

سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - حسابداری (چندبخشی)، علوم اقتصادی (نظری) (چندبخشی، مدیریت - بازرگانی (چندبخشی)، مدیریت جهانگردی (چندبخشی)، مدیریت دولتی (چندبخشی)، مدیریت صنعتی (چندبخشی - مدیریت جهانگردی ۱۲۱۸۰۰۲، ۱۱۱۷۰۸۹ -

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- وزن محصولات تولید شده در یک کارخانه دارای چه مقیاسی است؟

۱. رتبه ای      ۲. فاصله ای و رتبه ای      ۳. اسمی      ۴. نسبتی

۲- اگر میانگین  $x_1, x_2, \dots, x_n$  برابر با  $\bar{x}$  باشد مقدار  $\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})$  کدام است؟

۱. یک      ۲. صفر      ۳.  $n\bar{x}$       ۴. n

۳- واریانس نمونه ای مشاهدات ۲۲ و ۱۰ و ۲۵ و ۱۸ و ۱۵ برابر است با:

۱. ۳۲،۵      ۲. ۲۲      ۳. ۱۸      ۴. ۳۴،۵

۴- اگر از نمرات دانشجویی سه نمره کم کنیم، انحراف معیار نمرات دانشجو چه تغییری می کند؟

۱. ۹ واحد کم می شود      ۲. تغییری نمی کند  
۳. بر سه تقسیم می شود      ۴. سه واحد کم می شود

۵- اگر رابطه مد > میانگین > میانگین برقرار باشد توزیع فراوانی چگونه است؟

۱. چوله به چپ است      ۲. چوله به راست است      ۳. توزیع متقارن است      ۴. چولگی متناسب

۶- اگر میانگین نمرات ۲۵ دانشجو برابر ۱۸ و واریانس نمرات ۲۵ باشد حداقل  $\frac{8}{9}$  از مشاهدات در چه بازه ای قرار می گیرند؟

۱. (۸ و ۲۸)      ۲. (۱۵ و ۲۱)      ۳. (۱۳ و ۲۳)      ۴. (۳ و ۳۳)

۷- در جدول زیر میانگین مشاهدات برابر است با:

|         |       |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| طبقات   | ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۳۰-۴۰ | ۴۰-۵۰ |
| فراوانی | ۸     | ۴۰    | ۳۰    | ۲۲    |

۱. ۳۰،۶۷      ۲. ۳۱،۳      ۳. ۳۳،۳۳      ۴. ۲۶،۶۷

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - ، مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی) - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - ، حسابداری (چندبخشی)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی، مدیریت بازرگانی (چندبخشی)، مدیریت جهانگردی (چندبخشی)، مدیریت دولتی (چندبخشی)، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۳۱۸۰۰۲ - ، مدیریت جهانگردی ۱۱۱۷۰۸۹)

۸- در جدول زیر میانۀ مشاهدات برابر است با:

|         |       |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|-------|
| طبقات   | ۱۰-۲۰ | ۲۰-۳۰ | ۳۰-۴۰ | ۴۰-۵۰ |
| فراوانی | ۸     | ۴۰    | ۳۰    | ۲۲    |

مقدار مد (نما) کدام است؟

۱. ۲۵ .۱      ۲. ۳۰ .۲      ۳. ۳۵ .۳      ۴. ۲۲،۵ .۴

۹- از بین ۹ نفر شرکت کننده در جلسه ای به چند طریق بترتیب می توان یک رئیس، یک معاون و یک منشی انتخاب کنیم؟

۱. ۵۰۴ .۱      ۲. ۸۴ .۲      ۳. ۷۲ .۳      ۴. ۵۶۰ .۴

۱۰- اگر  $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ ،  $P(A') = \frac{2}{3}$ ،  $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$  باشد، مقدار  $P(B)$  کدام است؟

۱.  $\frac{1}{3}$       ۲.  $\frac{1}{4}$       ۳.  $\frac{2}{3}$       ۴.  $\frac{3}{4}$

۱۱- با توجه به جدول روبه رو  $P(D | B)$  برابر است با:

|      |      |   |
|------|------|---|
| D    | C    |   |
| ۰،۲  | ۰،۴  | A |
| ۰،۳۲ | ۰،۰۸ | B |

۱. ۰،۷ .۱      ۲. ۰،۸ .۲      ۳. ۰،۴ .۳      ۴. ۰،۳۲ .۴

۱۲- خانواده ای دارای ۳ فرزند هستند احتمال اینکه دو دختر و یک پسر باشد چقدر است؟ (احتمال پسر و دختر برابرند)

۱.  $\frac{4}{8}$       ۲.  $\frac{1}{8}$       ۳.  $\frac{2}{8}$       ۴.  $\frac{3}{8}$

