

# استادیاب

پیشرفته ترین سیستم  
معرفی اساتید تدریس خصوصی کشور



سیستم پورسانتی

دریافت حق التدریس قبل از کلاس  
فعالیت به جای خرید امتیاز و ستاره  
با استادیاب همه ایران شما را میبینند  
برای ورود به سایت **کلیک** کنید



## شغل شما اینجاست!

به زودی کسب و کار  
خودت رو راه میندازی



این یه غافلگیری به سبک ماست!  
برای اینکه ازش با خبر شی کلیک کن

۱. در یک جامعه نرمال با نمونه‌ای به حجم  $n$  می‌توان میانگین جامعه را با  $\bar{Y}_n$  و  $\tilde{Y}_n$  (میانۀ) برآورد کرد. فرض کنید واریانس

$$\sigma^2 \text{ باشد. اگر } var(\tilde{y}_n) = \frac{\pi\sigma^2}{2n} \text{ باشد کارایی } \bar{Y}_n \text{ نسبت به } \tilde{Y}_n \text{ چقدر است؟}$$

الف.  $1/57$       ب.  $0/64$       ج.  $\pi$       د.  $\frac{\sigma}{\pi}$

۲. اگر  $\hat{\theta}$  برآورد کننده اریب با اندازه اریبی  $B$  برای  $\theta$  باشد کدام رابطه زیر درست می‌باشد؟

الف.  $MSE(\hat{\theta}) = var(\hat{\theta}) + B$       ب.  $MSE(\hat{\theta}) = var(\hat{\theta}) + B^2$

ج.  $MSE(\hat{\theta}) = var(\hat{\theta}) - B$       د.  $MSE(\hat{\theta}) = var(\hat{\theta}) - B^2$

۳. اگر  $C$  ضریب تغییرات جامعه باشد ضریب تغییرات  $\bar{Y}_n$  حاصل از نمونه  $n$  تایی چقدر است؟

الف.  $\sqrt{n}$  برابر ضریب تغییرات جامعه      ب.  $n$  برابر ضریب تغییرات جامعه

ج.  $\frac{1}{\sqrt{n}}$  برابر ضریب تغییرات جامعه      د.  $\frac{1}{n}$  برابر ضریب تغییرات جامعه

۴. از جامعه‌ای به حجم  $N$  نمونه‌ای به اندازه  $n$  انتخاب می‌کنیم. احتمال انتخاب یک عضو مشخص در انتخاب  $r$  ام چقدر است؟

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

۵. از جامعه‌ای به حجم  $N = 5$  نمونه‌ای به اندازه  $n = 3$  بدون جایگذاری انتخاب کرده و مقدار  $S^2 = 13$  بدست آمده است.

مقدار  $var(\bar{y}_n)$  چقدر است؟

الف.  $15$       ب.  $26$       ج.  $13$       د.  $\frac{13}{3}$

۶. فرض کنید در نمونه‌گیری تصادفی ساده با جایگذاری از جامعه‌ای به حجم  $N = 100$ ،  $var(\bar{y}_n) = 9$  بدست آمده است. مقدار

$\hat{\sigma}(\hat{t}_N)$  چقدر است؟

الف.  $900$       ب.  $90000$       ج.  $300$       د.  $30000$

۷. واریانس میانگین نمونه تصادفی ساده با جایگذاری کدام است؟ ( $N$  حجم جامعه،  $n$  حجم نمونه)

الف.  $\frac{\sigma^2}{n}$       ب.  $(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}) \frac{S^2}{n}$

ج.  $\frac{N-1}{N} \sigma^2$       د.  $\frac{n}{N} \sigma^2$

۸. نمونه‌ای به اندازه  $n = 100$  خانواده را در شهر تهران به تصادف انتخاب کرده‌ایم و دریافته‌ایم که  $a = 60$  خانواده با پیشنهاد خصوصی کردن دانشگاهها مخالف‌اند. حد بالای فاصله اطمینان ۹۵٪ برای نسبت تهرانیهای مخالف خصوصی کردن دانشگاهها چقدر است؟ ( $Z_{0.025} = 1.96$ )

الف. ۰/۷۹۱ ب. ۰/۵۰۳ ج. ۰/۵۸۴ د. ۰/۶۹۶

۹. از جامعه دو متغیره  $(X, Y)$  به حجم  $N = 100$  نمونه‌ای به اندازه  $n = 10$  زوج انتخاب کرده و  $S_{XY} = 150$  به دست آمده است. مقدار  $cov(\bar{X}_n, \bar{Y}_n)$  چقدر است؟

الف. ۱۸/۴۸ ب. ۱۳/۵ ج. ۱۲/۲ د. ۱۵/۷۵

۱۰. در کدامیک از حالت‌های زیر از روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی استفاده می‌کنیم؟

الف. جامعه به گروه‌های تقسیم شده است که پراکندگی داخل گروه‌ها برابر پراکندگی در کل جامعه است.

