



تعداد سوالات : تستی : ۳۰ تشریحی : ۰

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

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- \bar{Y}_n و \tilde{Y}_n برآورد کننده های سازگار برای میانگین جامعه هستند. واریانس جامعه σ^2 و $V(\tilde{Y}_n) = \frac{\pi\sigma^2}{2n}$

است. نسبت کارایی \tilde{Y}_n به \bar{Y}_n چقدر است؟

$$\frac{\pi}{2} \quad \frac{2}{\pi} \quad \pi \quad \frac{2n}{\pi}$$

۲- اگر رابطه $\lim_{n \rightarrow \infty} P(|\hat{\theta} - \theta| < \varepsilon) \rightarrow 1$ برقرار باشد. گوئیم $\hat{\theta}$ یک برآوردگر برای θ است؟

۱. کارا ۲. ناریب ۳. باکمترین وار بانیس ۴. سازگار

۳- میانگین نمرات دانشجویان $\bar{Y}_N = 13.7$ و واریانس نمرات آنها $\sigma^2 = 10$ است. ضریب تغییرات نمرات دانشجویان چقدر است؟

%13.7 .۴ %7.5 .۳ %6.25 .۲ %23 .۱

۴- اگر در جامعه ای $C=0.35$ و بخواهیم یک انحراف معیار \bar{Y}_n برابر با ۷، ۱ درصد \bar{Y}_N باشد. حجم نمونه چقدر است؟

224 .⁴ 234 .³ 424 .² 200 .¹

۵- اگر $\hat{\theta}$ یک برآوردگر ناریب θ باشد آنگاه کدام رابطه درست است؟

$$MSE(\hat{\theta}) = Var(\hat{\theta}) + B^2 \quad \cdot 2 \qquad MSE(\hat{\theta}) = Var(\hat{\theta}) + B \quad \cdot 1$$

$$MSE(\hat{\theta}) = Var(\hat{\theta}) \quad .^4 \qquad MSE(\hat{\theta}) = Var(\hat{\theta}) - B^2 \quad .^3$$

۶- احتمال انتخاب n نمونه واحدی از جامعه ای به حجم N برابر است با:

$$\binom{N}{n} \quad \frac{n}{\binom{N}{n}} \quad \frac{1}{\binom{N}{n}} \quad \frac{1}{N}$$

۷- از جامعه ای به حجم $N=51$ با واریانس 20 نمونه ای به حجم $n=10$ انتخاب می کنیم اگر Y_i و Y_j دو واحد در دو انتخاب متوالی نمونه باشند، $Cov(Y_i, Y_j)$ برابر است با:

-0.4 .4 0.2 .3 0.4 .2 -0.2 .1



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

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

۸- از جامعه ای به حجم $N=6$ نمونه ای به حجم $n=4$ بدون جایگذاری انتخاب می کنیم اگر $S^2 = 11$ باشد. $Var(\bar{Y}_n)$ کدام است؟

$$\frac{11}{10} \quad .4$$

$$\frac{11}{20} \quad .3$$

$$\frac{11}{4} \quad .2$$

$$\frac{11}{12} \quad .1$$

۹- از ۲۰ زمین زیرکشت گندم ۵ قطعه را بدون جایگذاری انتخاب می کنیم. میزان محصول این ۵ قطعه بصورت زیر است: ۸ ۱۴ ۱۰ ۲۰ ۱۶ برآورد میزان محصول گندم ۲۰ قطعه زمین کدام است؟

$$۲۷۲ \quad .4$$

$$۴۰۸ \quad .3$$

$$۱۳،۶ \quad .2$$

$$۲۷۲ \quad .1$$

۱۰- از ۲۰ زمین زیرکشت گندم ۵ قطعه را بدون جایگذاری انتخاب می کنیم. میزان محصول این ۵ قطعه بصورت زیر است: ۸ ۱۴ ۱۰ ۲۰ ۱۶ واریانس برآوردکننده مجموع واحدهای جامعه $var(\hat{t}_N)$ برابر است با:

$$۳۴،۲ \quad .4$$

$$۲۷،۳۶ \quad .3$$

$$۲۲،۸ \quad .2$$

$$۳۶،۱۸ \quad .1$$

۱۱- از دانشکده ای با ۴۸۵ دانشجو نمونه ای به حجم $n=9$ دانشجو انتخاب شده است. براین اساس متوسط مخارج ماهیانه آنها ۴۰۹۰ و واریانس ۳۶۰۰ می باشد. فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای \bar{Y}_N کدام است؟

