

نام درس: روشهای نمونه گیری ۱

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۱۱۶

تعداد کل صفحات: ۳

استفاده از ماشین حساب مجاز است:

۱- از جامعه‌ای به حجم ۱۰ نمونه تصادفی با جایگذاری به حجم ۴ بصورت ۲۵ و ۳ و ۲ انتخاب کرده‌ایم برآورد واریانس برآوردکننده میانگین جامعه کدامست؟

- الف. ۰/۵ ب. ۱/۵ ج. ۰/۷۵ د. ۲

۲- براساس نمونه‌ای سه تایی مستقل از یک توزیع دوبرآورد کننده نااریب μ بصورت

$$Y_p = \frac{4X_1 - 2X_2 + X_3}{3}, Y_1 = \bar{X}$$

را در نظر بگیرید کارایی Y_1 نسبت به Y_p کدامست؟

- الف. $\frac{11}{3}$ ب. $\frac{1}{9}$ ج. $\frac{21}{3}$ د. $\frac{1}{7}$

۳- فرض کنید در یک جامعه $C = 0/3$ باشد می خواهیم انحراف معیار \bar{Y}_n برابر با ۱/۵ درصد \bar{Y}_n

باشد ($C(\bar{Y}_n) = 0/15$) برای این منظور حجم نمونه چقدر باید باشد ؟

- الف. ۴۰۰ ب. ۲۰۰ ج. ۱۰۰ د. ۱۵۰

۴- مزایای نمونه گیری درمقایسه با سرشماری کدامست؟

- الف. هزینه کم ب. حفظ واحدهای جامعه ج. درستی و اطمینان د. همه موارد

۵- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری میزان اریبی S^2 برآورد کننده واریانس جامعه کدامست؟

- الف. $\frac{-N-1}{N+1}$ ب. $\frac{-N}{N-1}$ ج. ۰ د. $\frac{N+1}{N-1}$

۶- از جامعه به حجم ۵۰، نمونه تصادفی ساده بدون جایگذاری به حجم ۱۵ انتخاب می کنیم اگر واریانس جامعه ۱۵ باشد کوواریانس دو واحد نمونه ای Y_j, Y_i از این جامعه کدامست؟

- الف. $-\frac{15}{49}$ ب. $\frac{15}{49}$ ج. $-\frac{15}{14}$ د. $\frac{15}{14}$

۷- در شهری نسبت افرادی که دارای گروه خونی A هستند $P = 0/5$ است اگر $d = 0/05$ ، $\alpha = 0/05$ در نظر بگیریم در یک نمونه گیری تصادفی برای برآورد نسبت دارندگان گروه خونی A حجم نمونه چقدر است ؟

- الف. ۳۹۰ ب. ۴۰۰ ج. ۳۶۵ د. ۳۵۶

۸- اگر $\frac{1}{N_h}$ قابل اغماض باشد آنگاه

- الف. $V_{opt} \leq V_{prop} \leq V_{ran}$ ب. $V_{opt} \leq V_{ran} \leq V_{prop}$
ج. $V_{ran} \leq V_{prop} \leq V_{opt}$ د. $V_{prop} \leq V_{ran} \leq V_{opt}$

۹- از جامعه‌ای به حجم ۴۸۴ نمونه‌ای به حجم ۹ انتخاب نموده‌ایم اگر مجموع واحدهای نمونه ۳۶۸۰۰ و واریانس نمونه‌ی ۳۵۶۷ باشد حد بالای فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه کدامست؟

- الف. ۴۰۵۰/۷۰۹ ب. ۴۱۱۷/۲۹۱ ج. ۴۲۷۲/۹۱ د. ۴۰۸۹

نام درس: روشهای نمونه گیری ۱

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی — تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۱۱۶

تعداد کل صفحات: ۳

۱۰- صد نفر دانشجوی به تصادف انتخاب می کنیم اگر $a = 60$ نفر از آنها رشته آمار باشند فاصله اطمینانی در سطح ۹۵ درصد برای دانشجویان رشته آمار کدامست؟

الف. $(0/51, 0/69)$ ب. $(0/15, 0/28)$ ج. $(0/6, 0/98)$ د. $(0/41, 0/89)$

۱۱- در یک نمونه گیری طبقه ای اگر خطای معیار مطلوب برابر ۲۸۲۴ و نیز $\sum N_h S_h = 26841$ باشد حجم نمونه لازم بدون صرف نظر از fpc کدامست؟

الف. ۹۰ ب. ۶۵ ج. ۹۱ د. ۵۶

۱۲- در یک نمونه گیری طبقه ای با تخصیص متناسب از جامعه در دو طبقه به حجم ۲۰۰، نمونه ای تصادفی به حجم ۲۰

انتخاب می کنیم اگر وزن طبقه اول (W_1) برابر $\frac{2}{5}$ و تغییرات دو نمونه بترتیب ۱۵ و ۲۰ باشد. یک برآورد برای واریانس میانگین نمونه کدامست؟

الف. $0/18$ ب. $0/12$ ج. $0/81$ د. $0/21$

۱۳- اگر $\frac{N_h}{N}$ معلوم و $n_h \geq 20$ برای هر طبقه باشد آنگاه:

الف. دقت طبقه بندی با حالت تخصیص متناسب بیشتر است.

ب. این طبقه بندی پس از انتخاب نمونه تقریباً همان دقت نمونه گیری تصادفی با طبقه بندی در حالت تخصیص متناسب را دارد.