ب. جامعه به گروه‌های تقسیم شده است که پراکندگی داخل گروه‌ها کمتر از پراکندگی در کل جامعه است.

ج. جامعه به گروه‌های تقسیم شده است که پراکندگی داخل گروه‌ها بیشتر از پراکندگی در کل جامعه است.

د. جامعه به گروه‌های تقسیم شده است که پراکندگی داخل گروه‌ها بیشتر و یا کمتر از پراکندگی در کل جامعه است.

۱۱. فرض کنید جامعه‌ای به سه طبقه تقسیم شده که به ترتیب دارای ۱۰ و ۸ و ۹ عضو می‌باشد. به چند طریق می‌توان نمونه‌هایی به ترتیب ۴، ۲ و ۳ تایی انتخاب کرد؟

الف. ۲۵۱۹۸۶ ب. ۸۸۱۷۴۵ ج. ۱۸۷۵۱۰ د. ۴۹۳۹۲۰

۱۲. در نمونه‌گیری به روش طبقه‌بندی اگر  $V_{opt}$  و  $V_{prop}$  به ترتیب نشانگر واریانس به روش ایتیم و واریانس به روش

متناسب باشد به شرط قابل اغماض بودن  $\frac{1}{N_h}$  کدام رابطه زیر درست می‌باشد؟ ( $V_{rand}$  نشانگر واریانس به طریق تصادفی

ساده می‌باشد).

الف.  $V_{prop} \leq V_{opt} \leq V_{rand}$  ب.  $V_{prop} \leq V_{rand} \leq V_{opt}$

ج.  $V_{opt} \leq V_{prop} \leq V_{rand}$  د.  $V_{opt} \leq V_{rand} \leq V_{prop}$

۱۳. جامعه‌ای به سه طبقه تقسیم شده است به طوری که حجم طبقات  $N_1 = 180$ ،  $N_2 = 120$  و  $N_3 = 300$  و واریانس طبقات

$\sigma_1^2 = \frac{229}{3}$ ،  $\sigma_2^2 = \frac{238}{15}$  و  $\sigma_3^2 = \frac{179}{5}$  می‌باشد. تغییرات طبقه سوم چقدر است؟

الف. ۴ ب. ۱۶ ج. ۶ د. ۳۶

۱۴. از جامعه‌ای که به دو طبقه تقسیم شده است می‌خواهیم نمونه‌ای به اندازه ۱۰۰ انتخاب کنیم. اگر داشته باشیم

$C_1 = 9$ ،  $N_1 S_1 = 480$  و  $C_2 = 16$ ،  $N_2 S_2 = 1080$  مقدار نمونه‌ای که از طبقه دوم انتخاب می‌شود چقدر است؟

الف. ۶۳ ب. ۷۵ ج. ۲۹ د. ۳۸

در شهری که به سه طبقه تقسیم شده است اطلاعات زیر بر حسب خانوارها به دست آمده است. اگر بخواهیم نمونه‌ای به اندازه  $n$  انتخاب کنیم نسبت نمونه‌های که از طبقه  $C$  انتخاب می‌شود کدام گزینه است؟

شهر	خانواده	$P_n$
A	۲۰۰۰	۰/۱
B	۳۰۰۰	۰/۱۵
C	۵۰۰۰	۰/۲

الف.  $\frac{۲۱}{۷۳}n$       ب.  $\frac{۴۰}{۷۳}n$

ج.  $\frac{۱۲}{۷۳}n$       د.  $\frac{۱۵}{۷۳}n$

۱۶. در نمونه‌گیری با احتمال متغیر به روش لاهیری احتمال غیرمؤثر بودن زوج  $(i, j)$  چقدر است؟

$M = \max(X_1, \dots, X_N)$

الف.  $\frac{\bar{X}_N}{M}$       ب.  $\frac{M}{\bar{X}}$       ج.  $1 - \frac{\bar{X}_N}{M}$       د.  $1 - \frac{M}{\bar{X}}$

۱۷. در نمونه‌گیری با احتمال متغیر اگر داشته باشیم  $P_i = \frac{1}{N}$  آنگاه این روش نمونه‌گیری به کدام روش نمونه‌گیری تبدیل می‌شود؟

- الف. تصادفی ساده با جایگذاری      ب. تصادفی ساده بدون جایگذاری  
ج. طبقه بندی اپتیمم      د. طبقه بندی متناسب

۱۸. در نمونه‌گیری با احتمال متغیر اگر انتخاب  $Y_i$  متناسب با  $P_i$  باشد یعنی  $P_i = \frac{Y_i}{\sum_{i=1}^N Y_i}$  با توجه به رابطه  $Z_i = \frac{Y_i}{NP_i}$  مقدار

$\sigma_Z^2$  چقدر می‌شود؟

الف. ۱      ب. صفر      ج.  $\frac{n}{N} \sigma_Y^2$       د.  $\frac{n}{N-n} \sigma_Y^2$

