



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: روش نمونه گیری ۱

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

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱. متوسط وزن گروهی از دانشجویان ۶۰ کیلوگرم با انحراف معیار ۳ کیلوگرم است. واریانس نسبی وزن آنها چقدر است؟  
الف. ۰/۰۰۲۵      ب. ۰/۱۵      ج. ۰/۰۵      د. ۰/۲۵
۲. جامعه ایی با  $N$  عضو دارای ضریب تغییرات ۳۰ درصد است. اگر بخواهیم انحراف معیار میانگین نمونه ای برابر ۳ درصد میانگین جامعه باشد حجم نمونه را چقدر باید انتخاب کنیم؟  
الف. ۱۰      ب. ۲۰      ج. ۱۰۰      د. ۴۰۰
۳. نمرات ۵ دانشجو در یک درس ۶۰ و ۶۵ و ۷۰ و ۷۰ و ۹۰ است. اگر تمام نمونه های دوتایی را انتخاب کنیم ضریب تغییرات توزیع میانگین نمونه ی تصادفی به حجم ۲ چقدر است؟  
الف. ۰/۰۷۲      ب. ۰/۰۶۴      ج. ۰/۰۹۴      د. ۰/۰۳۶
۴. در جامعه ای گشتاور مرتبه ی سوم برابر با ۱۵ برآورد شده است و برآورد انحراف معیار جامعه برابر با ۲ و چولگی جامعه زیاد است. برای اینکه میانگین نمونه توزیع تقریباً نرمال داشته باشد حداقل حجم نمونه را چقدر باید انتخاب کنیم؟  
الف. ۴۵      ب. ۶۱      ج. ۵۲      د. ۸۸
۵. نمونه ی تصادفی ده تایی بدون جایگذاری از جامعه ای استخراج شده است. میانگین نمونه برابر ۸ و مجموع مربعات مقادیر نمونه برابر ۱۰۰۰ شده است. برآورد ناریب تغییرات جامعه برابر کدام است؟  
الف. ۴۰      ب. ۳۶      ج. ۴۱      د. ۳۵
۶. اگر از جامعه ی  $N$  تایی نمونه ی تصادفی به اندازه  $\frac{N}{۴}$  بگیریم و تغییرات جامعه برابر با  $N^۲$  باشد در این صورت واریانس میانگین نمونه چقدر است؟  
الف.  $۳N$       ب.  $\frac{۳}{N}$       ج.  $N$       د.  $\frac{۱}{N}$
۷. صد تراشه ی کامپیوتر به ارزش هر تراشه ۲۰۰ ریال خریده ایم. ده تراشه به تصادف انتخاب کرده ایم. اگر دوتا از آنها معیوب باشد برآورد میزان ضرری که در کل متحمل شده ایم چقدر است؟  
الف. ۲۰۰۰      ب. ۴۰۰      ج. ۴۰۰۰      د. ۲۰۰
۸. نمونه ی گرفته شده از جامعه ای بزرگ، ۹ تایی با میانگین ۲۵ است. اگر خطای معیار میانگین برابر ۳ برآورد شده باشد فاصله اطمینان ۹۵ درصد برای میانگین جامعه کدام است؟ (عدد جدول برابر ۲)  
الف. (۲۳ / ۲۷)      ب. (۱۹ / ۳۱)      ج. (۲۲ / ۲۸)      د. (۲۱ / ۲۶)



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: روش نمونه گیری ۱

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

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۹. در نمونه گیری تصادفی ساده از جامعه ی ۱۰۰ واحدی با انحراف معیار ۳، مقدار  $Cov(Y_i, Y_j)$  چقدر است؟

الف.  $\frac{1}{11}$       ب.  $0/09$       ج.  $-\frac{1}{11}$       د.  $\frac{1}{3}$

۱۰. از جامعه ای به حجم ۱۰۰ نمونه ی تصادفی ۲۰ تایی انتخاب میکنیم مجدداً از این نمونه نمونه ی تصادفی ساده ی ۱۲ تایی میگیریم. میانگین های این دو نمونه را به ترتیب با  $\bar{Y}$  و  $\bar{Y}_1$  نشان میدهیم. اگر واریانس جامعه ۱۰ باشد در این صورت  $Cov(\bar{Y}, \bar{Y}_1 - \bar{Y})$  برابر است با:

الف. صفر      ب. ۱      ج.  $\frac{3}{5}$       د.  $-\frac{1}{19}$

۱۱. در سوال 10، اگر  $\bar{Y}_2$  میانگین واحدهای باقیمانده از نمونه اول پس از استخراج نمونه ۱۲ تایی باشد حاصل  $Cov(\bar{Y}_1, \bar{Y}_2)$  چقدر است؟

الف. صفر      ب.  $-\frac{1}{19}$       ج.  $\frac{3}{5}$       د.  $-\frac{10}{99}$

۱۲. هر واحد جامعه ی  $N$  تایی جمعا چند بار در میان همه ی نمونه های ممکن  $n$  تایی ظاهر میشود که به روش تصادفی ساده انتخاب میشوند؟

