



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۰

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- اگر A و B دو برآورد کننده ناریب و مستقل با واریانسهای به ترتیب σ^2 و σ^2 برای θ باشند. کارایی برآوردگر A نسبت به برآوردگر B چقدر است؟

۱. ۴
۲. $\frac{1}{4}$
۳. ۱
۴. ۰/۵

۲- اگر X_1, \dots, X_n یک نمونه تصادفی از توزیع پواسن با پارامتر θ باشد. میانگین توان دوم خطای

$$\sigma(X) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n X_i$$

برابر است با:

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

۳- اگر در جامعه ای با ضریب تغییرات ۱، یک انحراف معیار متغیر جامعه برابر ۳۰/۰ میانگین این متغیر و یک انحراف معیار میانگین نمونه برابر با ۵/۱ درصد میانگین نمونه باشند. آنگاه حجم نمونه چقدر باید باشد.

۱. ۳۰۰
۲. ۲۰۰
۳. ۱۰۰
۴. ۴۰۰

۴- اگر $(1 - \frac{n}{N})^n$ مقدار $S_{wr} = (u_1, \dots, u_n)$ یک نمونه تصادفی ساده با جایگذاری از جامعه U_1, \dots, U_N باشد. به ازای هر

$m = 1, \dots, N$ مقدار $P(u_m \in S_{wr})$ چیست؟

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

۵- از جامعه ای به حجم N نمونه ای تصادفی به روش با جایگذاری به حجم n انتخاب می کنیم. اگر U_i تعداد دفعات ظاهر شدن واحد i ام جامعه در نمونه باشد. ضریب تغییرات U_i کدامست؟

۱. $\sqrt{1 - \frac{n}{N}}$
۲. $1 - \frac{n}{N}$
۳. $\sqrt{\frac{N-1}{n}}$
۴. $\frac{N-1}{n}$

۶- اگر از جامعه ای نمونه ای تصادفی به حجم ۱۰ به روش با جایگذاری انتخاب کرده باشیم و برای این نمونه، مجموع توان دوم مشاهدات ۱۲۶ و میانگین آن ۳ به دست آمده باشند. آنگاه برآورد ناریب واریانس میانگین نمونه کدام است؟

۱. ۰/۴
۲. ۰/۵
۳. ۴
۴. ۵



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۰

۷- اگر از جامعه ای بزرگ برای برآورد نسبت یک نمونه n_1 تایی به تصادف انتخاب کنیم و بخواهیم مقدار خطا به $\frac{1}{2}$ خطای برآورد قبلی کاهش یابد. باید به چه تعداد نمونه اضافه کنیم؟

۱. n_1 ۲. $2n_1$ ۳. $3n_1$ ۴. $4n_1$

۸- در فهرستی از ۲۰۰۰ آدرس، نمونه ای تصادفی بدون جایگذاری به حجم n انتخاب نموده ایم. اگر نسبت آدرسهای غلط در نمونه $p = 0/2$ و برآورد نا اریب واریانس p ، $\frac{0/76}{495}$ باشند. آنگاه n کدامست؟

۱. ۱۰۰ ۲. ۱۰ ۳. ۱۲۰ ۴. ۱۲

۹- بررسی در مورد شیوع بیماریها ی معمول در جمعیت بزرگ صورت گرفته است برای هریماری که حداقل یک درصد افراد جمعیت را مبتلا سازد. لازم است تعداد مبتلایان با ضریب تغییرات، حداکثر بیست درصد تخمین زده شود. اندازه نمونه لازم برای اخذ نمونه تصادفی ساده بدون جایگذاری چقدر است؟

۱. ۲۴۷۴ ۲. ۲۷۸۰ ۳. ۲۵۶۰ ۴. ۲۴۷۶

۱۰- برای برآورد جمعیت کل روستا ئیان یک روستا ی شامل ۶۰۰ خانوار، که در خانوار های ۵ نفره و بالاتر زندگی می کنند. یک نمونه تصادفی ۶۰ تایی از بین کلیه خانوارها انتخاب کرده ایم که نتایج در جدول زیر آمده است. برآورد مورد نظر براساس نمونه کدامست؟

جمعیت خانوارها	۲	۳	۴	۵	۶
فراوانی	۱۲	۱۰	۲۰	۸	۱۰

۱. ۱۸۰ ۲. ۷۰۲ ۳. ۱۰۰۰ ۴. ۲۳۴۰

۱۱- در جامعه ای بزرگ به کمک نمونه گیری بدون جایگذاری، ضریب تغییرات را $\frac{10}{3}$ بدست آورده اند. اگر بخواهند نمونه ای تهیه کنند که خطای نسبی برآورد میانگین با احتمال ۰/۹۵ از یک تجاوز نکند. حجم نمونه چقدر باید انتخاب شود؟ ($Z \approx 2$)