۱۹. نمونه‌ای به اندازه  $n = ۱۰$  از جامعه‌ای به اندازه  $N = ۱۰۰۰$  به روش احتمال متغیر با جایگذاری انتخاب می‌کنیم اگر  $\sigma_Z^2$  نشانگر واریانس  $Z_i$ ها باشد آنگاه  $var(\hat{\bar{Y}}_N)$  کدام گزینه است؟

الف.  $\frac{\sigma_Z^2}{n}$       ب.  $\frac{N-n}{n} \sigma_Z^2$       ج.  $\frac{n}{N} \sigma_Z^2$       د.  $\sigma_Z^2$

۲۰. در نمونه‌گیری با احتمال متغیر و بدون جایگذاری اگر  $P_{ir}$  نشانگر احتمال انتخاب  $Y_i$  در  $r$  امین استخراج باشد ( $r = 1, \dots, N$ ) چه موقع  $P_{i1} = P_{i2}$  می‌شود؟

الف.  $P_i = \frac{r}{N-1}$     ب.  $P_i = \frac{1}{N}$     ج.  $P_i = \frac{r-1}{N}$     د.  $P_i = \frac{r-1}{N-1}$



دانلود سوالات استخدامی  
تازه ترین اخبار استخدامی کشور

[www.e-soal.ir](http://www.e-soal.ir)

۱	الف
۲	ب
۳	ج
۴	د
۵	ب
۶	ج
۷	الف
۸	د
۹	ب
۱۰	ب
۱۱	د
۱۲	ج
۱۳	د
۱۴	الف
۱۵	ب
۱۶	ج
۱۷	الف
۱۸	ب
۱۹	الف
۲۰	ب

۱- اگر برای پارامتر  $\theta$  جامعه دو برآورد کننده  $\hat{\theta}_1$  و  $\hat{\theta}_2$  وجود داشته باشد و  $\text{Var}(\hat{\theta}_1) < \text{Var}(\hat{\theta}_2)$  آنگاه  $\hat{\theta}_1$  نسبت به  $\hat{\theta}_2$  ... است.

۱. سازگارتر      ۲. کارا تر      ۳. پراکنده تر      ۴. ناریب تر

۲- کدام بررسی تمام واحدهای جامعه را در برمیگیرد؟

۱. نمونه تصادفی ساده      ۲. نمونه تصادفی طبقه بندی  
۳. نمونه تصادفی با احتمال متغیر      ۴. سرشماری

۳- برای آنکه مطمئن باشیم که حجم نمونه آنقدر بزرگ است که میانگین نمونه ای دارای توزیع نرمال است حجم نمونه باید در کدام رابطه صدق  $G^2$  (معیار چولگی فیشر) کند.

۱.  $n > 25G^2$       ۲.  $n > 15G^2$       ۳.  $n > 5G^2$       ۴.  $n > G^2$

۴- کدامیک از معیارهای زیر، واریانس نسبی جامعه است؟

۱.  $\frac{1}{N} \sum (Y_i - \bar{Y}_n)^2$       ۲.  $\sqrt{\frac{1}{N} \sum \left( \frac{Y_i - \bar{Y}_N}{\bar{Y}_N} \right)^2}$   
۳.  $\sqrt{\frac{1}{N} \sum (Y_i - \bar{Y}_n)^2}$       ۴.  $\frac{1}{N} \sum \left( \frac{Y_i - \bar{Y}_N}{\bar{Y}_N} \right)^2$

۵- برای نمونه ای به حجم ۲۵، میانگین نمونه ۷۰ و انحراف معیار آن ۲۵/۵ است. مقدار ضریب تغییرات میانگین نمونه برابر است با:

۱. ۰.۷۵      ۲. ۰.۷۵      ۳. ۰.۳۷۵      ۴. ۱/۸۷۵

۶- می خواهیم انحراف معیار میانگین نمونه تصادفی ۱/۵ درصد میانگین نمونه تصادفی باشد. اندازه نمونه چقدر باید باشد؟

۱. ۱۰۰      ۲. ۴۰۰      ۳. ۱۵۰      ۴. ۲۵۰

۷- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری تعداد کل نمونه های ممکن ۴ تایی از جامعه ۶ تایی چند تاست؟

۱. ۲      ۲. ۶!      ۳. ۴!      ۴. ۱۵

۸- در نمونه گیری تصادفی ساده با جایگذاری  $n$  تایی احتمال اینکه یک عنصر مشخص جامعه در نمونه ظاهر شود چقدر است؟

۱.  $\frac{1}{N}$       ۲.  $\frac{1}{\binom{N}{n}}$       ۳.  $\frac{n}{N}$       ۴.  $\frac{1}{N^n}$

۹- از جامعه ای متناهی با عضوهای  $1, 2, \dots, N$  نمونه تصادفی ساده به اندازه  $n$  انتخاب میکنیم. امید ریاضی میانگین نمونه چقدر است؟