ج. دقت این طبقه بندی پس از انتخاب نمونه بیشتر از نمونه گیری تصادفی با طبقه بندی در حالت تخصیص متناسب است.

د. هیچکدام

۱۴- در نمونه گیری با احتمال متغیر برای کوتاه کردن فرآیند نمونه گیری از کدام روش استفاده می کنیم؟

الف. روش نیمین ب. روش برآوردهای مرتب

ج. روش خردکن د. روش متناسب

۱۵- در روش لاهیری اگر $N = 8$, $M = 120$, $\bar{X}_n = 60$ باشد احتمال غیر موثر بودن جفت تصادفی (i, j) کدامست؟

الف. ۱ ب. $0/71$ ج. $0/29$ د. $0/5$

۱۶- در نمونه گیری تصادفی با احتمال متغیر با جایگذاری نمونه Z_i به صورت زیر آمده است برآورد ناریب واریانس برآورد کننده میانگین جامعه Y_i ها کدام است؟

$10/18, 7/2, 16/12, 9/6, 11/9, 11/7, 10/8$

الف. $11/31$ ب. $12/91$ ج. $1/291$ د. $129/1$

۱۷- در سؤال قبل برآورد نا اریب از میانگین جامعه کدامست؟

الف. $1/131$ ب. $113/1$ ج. $11/31$ د. $1/291$

نام درس: روشهای نمونه گیری ۱

تعداد سؤال: نسی ۲۰ تکمیلی -- تشریحی ۵

رشته تحصیلی: گرایش: آمار

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۶۰ دقیقه

کد درس: ۲۵۰۱۱۶

تعداد کل صفحات: ۳

۱۸- از جامعه ای به حجم ۱۵ نمونه تصادفی با جایگذاری به حجم ۵ انتخاب می کنیم تعداد نمونه های ممکن چقدر است؟

- الف. 5^{15} ب. $\binom{15}{5}$ ج. 15^5 د. 10^5

۱۹- در نمونه گیری با احتمال متناسب با اندازه صفت کمکی از جامعه ای به حجم ۶ در صورتیکه میانگین و بزرگترین مقدار صفت کمکی در جامعه به ترتیب ۴ و ۲۰ باشد. انتظار می رود چند زوج موثر باشند؟

- الف. ۹۶ ب. ۲۴ ج. ۴۰ د. ۶۰

۲۰- در نمونه گیری تصادفی ساده اگر حجم جامعه خیلی بزرگ باشد و بتوان از fpc صرف نظر کرد برآورد واریانس P تقریباً برابر است با؟

- الف. $\frac{Pq}{n-1}$ ب. $\frac{Pq}{n}$ ج. $\frac{Pq}{n+1}$ د. $\frac{Pq}{N-1}$

سئوالات تشریحی:

- ۱- در نمونه گیری تصادفی ساده با جایگذاری ثابت کنید S^2 نمونه برآورد گر نااریب σ^2 جامعه است
- ۲- نمونه ای تصادفی به حجم ۱۰۰ از جامعه ۱۰۰۰ دبیرستان انتخاب کرده اند ۵۷ نفر مخالف و ۱۳ نفر نظر مشخصی (در مورد سودبخشی نظام جدید) نداشته اند برآورد نسبت موافقین در کل جامعه چقدر است واریانس این برآورد کننده را برآورد کنید. حدود اطمینان ۹۵ درصد تعداد موافقین را بیابید.
- ۳- جمعیت سه شهر بترتیب $N_1 = 40000$, $N_2 = 20000$, $N_3 = 30000$ نفر است در این سه شهر نمونه ای تصادفی با طبقه بندی شامل ۴۰۰ واحد انتخاب می کنیم اگر $S_1 = 20$, $S_2 = 12$, $S_3 = 14$ باشد حجم نمونه ای که باید در هر شهر انتخاب کنیم.
- الف. وقتی تخصیص متناسب با حجم است
- ب. وقتی تخصیص اپتیم است. (هزینه انتخاب هر واحد ۳۶ است)
- ۴- از جامعه ای که ۵۰ واحد دارد نمونه های به حجم ۸ با احتمال متغیر به تصادف و با جایگذاری انتخاب شده است، مقادیر واحدها و احتمال متناظر آنها در جدول زیر آمده است. برآورد نااریب برای میانگین جامعه بیابید.

| | | | | | | | | |
|-------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| y_i | ۱۵۰ | ۱۵۴ | ۱۶۵ | ۱۶۲ | ۱۷۰ | ۱۷۵ | ۱۷۲ | ۱۷۰ |
| p_i | $\frac{2}{100}$ | $\frac{3}{100}$ | $\frac{1}{50}$ | $\frac{1}{40}$ | $\frac{1}{50}$ | $\frac{1}{45}$ | $\frac{1}{60}$ | $\frac{2}{90}$ |

- ۵- از دفاتر ثبت سابقه چهار بیمارستان تعداد کل افرادی که گروه خونی آنها معین شده است به ترتیب ۱۲۰۰ و ۱۵۴۰ و ۷۶۰ و ۱۳۰۰ می باشد از این ۴ دفتر به تصادف نمونه هایی با حجم ۵۰ و ۶۰ و ۳۰ و ۶۰ را انتخاب می کنند از همان دفاتر دریافته اند که ۲۰ و ۲۲ و ۱۰ و ۱۸ نفر گروه خونی A هستند.
- الف. برآوردی نااریب برای نسبت افرادی که در کل جامعه دارای گروه خونی A هستند را بیابید
- ب. برآورد واریانس این نسبت را تعیین کنید.