۱. ۴۵ ۲. ۲۲ ۳. ۲۴ ۴. ۴۹



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۷۰۲۸ - آمار و کاربردها ۱۱۷۱۶۰

۱۲- می خواهیم نسبت اجاره نشین خانوارهای یک شهر خیلی بزرگ را در سال جاری با اطمینان ۰/۹۵ بر آورد کنیم به طوریکه حداکثر خطای بر آورد ۰/۰۲ باشد. با یک کارشناس املاک ، مشورت کرده ایم وی اظهار داشته که نسبت اجاره نشین ها ۰/۲۱ است. براساس این اظهار نظر حجم نمونه جهت این بر آورد کدامست؟ ($Z \approx 2$ و کسر نمونه گیری قابل اغماض است)

۴. $n \geq ۲۵۰۰$

۳. $n \geq ۱۶۰۰$

۲. $n \leq ۲۵۰۰$

۱. $n \leq ۱۶۰۰$

۱۳- اگر $(x_1, y_1), \dots, (x_n, y_n)$ یک نمونه تصادفی ساده بدون جایگذاری از جامعه متناهی

$(X_1, Y_1), \dots, (X_N, Y_N)$ باشد. ضریب همبستگی میانگین های نمونه ای کدام است؟

۲. $\frac{1}{n}$ ضریب همبستگی جامعه

۱. همان ضریب همبستگی جامعه

۴. $\frac{1}{n}(1 - \frac{n}{N})$ ضریب همبستگی جامعه

۳. n برابر ضریب همبستگی جامعه

۱۴- به منظور مقایسه نسبت دانشجویان موفق بومی و غیربومی از ۱۶۰ دانشجوی غیر بومی تعداد ۳۰ نفر و از ۹۰ دانشجوی بومی تعداد ۲۰ نفر موفق ارزیابی شده اند. میزان دقت تفاضل نسبت های دانشجویان بومی و غیر بومی با اطمینان ۹۵ درصد کدامست ؟ ($Z = ۲$)

۴. $\frac{1}{۲۱}\sqrt{۱۰}$

۳. $\frac{1}{۱۱}\sqrt{۱۰}$

۲. $\frac{1}{۹}\sqrt{۱۰}$

۱. $\frac{1}{۳۰}\sqrt{۱۰}$

۱۵- از جامعه ای با حجم ۱۰۰ و واریانس $\sigma^2 = ۴۰$ نمونه ای تصادفی بدون جایگذاری به حجم ۲۰ انتخاب کرده و میانگین این نمونه را \bar{Y}_1 نامیده و سپس از این نمونه یک زیر نمونه ساده بدون جایگذاری به حجم ۵ انتخاب نموده و میانگین آن را

\bar{Y}_p می نامیم. واریانس $\bar{Y}_1 - \bar{Y}_p$ چقدر است؟

۴. ۱۰

۳. ۸

۲. ۶

۱. ۲

۱۶- در یک نمونه گیری طبقه بندی از جامعه ای با سه طبقه می دانیم انحراف معیار متغیر مورد بررسی در طبقه اول ۴ برابر طبقه دوم و ۲ برابر طبقه سوم و حجم طبقه اول ۲ برابر طبقه دوم و ۴ برابر طبقه سوم است. اگر بخواهیم ۱۰۰ نمونه از این جامعه استخراج کنیم. حجم نمونه لازم از طبقه سوم با تخصیص نیمین چقدر باید باشد؟

۴. ۴۵

۳. ۳۳

۲. ۱۰

۱. ۲۰



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۰

۱۷- از جامعه ای با مشخصات زیر نمونه ای به روش انتساب متناسب انتخاب می کنیم:

طبقه	N_h	n_h	S_h^2
۱	N_1	n_1	۵
۲	N_2	n_2	۵
۳	N_3	n_3	۵
مجموع	۱۰۰۰	۱۰۰	

۰/۵۴ . ۴

۰/۴۵ . ۳

۰/۰۵۴ . ۲

۰/۰۴۵ . ۱

۱۸- برای برآورد \bar{Y} (میانگین جامعه متناهی با حجم N) با استفاده از \bar{y} (میانگین نمونه n تایی بدون جایگذاری) اگر بخواهیممجموع تا به هزینه $c(n) = a.n$ و میانگین مربع خطای برآوردگر مینیمم گردد حجم نمونه را باید چقدر در نظر بگیریم؟

$$(S^2 = \frac{N \sigma^2}{N-1}, \sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2)$$

$$\frac{\sigma}{\sqrt{a}} \quad . ۴$$

$$\frac{S}{\sqrt{a}} \quad . ۳$$

$$\frac{S^2}{a} \quad . ۲$$

$$\frac{\sigma^2}{a} \quad . ۱$$

۱۹- جامعه ای از دو طبقه تشکیل شده است که طبقه اول شامل ۴ عضو با مقادیر ۲، ۵، ۸ و ۵ و طبقه دوم شامل سه عضو با مقادیر ۱، ۱۰ و ۴ است. اگر بخواهیم از این جامعه نمونه ای به حجم ۴ انتخاب کنیم. واریانس برآورد میانگین نمونه به روش تخصیص متناسب کدام است؟

