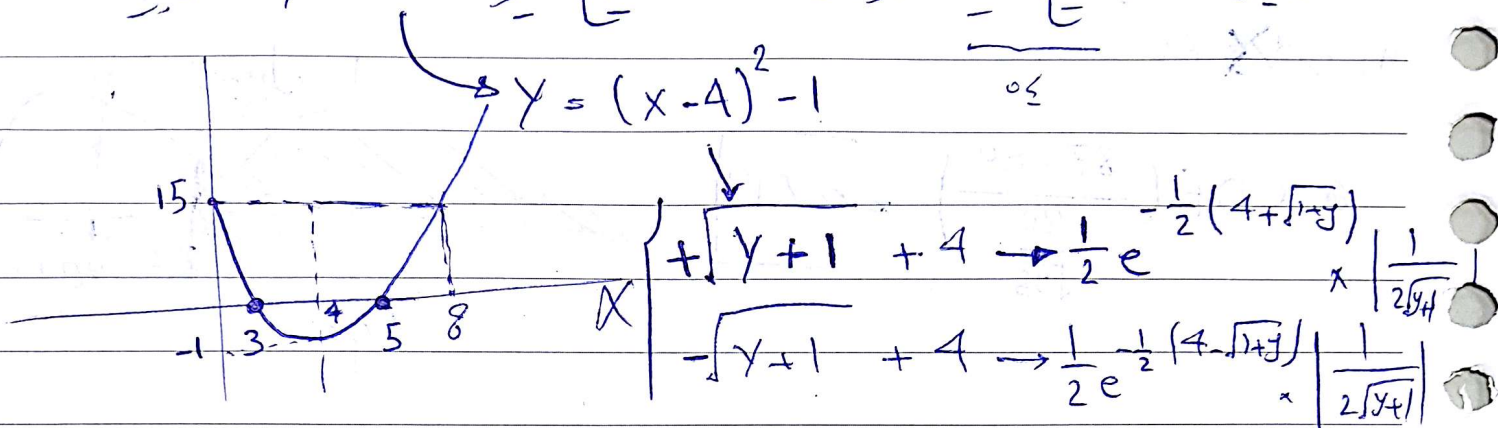
$$f_{Y_2}(y_2) = \int_0^1 2y_2 dy_1 = 2y_2$$

$$f_{Y_1}(y_1) \times f_{Y_2}(y_2) = f_{Y_1, Y_2}(y_1, y_2)$$

$\Rightarrow$  مستقل ✓



4. اگر صغیر  $x$  دارای توزیع متغی باشد، آنگاه  $B=2$  تابع توزیع صغیر  $y = x^2 - 8x + 15$  را بیابید.



$$\Rightarrow f(y) = \begin{cases} \left( \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}(4+\sqrt{y+1})} + \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}(4-\sqrt{y+1})} \right) \frac{1}{2\sqrt{y+1}} & -1 < y < 15 \\ \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}(4+\sqrt{y+1})} \frac{1}{2\sqrt{y+1}} & 15 < y \\ 0 & \text{و غیره} \end{cases}$$

5. طراحی الگوریتم رمزنگاری ای دارد که از این پیام های 1000 کارتری میانه در هر کدن

پیام برابر با 80 ثانیه است و انفرام میار آن 20 ثانیه است. طراحی یک

ارسال امیل این الگوریتم را برای رمز کردن پیام خود در هر روز انتخاب می کند که اگر

برای یک نمونه 35 پیام از پیام ها 1000 کارتری میانه ارسال در هر کدن پیام هزار 87 ثانیه

الف) این لیست ارزشیابی عملاً معادل می آید!

ب) خطای نوع اول؟

ج) خطای نوع دوم را در حدی که اگر میانه زمان 90 ثانیه باشد، بیاید!

Subject:

Year. Month. Date.

داده برای جمعیت است

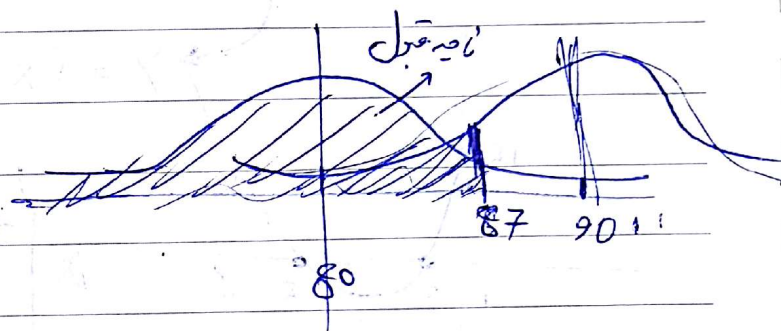
$$H_0: \mu = 80$$

$$H_1: \mu > 80$$

(ب)

انف یک طرفه است

$$CDF\left(\frac{87-80}{\frac{20}{\sqrt{35}}}\right) = 0.119$$



$$CDF\left(\frac{87-90}{\frac{20}{\sqrt{35}}}\right) = 0.1189$$

(ج)

راه کاهش خطای اول و دوم: نقطه باید مقدار نمونه را افزایش داد

6- محلیات صبت رجو توسط موتور جستجو A برای نمونه 30 تایی از سوالات دارای میانگین

340 میلی ثانیه و انحراف معیار 50 میلی ثانیه و برای موتور جستجو B برای یک نمونه 30 تایی دارای میانگین

380 میلی ثانیه و انحراف معیار 48 میلی ثانیه است. آیا میتوان با استفاده از آزمون مقایسه دو طرفه

بیان نمود که موتور A به طور متوسط از B سریعتر است؟ (α = 0.1) چون انحراف معیار صبت نداریم

$$H_0: \mu_A - \mu_B = 0$$

$$H_1: \mu_A - \mu_B \neq 0$$

$$t = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\frac{SP^2}{n_1} + \frac{SP^2}{n_2}}} = \frac{(340 - 380)}{\sqrt{\frac{SP^2}{30} + \frac{SP^2}{30}}} = -3.21$$

$$SP^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$