الف.  $\binom{N}{n-1}$       ب.  $\binom{N-1}{n-1}$       ج.  $\binom{N-1}{n}$       د.  $\binom{N}{n}$

۱۳. در یک نمونه گیری تصادفی ساده برای برآورد نسبت یک ویژگی، نمونه ای ۲۰ تایی گرفته ایم. اگر حجم جامعه ۲۰۰ و نسبت ویژگی در نمونه برابر ۰.۴ باشد برآورد واریانس برآورد کننده ی نا اریب نسبت چقدر خواهد بود؟

الف.  $0/0012$       ب.  $0/5$       ج.  $0/11$       د.  $0/012$

۱۴. جامعه ای دارای ۱۰۰ عضو است که دارای تعییرات جامعه ۱۰۰ می باشد. اگر بخواهیم برآورد واریانس میانگین نمونه تصادفی ساده برابر ۹ باشد، اندازه ی نمونه کدام است؟

الف. ۱۰      ب. ۱۲      ج. ۲۰      د. ۱۰۰



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: روش نمونه گیری ۱

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

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۱۵. از جامعه ای به حجم  $N$  دو نمونه ی تصادفی ساده مستقل از هم به ترتیب با  $n_1$  و  $n_2$  عضو انتخاب میکنیم. فرض کنید
 $n_1 > n_2$  و میانگین دو نمونه را به ترتیب با  $\bar{Y}_1$  و  $\bar{Y}_2$  نشان میدهم. تحت چه شرطی آماره  $\frac{\bar{Y}_1 + \bar{Y}_2}{2}$  میانگین جامعه را دقیقتر از
 $\bar{Y}_1$  و  $\bar{Y}_2$  برآورد میکند؟

الف.  $\frac{2}{n_1} + \frac{1}{n_2} > \frac{3}{N}$       ب.  $\frac{3}{n_1} + \frac{1}{n_2} > \frac{2}{N}$       ج.  $\frac{2}{n_1} - \frac{1}{n_2} > \frac{3}{N}$       د.  $\frac{3}{n_1} - \frac{1}{n_2} > \frac{2}{N}$

۱۶. یک نمونه ی تصادفی ۳ تایی با جایگزاری از جامعه با  $N$  واحد انتخاب میکنیم. احتمال اینکه هر سه واحد نمونه متمایز باشند

چقدر است؟

الف.  $1 - \frac{1}{N^3}$       ب.  $\frac{(N-1)(N-2)}{N^2}$       ج.  $\frac{3(N-1)}{N^2}$       د.  $\frac{(N-1)(N-2)(N-3)}{N^3}$

۱۷. در یک نمونه ی تصادفی طبقه بندی شده از تخصیص نمین استفاده میشود. جامعه از ۴ طبقه تشکیل شده است. در این

طبقات مقادیر  $W_h S_h$  به ترتیب با ۲ و ۳ و ۴ و ۲ متناسب است. اگر حجم نمونه ی طبقه ی سوم ۶۰ باشد حجم کل نمونه کدام

است؟

الف. ۱۵۰      ب. ۱۳۵      ج. ۱۶۵      د. ۱۲۰

۱۸. در یک نمونه گیری با طبقه بندی تابع هزینه به صورت  $C = n_1 C_1 + n_2 C_2$  است و اطلاعات زیر موجود است.

طبقات	$W_h$	$S_h$	$C_h$
۱	0.4	10	400
۲	0.6	20	900

اگر  $n$  حجم کل نمونه ی با طبقه بندی باشد و مقدار  $Var(\bar{Y}_{st})$  تثبیت شده باشد، برای این که  $C$  مینیمم شود  $\frac{n_1}{n}$  کدام است؟

الف.  $\frac{1}{3}$       ب.  $\frac{2}{3}$       ج.  $\frac{2}{5}$       د.  $\frac{2}{7}$

۱۹. جامعه ای از دو طبقه ی ۱۰ و ۱۵ واحدی تشکیل شده است. اگر بخواهیم نمونه ای ۱۰ تایی با روش متناسب با حجم از دو

طبقه انتخاب کنیم، تعداد نمونه های ممکن چند تا است؟

الف.  $\binom{25}{10}$       ب. ۱۲۰      ج.  $\binom{15}{6}$       د.  $210 \times \binom{15}{6}$

۲۰. از نمونه گیری با طبقه بندی برای برآورد میانگین جامعه در چه صورت استفاده میکنیم؟

الف. میزان پراکندگی در درون هر طبقه مهم نباشد.

ب. میزان پراکندگی در درون هر طبقه کم باشد.

ج. چهار چوب نمونه گیری را نداشته باشیم.

د. حجم نمونه بزرگ باشد.



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: روش نمونه گیری ۱

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

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۲۱. جامعه ای دو طبقه با ۹۹ واحد دارد. اطلاعات زیر مفروض است.