۱۳- در ظرفی ۴ مهره سفید و ۵ مهره سیاه وجود دارد به تصادف دو مهره از آن انتخاب می کنیم احتمال اینکه هر دو مهره هم رنگ باشند چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{6}$       ۲.  $\frac{4}{9}$       ۳.  $\frac{5}{18}$       ۴.  $\frac{2}{9}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - ، مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی) - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - ، حسابداری (چندبخشی)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی، مدیریت بازرگانی (چندبخشی)، مدیریت جهانگردی (چندبخشی)، مدیریت دولتی (چندبخشی)، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۰۰۲ - ، مدیریت جهانگردی ۱۱۱۷۰۸۹ -

۱۴- اگر  $P(A) = \frac{3}{14}$  ،  $P(B|A) = \frac{1}{3}$  باشد مقدار  $P(A \cap B)$  کدام است ؟

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

۱۵- اگر A, B دو پیشامد ناسازگار و  $P(A) = 0.4$  ،  $P(B) = 0.5$  باشد کدام یک نادرست است ؟

۱.  $P(A \cap B) = 0$       ۲.  $P(A \cap B) = 0.2$   
۳.  $P(A \cup B) = 0.9$       ۴.  $P(A') = 0.6$

۱۶- گر A, B دو پیشامد مستقل و  $P(A) = 0.4$  ،  $P(B) = 0.5$  باشد احتمال اجتماع دو پیشامد برابر است با :

۱. ۰.۸      ۲. ۰.۶      ۳. ۰.۷      ۴. ۰.۹

۱۷- در جدول توزیع احتمال زیر مقدار K چقدر می باشد ؟

|      |     |      |     |     |
|------|-----|------|-----|-----|
| X    | -۲  | -۱   | ۲   | ۳   |
| P(x) | ۰.۳ | ۲K-۱ | ۰.۲ | ۰.۱ |

۱. ۰.۸      ۲. ۰.۷      ۳. ۰.۴      ۴. ۰.۳

۱۸- در جدول توزیع احتمال زیر میانگین متغیر تصادفی X کدام است ؟

|      |     |      |     |     |
|------|-----|------|-----|-----|
| X    | -۲  | -۱   | ۲   | ۳   |
| P(x) | ۰.۳ | ۲K-۱ | ۰.۲ | ۰.۱ |

۱. ۰.۳      ۲. ۰.۳      ۳. ۱.۷      ۴. ۰.۹

۱۹- اگر متغیر تصادفی X دارای میانگین ۴ و واریانس ۴۹ باشد آنگاه میانگین و انحراف معیار  $y=3x+2$  ترتیب کدام است ؟

۱. ۲۱ و ۱۴      ۲. ۲۱ و ۱۲      ۳. ۶۳ و ۱۴      ۴. ۲۳ و ۱۴

۲۰- جدول توزیع احتمال زیر را در نظر بگیرید واریانس X کدام است ؟

|      |     |     |     |
|------|-----|-----|-----|
| X    | -۱  | ۱   | ۲   |
| P(x) | ۰.۲ | ۰.۳ | ۰.۵ |

۱. ۱.۸      ۲. ۱.۴۵      ۳. ۱.۴      ۴. ۱.۲۹

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - ، مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی) - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - ، حسابداری (چندبخشی)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی، مدیریت بازرگانی (چندبخشی)، مدیریت جهانگردی (چندبخشی)، مدیریت دولتی (چندبخشی)، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۳۱۸۰۰۲ - ، مدیریت جهانگردی ۱۱۱۷۰۸۹)

۲۱- اگر متغیر تصادفی  $X$  دارای توزیع دو جمله ای با پارمترهای  $n=3, p=0.7$  باشد  $P(X=0)$  کدام است؟

- ۰.۹ .۱      ۰.۲۷ .۲      ۰.۰۲۷ .۳      ۰.۰۹ .۴

۲۲- در کدام توزیع میانگین و انحراف معیار با هم برابرند؟

- ۰.۱ نمایی      ۰.۲ پواسن      ۰.۳ دو جمله ای      ۰.۴ نرمال

۲۳- دانشجویی به ۱۰ سوال چهار گزینه ای پاسخ می دهد. احتمال پاسخ درست به هر سوال ۰.۲۵ است. میانگین تعداد پاسخ های درست چقدر است؟

- ۳ .۱      ۲ .۲      ۲.۵ .۳      ۳.۵ .۴

۲۴- از بین ۸ مدیری که به جلسه ای دعوت شده اند ۳ نفرشان شرکت نمی کنند اگر به تصادف ۴ مدیر انتخاب کنیم احتمال اینکه ۲ مدیر شرکت نکرده باشند چقدر است؟

- ۱ .۱  $\frac{9}{14}$       ۲ .۲  $\frac{17}{70}$       ۳ .۳  $\frac{30}{70}$       ۴ .۴  $\frac{3}{14}$