۱.  $\frac{N+1}{2}$       ۲.  $\frac{N(N+1)}{12}$       ۳.  $\frac{N+1}{2N}$       ۴.  $\frac{N-n}{12n}$

۱۰- نمونه تصادفی ساده ۱۰۰ تایی از بین ۱۰۰۰ دبیرستان انتخاب کرده ایم. ریس ۵۷ تا از دبیرستانها درباره نظام جدید متوسطه مخالف و ۱۳ تا از آنها بی نظر بودند. برآورد ناریب نسبت موافقین در کل جامعه چقدر است؟

۱. ۰.۲      ۲. ۰.۵۷      ۳. ۰.۱۳      ۴. ۰.۳۰

۱۱- اگر برای یک برآورد کننده داشته باشیم  $MSE(\hat{\theta}) = Var(\hat{\theta})$  آنگاه گوییم:

۱. کاراست  $\hat{\theta}$       ۲. سازگار است  $\hat{\theta}$       ۳. نا اریب است  $\hat{\theta}$       ۴. اریب است  $\hat{\theta}$

۱۲- اگر با افزایش حجم نمونه مقدار برآورد کننده  $\hat{\theta}$  به مقدار واقعی  $\theta$  نزدیک شود آنگاه گوییم این برآورد کننده:

۱. نا اریب است.      ۲. سازگار است.      ۳. کاراست.      ۴. اریب است.

۱۳-

اگر برای پارامتر مجهول  $\theta$  دو برآورد کننده  $\hat{\theta}_1$  و  $\hat{\theta}_2$  به ترتیب با انحراف معیار ۹ و ۴ وجود داشته باشد کارایی  $\hat{\theta}_1$  نسبت به  $\hat{\theta}_2$  کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{4}{9}$       ۲.  $\frac{9}{4}$       ۳.  $\frac{16}{81}$       ۴.  $\frac{81}{16}$

۱۴- اگر  $\hat{\theta}_1$  و  $\hat{\theta}_2$  دو برآورد کننده  $\theta$  باشند گوییم  $\hat{\theta}_1$  نسبت به  $\hat{\theta}_2$  کارا تر است اگر:

۱.  $(\hat{\theta}_2)Var \geq (\hat{\theta}_1)Var$       ۲.  $(\hat{\theta}_2)Var \geq (\hat{\theta}_1)Var$       ۳.  $Var(\hat{\theta}_2) > Var(\hat{\theta}_1)$       ۴.  $Var(\hat{\theta}_2) < Var(\hat{\theta}_1)$



۱۵- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری چنانچه نسبت نمونه گیری قابل اغماض باشد کران بالای فاصله اطمینان برای  $\bar{y}_n$  کدام گزینه است؟

۱.  $\bar{y}_n + \frac{SZ}{n}$       ۲.  $\bar{y}_n + \frac{SZ}{\sqrt{n}}$       ۳.  $\bar{y}_n + \frac{Z S^2}{n}$       ۴.  $\bar{y}_n + \frac{Z S^2}{\sqrt{n}}$

۱۶- در مقایسه سرشماری و نمونه گیری کدام گزینه درست نمی باشد؟

۱. سرعت سرشماری کمتر از سرعت نمونه گیری است.
۲. هزینه نمونه گیری کمتر از هزینه سرشماری است.
۳. قدرت عمل نمونه گیری کمتر از قدرت عمل سرشماری است.
۴. صحت عمل سرشماری کمتر از صحت عمل نمونه گیری است.

۱۷- کدام رابطه بین واریانس جامعه و تغییرات یک جامعه N عضوی برقرار است؟

۱.  $(N-1)\sigma^2 - NS^2$       ۲.  $(N-1)S^2 - \sigma^2 N$       ۳.  $(N-1)S^2 - \sigma^2$       ۴.  $(N-1)NS^2 - \sigma^2$

۱۸- در نمونه گیری تصادفی ساده با جایگذاری چنانچه نسبت نمونه گیری قابل اغماض باشد برآورد واریانس میانگین نمونه ای کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{n S^2}{N}$       ۲.  $\frac{S^2}{N}$       ۳.  $\frac{S^2}{n}$       ۴.  $\frac{N S^2}{n}$

۱۹- در نمونه ای به اندازه n=20 بدون جایگذاری از جامعه ای چنانچه کسر نمونه گیری 0.5% باشد و ضریب تغییرات جامعه ۱۰۰ باشد مقدار واریانس میانگین نمونه ای چقدر است؟

۱. ۳/۵۴      ۲. ۲/۹۶      ۳. ۱/۶۸      ۴. ۴/۷۵

۲۰- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری چنانچه نسبت نمونه گیری قابل اغماض باشد حد پایین فاصله اطمینان برای  $t_n$  کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{N SZ}{n} - \bar{y}_n N$       ۲.  $\frac{N SZ}{\sqrt{n}} - \bar{y}_n N$       ۳.  $\frac{N^2 SZ}{n} - \bar{y}_n N$       ۴.  $\frac{N^2 SZ}{\sqrt{n}} - \bar{y}_n N$