طبقات	$W_h$	$S_h^2$
۱	$\frac{1}{3}$	۴
۲	$\frac{2}{3}$	۷

برآورد واریانس میانگین نمونه ی ۹ تایی گرفته شده از این جامعه با روش تخصیص متناسب با حجم کدام است؟

الف. ۰/۵۴

ب. ۰/۶۱

ج. ۰/۵۰

د. ۰/۴۵

۲۲. در یک نمونه گیری با تخصیص متناسب از جامعه ای با ۱ طبقه، واریانس برآورد کننده ی مجموع واحد های جامعه ۹ برابر

مجموع  $S_h^2 N_h$  ها شده است. در این صورت کسر نمونه گیری در کل جامعه چقدر است؟

الف. 0.1

ب.  $\frac{1}{9}$ ج.  $\frac{1}{L}$ د.  $\frac{9}{L}$ 

۲۳. در نمونه گیری طبقه بندی شده از دو طبقه، کسر های نمونه گیری طبقات قابل اغماض است. فرض کنید حجم نمونه ی طبقه

ی اول ۱۶ و وزن این طبقه  $\frac{1}{3}$  باشد. با فرض این که تغییرات طبقات برابر ۴ باشد اگر بخواهیم  $\text{Var}(\bar{Y}_{st}) = \frac{1}{18}$  شود حجم نمونه ی

طبقه ی دوم کدام است؟

الف. ۳۲

ب. ۸۰

ج. ۹۶

د. ۶۴

۲۴. اگر تخصیص اپتیمیم را در نمونه گیری از ۴ طبقه استفاده کنیم و  $N_h S_h / \sqrt{C_h}$  این طبقات به ترتیب متناسب با ۲ و ۳ و ۳ و ۴

باشد و حجم کل نمونه ۱۸۰ باشد، حجم نمونه ی طبقه ی چهارم چقدر است؟

الف. ۸۴

ب. ۴۵

ج. ۶۰

د. ۳۰

۲۵. در یک نمونه گیری با طبقه بندی اطلاعات زیر را داریم.

طبقات	$W_h$	$S_h$	$C_h$
۱	$\frac{1}{3}$	۲	۴
۲	$\frac{2}{3}$	۳	۹

اگر بودجه ی نمونه گیری صرف نظر از مخارج اداری برابر ۲۲۰ باشد برای این که مقدار  $\text{Var}(\bar{Y}_{st})$  مینیمم شود، حجم کل نمونه را

چقدر باید بگیریم؟

الف. ۶۰

ب. ۴۸

ج. ۳۰

د. ۲۱



کُد سری سؤال: یک (۱)

حضرت علی(ع): ارزش هر کس به میزان دانایی و تخصص اوست.

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

تعداد سؤالات: تستی: ۳۰ تشریحی: --

نام درس: روش نمونه گیری ۱

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

استفاده از: ماشین حساب ساده مجاز است.

۲۶. در جامعه ای به حجم ۱۰۰ بزرگترین واحد جامعه ی کمکی ۶۰۰ است. احتمال موثر بودن انتخاب زوج  $(j, 5)$  در نمونه گیری با جایگذاری با روش لاهیری کدام است؟

الف.  $\frac{X_5}{60000}$       ب.  $\frac{X_5}{600}$       ج.  $\frac{X_5}{100}$       د.  $\frac{X_j}{5}$

۲۷. در نمونه گیری با احتمال متغیر میانگین صفت کمکی ۴۸ و بزرگترین واحد صفت کمکی ۶۰ شده است. احتمال نا موثر بودن هر انتخاب در روش لاهیری کدام است؟

الف.  $\frac{4}{5}$       ب.  $\frac{1}{48}$       ج.  $\frac{1}{5}$       د.  $\frac{1}{60}$

۲۸. نمونه ای به اندازه ۵ به روش تصادفی با احتمال متغیر و با جایگذاری از جامعه ۵۰ واحدی گرفته ایم. اگر  $\sum \frac{Y_i}{P_i}$  در نمونه ۵۰۰ باشد برآورد نااریب میانگین جامعه برابر است با:

الف. ۱۰      ب. ۱۰۰      ج. ۰/۵      د. ۲

۲۹. از جامعه ای با ۱۰ واحد نمونه ای به حجم ۲ با احتمال متغیر و بدون جایگذاری گرفته شده است. اندازه ی این دو واحد به ترتیب ۱۲ و ۱۶ و احتمال های متناظر با آنها به ترتیب  $\frac{1}{8}$  و  $\frac{1}{10}$  است. برآورد میانگین جامعه چقدر است؟

الف.  $\frac{12}{8}$       ب.  $\frac{12}{4}$       ج.  $\frac{15}{2}$       د.  $\frac{12}{9}$

۳۰. اگر نمونه ای تصادفی با احتمال متغیر و با جایگذاری از جامعه ای ۵۰ واحدی بگیریم و  $\sum \frac{Y_i^2}{X_i}$  در جامعه برابر ۲ و  $\sum Y_i^2 = 100$  و  $\sum X_i = 4000$  باشد دقت این نمونه گیری در برآورد میانگین جامعه از نمونه گیری تصادفی با جایگذاری:

- الف. بیشتر است  
ب. کمتر است  
ج. دقت ها یکسان است  
د. نمیتوان قضاوت کرد