۲۵- از بین ۸ مدیری که به جلسه ای دعوت شده اند ۳ نفرشان شرکت نمی کنند اگر به تصادف ۴ مدیر انتخاب کنیم، میانگین تعداد مدیران که در جلسه شرکت نمی کنند چقدر است؟

- ۲.۵ .۱      ۱.۵ .۲      ۲ .۳      ۳ .۴

۲۶- بطور متوسط با توزیع پواسن در هر ساعت ۱۲ اتومبیل وارد پمپ بنزین می شوند. احتمال اینکه در ۱۵ دقیقه ۲ اتومبیل وارد شوند چقدر است؟

- ۱ .۱  $12e^{-3}$       ۲ .۲  $e^{-3}$       ۳ .۳  $4.5e^{-3}$       ۴ .۴  $e^{-3}3$

۲۷- سود شرکتی دارای توزیع یکنواخت بین ۶ و ۱- است. متوسط سود مورد انتظار چقدر است؟

- ۳.۵ .۱      ۲.۵ .۲      ۲ .۳      ۳ .۴

۲۸- مدت تعمیر ماشینی بر اساس توزیع نمایی با میانگین ۱ ساعت است. احتمال اینکه مدت تعمیر دستگاهی کمتر از ۲ ساعت باشد چقدر است؟

- ۱ .۱  $1 - e^{-1}$       ۲ .۲  $e^{-1}$       ۳ .۳  $1 - e^{-2}$       ۴ .۴  $e^{-2}$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - ، مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی) - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - ، حسابداری (چندبخشی)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی، مدیریت بازرگانی (چندبخشی)، مدیریت جهانگردی (چندبخشی)، مدیریت دولتی (چندبخشی)، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۲۱۸۰۰۲ - ، مدیریت جهانگردی ۱۱۱۷۰۸۹)

۲۹- اگر  $X$  متغیر تصادفی پیوسته باشد کدام گزینه نادرست است؟

۱.  $P(X \leq a) = 1 - P(X < a)$  .۱  
۲.  $P(a \leq X \leq b) = P(a < X < b)$  .۲  
۳.  $P(X \leq a) = P(X < a)$  .۳  
۴.  $P(X = a) = 0$  .۴

۳۰- سن کارگران کارخانه ای دارای توزیع نرمال با میانگین ۳۵ و انحراف معیار ۱۰ سال است. اگر افراد بیش از ۵۵ سال بازنشسته شوند، چند درصد از کارگران بازنشسته خواهند شد؟  $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$

۱. ۰/۹۷۷۲ .۱  
۲. ۰/۴۷۷۲ .۲  
۳. ۰/۱۲۲۸ .۳  
۴. ۰/۰۲۲۸ .۴

۳۱- اگر  $X$  متغیر تصادفی دارای توزیع نرمال با میانگین ۱۵ و واریانس ۲۵ باشد، مقدار استاندارد شده  $X=10$  کدام است؟

۱. -۱ .۱  
۲. ۱ .۲  
۳. ۰/۵ .۳  
۴. -۰/۵ .۴

۳۲- اگر  $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$  ،  $P(0 \leq Z \leq 0.5) = 0.1915$  باشد. مقدار  $P(-1 \leq Z \leq 0.5)$  چقدر است؟

۱. ۰/۱۴۹۸ .۱  
۲. ۰/۵۳۲۸ .۲  
۳. ۰/۴۶۷۲ .۳  
۴. ۰/۸۵۰۲ .۴

۳۳- واریانس جامعه ای برابر ۸۱ است. برای نمونه تصادفی به اندازه ۳۶ انحراف معیار میانگین نمونه چقدر است؟

۱.  $\frac{9}{4}$  .۱  
۲.  $\frac{3}{2}$  .۲  
۳.  $\frac{1}{4}$  .۳  
۴.  $\frac{81}{6}$  .۴

۳۴- ۷۰ درصد کارمندان سازمانی مرد هستند. در یک نمونه تصادفی ۱۵۰ نفره واریانس نسبت نمونه ای  $\bar{P}$  کدام است؟

۱. ۰/۰۳۷۴ .۱  
۲. ۰/۰۱۴ .۲  
۳. ۰/۰۰۳ .۳  
۴. ۰/۰۳۷ .۴

۳۵- کدام مقیاس دارای ویژگیهای بهتری برای اندازه گیری است؟

۱. فاصله ای .۱  
۲. رتبه ای .۲  
۳. نسبی .۳  
۴. اسمی .۴

$$k = 1 + \frac{3}{n} \log n$$

کوچکترین مقدار - بزرگترین مقدار  
طول رده =  $\frac{\text{تعداد رده ها}}{\text{کوچکترین مقدار - بزرگترین مقدار}}$

تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - ، مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی)  
-بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - ، حسابداری (چندبخشی) ، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی، مدیریت بازرگانی (چندبخشی) ، مدیریت جهانگردی (چندبخشی) ، مدیریت دولتی (چندبخشی) ، مدیریت صنعتی (چندبخشی) ( ۱۳۱۸۰۰۲ - ، مدیریت جهانگردی ۱۱۱۷۰۸۹

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\bar{X}_g = \frac{\sum_{i=1}^n f_i m_i}{n}$$

$$H_p = (1-w)X_{(r)} + wX_{(r+1)}$$

$$Md = (L_M) + \frac{n - F_c}{f_M} \times I_M$$

$$S^r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^r - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^r}{n}}{n-1}$$

$$S_g^r = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i^r - \frac{\left(\sum_{i=1}^k f_i m_i\right)^r}{n}}{n-1}$$

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$$

$$P(S_i / A) = \frac{P(S_i) p(A|S_i)}{\sum_{i=1}^k P(S_i) p(A|S_i)}$$

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$\mu_x = E(X) = \sum_x X P(X=x)$$

$$\sigma_x^r = E(X^r) - (E(X))^r$$

$$P(x) = C_x^n p^x q^{n-x}$$

$$E(X) = np$$

$$\sigma_x^r = npq$$

$$P(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

$$p(x) = \frac{C_x^k C_{n-x}^{N-k}}{C_n^N}$$

$$E(X) = n \cdot \frac{K}{N}$$

$$\sigma^r = n \cdot \frac{K}{N} \cdot \frac{N-k}{N} \cdot \frac{N-n}{N-1}$$



تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار و کاربرد آن در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - ، مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی) - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - ، حسابداری (چندبخشی)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی، مدیریت بازرگانی (چندبخشی)، مدیریت جهانگردی (چندبخشی)، مدیریت دولتی (چندبخشی)، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۳۱۸۰۰۲ - ، مدیریت جهانگردی ۱۱۱۷۰۸۹)

$$S^r = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^r - \left[ \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$S_g^r = \frac{\sum_{i=1}^k f_i m_i^r - \left[ \frac{(\sum_{i=1}^k f_i m_i)^r}{n} \right]}{n-1}$$

$$P(A/B) = \frac{P(AB)}{P(B)}$$

$$P(S_i/A) = \frac{P(S_i)P(A/S_i)}{\sum_{i=1}^k P(S_i)P(A/S_i)}$$

$$P_r^n = \frac{n!}{(n-r)!} \quad C_r^n = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$\sigma_x^r = E(X^r) - (E(X))^r \quad \mu_x = E(X) = \sum_x X P(X=x)$$

$$P_{(x)} = C_x^n P^x q^{n-x} \quad E(X) = np \quad \sigma_x^2 = npq$$



تعداد سوالات: نستی: ۳۵ تشریحی: ۰

زمان آزمون (دقیقه): نستی: ۱۲۰ تشریحی: ۰

سری سوال: ۱ یک



عنوان درس: آمار کاربردی در مدیریت جهانگردی، آمار و احتمالات، آمار کاربردی در مدیریت ۱

رشته تحصیلی/کد درس: مدیریت صنعتی ۱۱۱۱۰۱۱ - ، مدیریت دولتی ۱۱۱۷۰۰۹ - ، مدیریت اجرایی، مدیریت اجرایی مجازی، مدیریت بازرگانی (بازاریابی) - بازرگانی بین الم، مدیریت بازرگانی ۱۱۱۷۰۸۶ - ، حسابداری (چندبخشی)، علوم اقتصادی (نظری) چندبخشی، مدیریت بازرگانی (چندبخشی)، مدیریت جهانگردی (چندبخشی)، مدیریت دولتی (چندبخشی)، مدیریت صنعتی (چندبخشی) (۱۳۱۸۰۰۲ - ، مدیریت جهانگردی ۱۳۱۸۰۰۲)

$$P(x) = \frac{C_x^k C_{n-x}^{N-k}}{C_n^N}$$

$$P(x) = \frac{\mu^x e^{-\mu}}{x!}$$

$$E(x) = n \cdot \frac{K}{N}$$

$$\sigma^2 = n \cdot \frac{K}{N} \cdot \frac{N-k}{N} \cdot \frac{N-n}{N-1}$$

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & a < x < b \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$P(c \leq x \leq d) = \frac{d-c}{b-a} \quad \mu = \frac{a+b}{2} \quad X^r = \frac{(b-a)^r}{1^r}$$

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & x > 0, \lambda > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$\mu = \sigma = \frac{1}{\lambda} \quad Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{n} \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

$$\sigma_{(\bar{x}_1 - \bar{x}_p)}^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_p^2}{n_p}$$