۰/۸۴ . ۴

۰/۴۸ . ۳

۰/۹۸ . ۲

۰/۸۹ . ۱

۲۰- در مسئله قبل واریانس برآورد میانگین جامعه را در حالت تخصیص مساوی چیست؟

۰/۸۹ . ۴

۰/۲۸ . ۳

۰/۹۸ . ۲

۰/۸۲ . ۱

۲۱- در سوال شماره ۱۹ کدام روش دقیق تر است؟

۲. نمونه گیری طبقه ای با تخصیص متناسب

۱. نمونه گیری طبقه ای با تخصیص مساوی

۴. نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری

۳. نمونه گیری تصادفی ساده با جایگذاری

۲۲- در سوال شماره ۱۹ چند نمونه ۴ تایی به روش تخصیص نی-من می توان انتخاب کرد؟

۸ . ۴

۶ . ۳

۱۲ . ۲

۴ . ۱



زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۰

۲۳- با فرض معلوم بودن $\frac{N_h}{N}$ و $n \geq ۲۰$ کدام مورد زیر درست است؟

۱. دقت نمونه گیری طبقه بندی بعد از انتخاب نمونه با نمونه گیری طبقه بندی یکسان است .
۲. دقت نمونه گیری طبقه بندی بعد از انتخاب نمونه ، از نمونه گیری طبقه بندی کمتر است..
۳. دقت نمونه گیری طبقه بندی بعد از انتخاب نمونه ، از نمونه گیری طبقه بندی بیشتر است .
۴. نمی توان نمونه گیری طبقه بندی بعد از انتخاب نمونه را نمونه گیری طبقه بندی مقایسه کرد .

۲۴- کدام یک از روش نمونه گیریهای زیر ، نمونه گیری دو مرحله ای محسوب می شود ؟

۱. نمونه گیری تصادفی ساده
۲. نمونه گیری طبقه بندی در حالت تخصیص متناسب
۳. نمونه گیری طبقه بندی در حالت تخصیص نیم
۴. نمونه گیری مضاعف

۲۵- نوعی از نمونه گیری که احتمال انتخاب واحدهای جامعه برای شرکت در نمونه از واحدی به واحدی دیگر تغییر می کند را نمونه گیری می نامند؟

۱. طبقه بندی
۲. تصادفی ساده با جایگذاری
۳. تصادفی ساده بدون جایگذاری
۴. تصادفی متناسب با اندازه

۲۶- در روش نمونه گیری PPS به روش لاهییری با فرض X_i به عنوان صفت کمکی و Y_i به عنوان صفت اصلی ، بوسیله زوج

(i, j) پس از انتخاب i اعداد ۱ تا N (حجم جامعه) ، تحت چه شرطی Y_i به عنوان عضوی از نمونه انتخاب می شود؟

۱. $j \leq X_i$
۲. $j > X_i$
۳. $j \geq X_i$
۴. $i \geq X_i$

۲۷- اگر حجم جامعه ای ۱۰ و بزرگترین مقدار صفت کمکی ۵۰۰ باشد . در روش لاهییری چند زوج ممکنه برای انتخاب اعضای نمونه وجود دارد؟

۱. ۱۰۰۰
۲. ۵۰
۳. ۵۰۰
۴. ۵۰۰۰

۲۸- در سوال شماره ۲۷ اگر میانگین صفت کمکی ۲۰۰ باشد. آنگاه غیر موثر بودن زوج (i, j) برابر است با :

۱. $\frac{۲}{۵}$
۲. $\frac{۳}{۵}$
۳. $\frac{۱}{۵}$
۴. $\frac{۰.۲۵}{۵}$

۲۹- در سوال شماره ۲۸ چند زوج موثر وجود دارد؟

۱. ۲۰۰۰
۲. ۳۰۰۰
۳. ۵۰۰
۴. ۴۰۰



تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۹۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

رشته تحصیلی/کد درس: آمار ۱۱۱۷۰۲۸ - آمار و کاربردها ۱۱۱۷۱۶۰

۳۰- کدام مورد درباره روش خردکردن در نمونه گیری PPS صحیح است ؟

۱. برای کوچکترکردن احتمال غیرموثربودن انتخاب زوج (i, j) است

۲. بزرگترکردن احتمال غیرموثربودن انتخاب زوج (i, j) است

۳. مقدارماکزیمم صفت کمکی به دو یا چند واحد تفکیک می شود.

۴. موارد ۳و۱