۲۱- نمونه ای به اندازه  $n$  از جامعه ای به حجم  $N$  بدون جایگذاری استخراج می کنیم. اگر  $y_n - y_1$  نمونه ای انتخابی باشند  $\sum_{i=1}^K y_1 + \dots + y_n$  (که  $K$  تعداد کل نمونه های  $n$  تایی ممکن از  $N$  است) جمع کل واحدهای جامعه است) چقدر است؟

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

۲۲- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری چنانچه نسبت نمونه گیری قابل اغماض باشد انحراف معیار میانگین نمونه ای کدام است؟

۱.  $\frac{S}{\sqrt{n}}$       ۲.  $\frac{S}{\sqrt{N}}$       ۳.  $\frac{S^2}{n}$       ۴.  $\frac{S^2}{N}$

۲۳- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری چنانچه انحراف معیار میانگین نمونه ای ۲ باشد اگر حجم جامعه ۱۰۰ باشد واریانس  $t_n$  (مجموع کل واحدهای جامعه) چقدر است؟

۱. ۴۰۰      ۲. ۲۰۰      ۳. ۲۰۰۰۰      ۴. ۴۰۰۰۰

۲۴- در نمونه ای به اندازه  $n = 30$  بدون جایگذاری از جامعه ای به حجم  $N = 300$  انتخاب می کنیم اگر  $\sigma^2 = 9.29$  باشد واریانس  $\bar{y}_n$  چقدر است؟

۱. ۰.۹      ۲. ۹      ۳. ۰.۳      ۴. "

۲۵- یک نمونه ۱۹۰ تایی بدون جایگذاری از جامعه ای به حجم ۱۰۰۰ انتخاب می کنیم. چنانچه میانگین نمونه ای ۰.۴۰ ضریب تغییرات جامعه ۲۵ باشد با ضریب اطمینان ۹۵ درصد ( $Z=2$ ) حد پایین فاصله اطمینان برای میانگین جامعه چقدر است؟

۱. ۳۸/۴      ۲. ۳۸/۱۷      ۳. ۳۹/۷۵      ۴. ۳۹/۴

۲۶- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری چنانچه نسبت نمونه گیری قابل اغماض باشد واریانس  $t_n$  (مجموع کل واحدهای جامعه) کدام گزینه است؟

۱.  $\frac{N^2 S^2}{n}$       ۲.  $\frac{N S^2}{n}$       ۳.  $\frac{N^2 S^2}{n^2}$       ۴.  $\frac{N S^2}{n^2}$

۲۷- در جامعه ای به حجم ۵۰۰ نمونه ای تصادفی بدون جایگذاری به اندازه بیست انتخاب می کنیم چنانچه ضریب تغییرات جامعه ۳۶ باشد و میانگین نمونه ای ۳۰ بدست آمده باشد حد بالای یک فاصله اطمینان ۹۵ درصد ( $Z$ ) برای مجموع کل واحدهای جامعه  $t_n$  چقدر است؟

۱. ۱۵۱۸۴      ۲. ۲۶۳۱۴      ۳. ۱۲۸۵      ۴. ۲۲۹۲۰

۲۸- در نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری به اندازه  $n$  از جامعه ای به حجم  $N$  احتمال آنکه تا انتخاب  $K-1$  یک عضو مشخص انتخاب نشده باشد چقدر است؟

۱.  $N$       ۲.  $\frac{N-K+1}{N}$       ۳.  $\frac{1}{\binom{N}{n}}$       ۴.  $\frac{1}{N-K+1}$

۲۹- از نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری به اندازه  $n$  از جامعه ای به حجم  $N$  میانگن تعداد دفعاتی که عضو مشخصی انتخاب می شود چقدر است؟

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

۳۰- در یک نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری به اندازه  $n$  از جامعه ای به حجم  $N$  چقدر احتمال دارد یک نمونه  $n$  تایی خاص انتخاب شود؟

۱.  $\frac{n}{N}$       ۲.  $\frac{1}{\binom{N}{n}}$       ۳.  $\frac{1}{N}$       ۴.  $\frac{1}{N^n}$

1	ب
2	د
3	الف
4	د
5	الف
6	الف
7	د
8	د
9	الف
10	د
11	ج
12	ب. ب
13	ج
14	د
15	ب. ب
16	ج
17	ب. ب
18	ج
19	د
20	ب
21	الف
22	الف
23	ج
24	الف
25	الف
26	ب
27	د
28	د
29	ج
30	ب

۱- اگر A و B دو برآورد کننده نااریب و مستقل با واریانسهای به ترتیب  $\sigma^2$  و  $4\sigma^2$  برای  $\theta$  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  $\theta$  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 ۰/۳۰ میانگین این متغیر و یک انحراف معیار میانگین نمونه برابر با ۱/۵ درصد میانگین نمونه باشند. آنگاه حجم نمونه چقدر باید باشد.