$$(۴۱۲۸،۴۷۳ ، ۴۰۵۱،۵۲۷) \quad .2$$

$$(۱۵۱۷،۱۴۳ ، ۱۲۸۲،۸۲۵) \quad .1$$

$$(۴۰۵۲،۵۲۷،۴۱۲۸،۴۷۳) \quad .4$$

$$(۴۱۲۷،۲۹۱ ، ۴۰۵۰،۷۰۹) \quad .3$$

۱۲- از جامعه ای به حجم $N=50$ نمونه ای به حجم $n=10$ با جایگذاری انتخاب می کنیم اگر Z_i تعداد دفعاتی باشد که واحد Y_i جامعه در نمونه ظاهر شود. مقدار $Cov(Z_i Z_j)$ کدام است؟

$$0.004 \quad .4$$

$$-0.2 \quad .3$$

$$0.2 \quad .2$$

$$-0.004 \quad .1$$

۱۳- نمونه ای به اندازه $n=100$ از خانوارهای تهران به تصادف انتخاب می کنیم که $a=40$ نفر از آنها مخالف اجرایی طرح A هستند. حدبالای فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای نسبت مخالفان طرح کدام است؟ (عدد جدول = ۱.۹۶)

$$0.694 \quad .4$$

$$0.89 \quad .3$$

$$0.51 \quad .2$$

$$0.106 \quad .1$$

۱۴- اگر در یک نمونه مقدماتی $S^2 = 200$ و کسر نمونه گیری ۰.۰۵ و بخواهیم باضریب اطمینان ۹۵ درصد $L=2$ باشد حجم نمونه لازم چقدر است؟ (عدد جدول = ۲)

$$205 \quad .4$$

$$190 \quad .3$$

$$200 \quad .2$$

$$285 \quad .1$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

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

۱۵- دانشکده ای دارای ۱۲۰۰ دانشجو است. در یک نمونه مقدماتی نسبت دانشجویان متاهل ۰.۲۵ بدست آمده است در یک نمونه گیری تصادفی ساده اگر خطای نسبی با احتمال ۰.۹۵ کمتر از ۰.۲ باشد. حجم نمونه لازم برای برآورد تعداد دانشجویان متاهل چقدر است؟ (عدد جدول = ۲)

۱. ۳۰۰ ۲. ۳۴۱ ۳. ۲۴۱ ۴. ۳۵۶

۱۶- اگر در هر طبقه، \bar{Y}_h برآوردکننده نااریب میانگین طبقه h ام باشد. آنگاه $E(\bar{Y}_{st})$ برابر است با:

۱. $\sum_{h=1}^l W_h^2 \bar{Y}_h$ ۲. $\sum_{h=1}^l W_h \bar{Y}_h$ ۳. \bar{Y}_N ۴. \bar{Y}_N و ۳

۱۷- جمعیت سه شهر به ترتیب $N_1 = 40000, N_2 = 20000, N_3 = 30000$ نفر است. نمونه تصادفی با طبقه بندی شامل 400 واحد انتخاب می کنیم با تخصیص متناسب حجم نمونه از شهر دوم چقدر است؟

۱. 178 ۲. 89 ۳. 134 ۴. 200

۱۸- جمعیت سه شهر به ترتیب $N_1 = 40000, N_2 = 20000, N_3 = 30000$ نفر است. اگر $S_1 = 20, S_2 = 12, S_3 = 14$ باشد با تخصیص اپتیمم حجم نمونه از شهر اول چقدر است؟

۱. 220 ۲. 66 ۳. 166 ۴. 134

۱۹- در روش نمونه گیری طبقه ای با تخصیص متناسب اطلاعات زیر موجود است:

$$N_1 = 16, n_1 = 6, s_1^2 = 53843$$

$$N_2 = 48, n_2 = 18, s_2^2 = 5581$$

مقدار $\sigma(\hat{t}_{prop})$ کدام است؟

۱. 1372 ۲. 1882293 ۳. 1882 ۴. 1293

۲۰- اگر ۴ طبقه به حجمهای ۷ و ۵ و ۶ و ۸ داشته باشیم و از این طبقات به ترتیب ۴ و ۳ و ۵ واحد به تصادف انتخاب کنیم تعداد نمونه های ممکن برابر است با:

۱. ۳۹۲۰۰ ۲. ۱۱۲۰۰ ۳. ۳۹۲۰۰۰ ۴. ۱۹۶۰۰

۲۱- بیماران دیابتی به سه طبقه تقسیم شده اند بطوری که $N_1 = 300, N_2 = 120, N_3 = 180$ و انحراف معیارها بصورت $s_1 = 10, s_2 = 4, s_3 = 6$ و هزینه ها $C_1 = 4, C_2 = 9, C_3 = 16$ باشد حجم نمونه انتخاب شده از طبقه دوم چقدر است؟