۱. ۳۰۰      ۲. ۲۰۰      ۳. ۱۰۰      ۴. ۴۰۰

۴- اگر  $(1 - \frac{n}{N})^n$  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 نا اریب واریانس میانگین نمونه کدام است؟

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

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 نااریب واریانس  $p$ ،  $\frac{0.76}{495}$  باشند. آنگاه  $n$  کدامست؟

۱. ۱۰۰      ۲. ۱۰      ۳. ۱۲۰      ۴. ۱۲

۹- بررسی در مورد شیوع بیماریهای 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 روستایان یک روستای شامل ۶۰۰ خانوار، که در خانوارهای 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

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 )

۱.  $n \leq 1600$

۲.  $n \leq 2500$

۳.  $n \geq 1600$

۴.  $n \geq 2500$

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؟

۱. همان ضریب همبستگی جامعه

۲.  $\frac{1}{n}$  ضریب همبستگی جامعه

۳.  $n$  برابر ضریب همبستگی جامعه

۴.  $\frac{1}{n} (1 - \frac{n}{N})$  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؟ ( $Z = 2$ )

۱.  $\frac{1}{30} \sqrt{10}$

۲.  $\frac{1}{9} \sqrt{10}$

۳.  $\frac{1}{11} \sqrt{10}$

۴.  $\frac{1}{21} \sqrt{10}$

۱۵- از جامعه ای با حجم ۱۰۰ و واریانس  $\sigma^2 = 40$  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

$\bar{Y}_2$  می نامیم. واریانس  $\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2$  چقدر است؟

۱. ۲

۲. ۶

۳. ۸

۴. ۱۰

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؟

۱. ۲۰

۲. ۱۰

۳. ۳۳

۴. ۴۵

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 بخواهیم مجموع تا به هزینه  $c(n) = a.n$  و میانگین مربع خطای برآوردگر مینیمم گردد حجم نمونه را باید چقدر در نظر بگیریم ؟

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

۰/۴ .۴  $\frac{\sigma}{\sqrt{a}}$

۰/۳ .۳  $\frac{S}{\sqrt{a}}$

۰/۲ .۲  $\frac{S^2}{a}$

۰/۱ .۱  $\frac{\sigma^2}{a}$

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



۲۳- با فرض معلوم بودن  $\frac{N_h}{N}$  و  $n \geq 20$  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 نیمین
۴. نمونه گیری مضاعف

۲۵- عی از نمونه گیری که احتمال انتخاب واحدهای جامعه برای شرکت در نمونه از واحدی به واحدی دیگر تغییر می کند را نه گیری نو

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 لاهیری 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 لاهیری 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.  $\frac{2}{5}$
۲.  $\frac{3}{5}$
۳.  $\frac{1}{5}$
۴.  $\frac{0.25}{5}$

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

۱. ۲۰۰۰
۲. ۳۰۰۰
۳. ۵۰۰
۴. ۴۰۰

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

۱. برای کوچکتر کردن احتمال غیرموثر بودن انتخاب زوج  $(i, j)$  است

۲. بزرگتر کردن احتمال غیرموثر بودن انتخاب زوج  $(i, j)$  است

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

۴. موارد ۱ و ۳



دانلود سوالات استخدامی  
تازه ترین اخبار استخدامی کشور

[www.e-soal.ir](http://www.e-soal.ir)

۱	الف
۲	ب
۳	د
۴	ج
۵	ج
۶	الف
۷	د
۸	الف
۹	الف
۱۰	الف
۱۱	الف
۱۲	ج
۱۳	الف
۱۴	الف
۱۵	د
۱۶	ج
۱۷	الف
۱۸	ج
۱۹	د
۲۰	ب
۲۱	ب
۲۲	الف
۲۳	الف
۲۴	د
۲۵	د
۲۶	الف
۲۷	د
۲۸	ب
۲۹	ب
۳۰	د

۱- تعداد نمونه های ممکنه  $n$  تایی از جامعه ای به حجم  $N$  به روش نمونه گیری سیستماتیک با فاصله نمونه گیری  $K$  کدام است؟

۱.  $K$       ۲.  $N$       ۳.  $n$       ۴.  $\binom{N}{n}$

۲- در سؤال قبل تعداد نمونه ها به روش نمونه گیری تصادفی ساده بدون جایگذاری چند تا است؟

۱.  $K$       ۲.  $N$       ۳.  $n$       ۴.  $\binom{N}{n}$

۳- اگر میانگین واریانسهای نمونه سیستماتیک بزرگ شود. آنگاه:

۱. میانگین نمونه تصادفی ساده، میانگین جامعه را برآورد می کند.  
۲. میانگین نمونه تصادفی ساده، واریانس جامعه را برآورد می کند.  
۳. میانگین نمونه سیستماتیک، میانگین جامعه را برآورد می کند.  
۴. میانگین نمونه سیستماتیک، واریانس جامعه را برآورد می کند.