۱. 0.182n ۲. 0.082n ۳. 0.78n ۴. 0.138n



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

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

۲۲- بیماران دیابتی به سه طبقه تقسیم شده اند بطوری که $N_1 = 300$ $N_2 = 120$ $N_3 = 180$ و انحراف معیارها بصورت $s_1 = 10, s_2 = 4, s_3 = 6$ و هزینه ها $C_1 = 4$ $C_2 = 9$ $C_3 = 16$ باشد. اگر حجم نمونه انتخاب شده $n = 145$ در نظر گرفته شود حجم نمونه انتخاب شده از نمونه سوم چقدر است؟

۱۸ .۴

۲۰ .۳

۱۲ .۲

۱۳ .۱

۲۳- در رابطه $V_{opt} \leq V_{prop}$ تحت چه شرطی تساوی برقرار خواهد شد؟۰.۲ S_h^2 ها برابر S_w^2 باشند.۰.۱ \bar{Y}_h ها برابر \bar{Y} باشند.۰.۴ S_h ها برابر \bar{S} باشند.۰.۳ \bar{Y}_h ها برابر \bar{Y}_N باشند.

۲۴- از ۳ روستا با جمعیتهای ۱۵۰، ۶۰ و ۹۰ به ترتیب ۱۶، ۶ و ۹ روستایی به تصادف انتخاب می شود. میانگین درآمد روزانه آنها به ترتیب ۱۰۰، ۱۲۰ و ۱۱۰ می باشد. برآورد نااریب برای متوسط درآمد روزانه جامعه \widehat{Y}_N کدام است؟

۱۰۸ .۴

۱۰۷ .۳

۱۰۹ .۲

۱۱۰ .۱

۲۵- از ۳ روستا با جمعیتهای ۱۵۰، ۶۰ و ۹۰ به ترتیب ۱۶، ۶ و ۹ روستایی به تصادف انتخاب می شود. میانگین درآمد روزانه آنها به ترتیب ۱۰۰، ۱۲۰ و ۱۱۰ می باشد. اگر واریانس ۳ نمونه به ترتیب ۱۵، ۵، $\frac{40}{9}$ باشد. برآورد واریانس متوسط درآمد روزانه روستای ۱ کدام است؟

۰.۵ .۴

۰.۳ .۳

۰.۲۵ .۲

۰.۸۹۴ .۱

۲۶- در نمونه گیری با احتمال متغیر اگر $p_i = \frac{1}{N}$ باشد آنگاه $Var(\bar{Z}_n)$ کدام گزینه است؟

۰.۴ $\frac{S_y^2}{n}$ ۰.۳ $\frac{\sigma_y^2}{n}$ ۰.۲ $\frac{S_z^2}{n}$ ۰.۱ $\frac{\sigma_z^2}{n}$

۲۷- در نمونه گیری با احتمال متغیر به روش لاهیری (غیر موثر بودن انتخاب زوج $P((i, j))$ برابر است با:

۰.۴ $\frac{N\bar{X}}{M}$ ۰.۳ $\frac{M}{\bar{X}}$ ۰.۲ $1 - \frac{\bar{X}N}{M}$ ۰.۱ $1 - \frac{M}{\bar{X}}$



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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۰

عنوان درس: روشهای نمونه گیری ۱

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

۲۸- در نمونه گیری با احتمال متغیر بدون جایگذاری باچه شرطی $p_{i1} = p_{i2}$ میشود؟ p_{ir} احتمال انتخاب Y_i در r امین انتخاب است)

$$p_i = \frac{1}{N} \quad .4 \quad p_i = \frac{r}{N} \quad .3 \quad p_i = \frac{1}{N-1} \quad .2 \quad p_i = \frac{r}{N-1} \quad .1$$

۲۹- از جامعه ای با ۱۰۰ واحد نمونه ای به حجم ۱۰ واحد با احتمال متغیر به تصادف با جایگذاری انتخاب می کنیم نمونه Z_i بصورت زیر است؟

10, 18, 7.2, 16, 12.1, 9, 6.4, 11.9, 11.7, 10.8

بر آوردی نارایب از میانگین جامعه Y_i ها برابر است با:

۱۱.۸۹ .۴

۱۱.۷۱ .۳

۱۲.۳ .۲

۱۱.۳۱ .۱

۳۰- از جامعه ای با ۱۰۰ واحد نمونه ای به حجم ۱۰ واحد با احتمال متغیر به تصادف با جایگذاری انتخاب می کنیم نمونه Z_i بصورت زیر است؟

10, 18, 7.2, 16, 12.1, 9, 6.4, 11.9, 11.7, 10.8

بر آورد نارایب واریانس بر آورد کننده میانگین جامعه Y_i ها برابر چند است؟

۱.۲۹۱ .۴

۱۱.۳۱ .۳

۱.۱۳۱ .۲

۱۲.۹۱ .۱