۴- از جامعه ای به حجم  $N$  نمونه ای به حجم ۱۰ به روش سیستماتیک که کارایی آن با روش نمونه گیری تصادفی ساده یکسان است می خواهیم انتخاب کنیم اگر ضریب همبستگی سیستماتیک برابر  $-\frac{1}{49}$  و اولین واحد نمونه  $y_p$  باشد ششمین عضو نمونه چیست؟

۱.  $y_{47}$       ۲.  $y_{34}$       ۳.  $y_{27}$       ۴.  $y_{32}$

۵- از جامعه باروند خطی و به حجم ۴۰ نمونه ای سیستماتیک ۸ تایی با روش سینگ انتخاب کرده ایم. با فرض  $r=2$  عضو چهارم کدام است؟

۱.  $y_{47}$       ۲.  $y_{34}$       ۳.  $y_{27}$       ۴.  $y_{32}$

۶- از جمعیتی به حجم ۸۳ نمونه ای سیستماتیک به حجم ۱۶ گرفته ایم. اگر مجموع واحدهای نمونه ۱۶۶۰ و عدد نخست تصادفی  $r=4$  را برای انتخاب واحدهای در نظر گرفته باشیم. برآورد ناریب میانگین جامعه چقدر است؟

۱. ۲۰      ۲. ۲۵      ۳. ۱۰۰      ۴. ۱۰۳

۷- در جامعه‌ای که شماره گذاری واحدها تصادفی باشد. آن گاه:

۱. کارایی نمونه گیری سیستماتیک از کارایی نمونه گیری تصادفی ساده بهتر است.
۲. کارایی نمونه گیری تصادفی از کارایی نمونه گیری سیستماتیک بهتر است.
۳. دقت نمونه گیری سیستماتیک با دقت نمونه گیری تصادفی ساده یکسان است.
۴. موارد ۱ و ۳

۸- کدامیک از موارد زیر در مورد دلیل استفاده نمونه‌گیری خوشه‌ای صحیح تر می‌باشد؟

۱. این نمونه گیری نیاز به هیچگونه چارچوب آماری ندارد
۲. کارا بودن برآوردهای حاصل از این روش در اکثر اوقات.
۳. عدم وجود یک چارچوب قابل اعتماد و نامشخص بودن حجم جامعه.
۴. عدم وجود یک چارچوب قابل اعتماد از واحدهای جامعه آماری و وجود محدودیت اقتصادی برای استفاده از سایر روشهای نمونه گیری.

۹- از جامعه ای با ۱۰۰ خوشه هم حجم که حجم هر خوشه ۱۰ است. نمونه‌ای مقدماتی متشکل از ۵ خوشه انتخاب کرده ایم که میانگین های خوشه‌های منتخب عبارت است از: ۴،۵،۴،۶/۵،۵/۵ برآورد تغییرات بین خوشه ها کدام است؟

۱. ۱۱/۲۵
۲. ۱۱۲/۵
۳. ۱/۱۲۵
۴. ۱۱۵/۲

۱۰- در سؤال شماره (۹) با فرض تغییرات خوشه‌ها به صورت ۲، ۵/۰، ۳/۱، ۲/۱، برآورد تغییرات کل جامعه چقدر است؟

۱. ۲/۱۵
۲. ۲۱/۵
۳. ۱۲/۵
۴. ۵۱/۲

۱۱- یک محموله شامل ۱۰۰ جعبه میوه خریداری شده است. تعداد ۵ جعبه میوه به تصادف انتخاب می شود. سپس از هر جعبه تعدادی میوه به تصادف انتخاب و بررسی می گردد. نتایج به شرح زیر است. با فرض ۱۰۰۰۰ به عنوان تعداد کل میوه ها، برآورد تعداد میوه های خراب کدام است؟

جعبه	۱	۲	۳	۴	۵
تعداد میوه ها	۳۰	۲۵	۲۰	۳۰	۴۰
تعداد میوه های انتخابی	۵	۶	۴	۵	۱۰
تعداد میوه های خراب	۱	۰	۱	۲	۴

۱. ۳۹
۲. ۳۹۰
۳. ۲۹
۴. ۲۹۰

۱۲- می‌خواهیم تعداد دانشجویان بومی را در دانشگاهی با ۲۰۰۰۰ دانشجو که دانشجویان آن در ۶۰ رشته‌ی مختلف تحصیل می‌کنند، برآورد کنیم. برای این منظور ۵ رشته را به تصادف، به روش با جایگذاری و با احتمالی متناسب با تعداد دانشجویان هر رشته انتخاب نموده‌ایم. نتایج زیر حاصل شده است. برآورد تعداد کل دانشجویان بومی این دانشگاه چقدر است؟

تعداد دانشجویان رشته‌های نمونه	۲۰۰	۱۰۰	۴۰۰	۱۰۰	۳۰۰
تعداد دانشجویان بومی آنها	۱۵۰	۵۰	۳۰۰	۱۰	۱۲۰

۱. ۷۵۲۵      ۲. ۱۰۰۰۰      ۳. ۱۵۰۰۰      ۴. ۱۱۴۵۵

۱۳- در نمونه‌گیری خوشه‌ای یک مرحله‌ای با خوشه‌های هم حجم به حجم  $M$ ، اگر  $\rho_c = 1$  آن گاه واریانس میانگین نمونه‌ای خوشه‌ای کدام است؟

$$\begin{aligned} \text{۱. } \text{Var}(\bar{Y}_n) &= \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right) S^2 \\ \text{۲. } \text{Var}(\bar{Y}_n) &= \frac{1}{n} S^2 \\ \text{۳. } \text{Var}(\bar{Y}_n) &= \frac{1}{N} S^2 \\ \text{۴. } &\text{صفر} \end{aligned}$$

۱۴- اگر بدانیم جمعیتی با متغیر اصلی  $Y$  و متغیر کمکی  $X$  در دست است. برای برآورد میانگین جامعه با یک نمونه تصادفی بدون توجه به جوانب اقتصادی، نمونه‌گیری تصادفی ساده (بدون استفاده از متغیر کمکی) را به کار می‌برید یا برآورد نسبتی (با استفاده از متغیر کمکی) را چرا؟

۱. برآورد نسبتی میانگین، چون رگرسیون  $Y$  روی  $X$  متناسب با  $X$  است
۲. برآورد معمول تصادفی ساده (بدون توجه به متغیر کمکی)، چون رگرسیون  $Y$  روی  $X$  متناسب با  $X$  است
۳. برآورد نسبتی میانگین، چون  $R = 2$  است.
۴. برآورد معمول تصادفی ساده (بدون توجه به متغیر کمکی)، چون  $R = 2$  است

۱۵- کدامیک از برآوردهای زیر، برآورد کننده ناریب میانگین جامعه است؟

۱. برآورد نسبتی  $\bar{Y}_R$
۲. برآورد کننده نسبتی حاصل از  $r_i$  ها
۳. برآورد کننده هارتلی راس
۴. هر سه مورد

۱۶- اگر میانگین کمکی مجهول باشد، برای برآورد میانگین صفت اصلی از چه روش نمونه‌گیری استفاده می‌کنید؟

۱. سیستماتیک
۲. خوشه‌ای
۳. نسبتی
۴. مضاعف

۱۷- با استفاده از یک نمونه مقدماتی از  $(X, Y)$  در جامعه ای، نتایج زیر به دست آمده است. برای برآورد نسبتی میانگین صفت اصلی به روش نمونه‌گیری مضاعف و با فرض  $500 = 8n_1 + 10n_p$  به عنوان تابع هزینه، مقادیر ایتیم  $n_p, n_1$  کدام هستند؟

۱.  $n_1 = 29, n_p = 27$     ۲.  $n_1 = 27, n_p = 29$     ۳.  $n_1 = n_p = 29$     ۴.  $n_1 = n_p = 27$

۱۸- برای برآورد میزان فروش روزانه  $Y$  فروشگاه بزرگ یک شهر که تعداد کل فروشندگان  $X$  ۹۰۰ نفر است به تصادف ۵ فروشگاه را انتخاب نموده ایم که نتایج آن به شرح زیر است: برآورد رگرسیونی میزان کل فروش فروشگاههای این شهر چیست؟

$$\bar{X}_n = 46, \bar{Y}_n = 55, S_x^2 = 70, S_y^2 = 110, \hat{\beta} = 1$$

۱. ۵۴    ۲. ۵۵    ۳. ۵۴۰    ۴. ۵۵۰

۱۹- در سؤال شماره (۱۸) برآورد واریانس آن برآورد کننده چیست؟

۱. ۸    ۲. ۱۸    ۳. ۱۲    ۴. ۶

۲۰- اگر خط رگرسیونی صفت اصلی  $(Y)$  روی صفت کمکی  $(X)$  از مبدا عبور نکند، آنگاه:

۱. برآورد رگرسیونی از برآورد نسبتی کاراتر است
۲. برآورد نسبتی از برآورد رگرسیونی کاراتر است.
۳. کارایی برآورد رگرسیونی با کارایی برآورد نسبتی یکسان است.
۴. برآورد صفت اصلی وجود ندارد.

الف	۱
د	۲
د	۳
ج	۴
ب	۵
ج	۶
ج	۷
ج	۸
ج	۹
الف	۱۰
الف	۱۱
ب	۱۲
الف	۱۳
الف	۱۴
ج	۱۵
د	۱۶
ب	۱۷
الف	۱۸
د	۱۹
الف	۲۰