

۱- تعداد نمونه های سیستماتیک به حجم n از جامعه به حجم N برابر است با:

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{N}{n} & ۲. \frac{n}{N} & ۳. \frac{n+1}{n} & ۴. \frac{N-1}{n} \end{array}$$

۲- میانگین نمونه سیستماتیک تحت چه شرطی دقیقتر از میانگین نمونه تصادفی ساده است ؟

۱. واریانس درون نمونه های سیستماتیک بزرگتر از واریانس کل جامعه شود.

۲. واریانس درون نمونه های سیستماتیک کوچکتر از واریانس کل جامعه شود.

۳. واریانس درون نمونه های سیستماتیک برابر واریانس کل جامعه شود.

۴. همواره دقیقتر است.

۳- اگر از جامعه ای به حجم ۳۰ نمونه ای سیستماتیک به حجم ۵ انتخاب کنیم واحد پنجم نمونه چیست؟ ($r=4$)

$$\begin{array}{llll} ۱. y_{12} & ۲. y_{22} & ۳. y_{28} & ۴. y_4 \end{array}$$

۴- اگر از جامعه ای به حجم N یک نمونه n تایی انتخاب کنیم کران بالای ضریب همبستگی سیستماتیک چیست؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \frac{1}{n-1} & ۲. \frac{-1}{n-1} & ۳. \frac{1}{N-1} & ۴. \frac{-1}{N-1} \end{array}$$

۵- اگر از جامعه ای به حجم N یک نمونه n تایی انتخاب کنیم ، تحت چه شرطی کارایی نمونه گیری سیستماتیک بیشتر از نمونه گیری تصادفی ساده است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \rho_{sy} = \frac{-1}{N-1} & ۲. \rho_{sy} > \frac{-1}{N-1} & ۳. \rho_{sy} < \frac{-1}{N-1} & ۴. \rho_{sy} \neq \frac{-1}{N-1} \end{array}$$

۶- کدام روش برای کوچک کردن واریانس میانگین نمونه سیستماتیک به کار می رود؟

$$\begin{array}{llll} ۱. \text{روش مادو} & ۲. \text{روش ستی} & ۳. \text{روش سینگ} & ۴. \text{هرسه مورد} \end{array}$$

۷- اگر از جامعه ای به حجم ۶۰ نمونه ای سیستماتیک تهیه کنیم ومتوسط مقادیر واحدهای این نمونه ۱۲۰۰ باشد برآورد نااریب میانگین جامعه چیست؟

$$\begin{array}{llll} ۱. ۱۰۸۰ & ۲. ۱۸۰۰ & ۳. ۱۸۰ & ۴. ۸۱۰ \end{array}$$

۸- در جامعه ای با ضریب همبستگی سیستماتیک $\frac{-1}{79}$ که کارایی نمونه گیری تصادفی ساده وسیستماتیک یکسان است چند نمونه مختلف ۱۰ تایی می توان انتخاب کرد؟

$$\begin{array}{llll} ۱. ۷ & ۲. ۸ & ۳. ۹ & ۴. ۱۰ \end{array}$$

۹- در جامعه ای با ضریب همبستگی سیستماتیک $-\frac{1}{79}$ که کارایی نمونه گیری تصادفی ساده و سیستماتیک یکسان است. اگر

s^2 ی نمونه های مختلف ۱۰ تایی ۸ باشد. برآورد واریانس میانگین سیستماتیک چقدر است؟

۱. ۰/۱ ۲. ۰/۹ ۳. ۰/۷ ۴. ۰/۸

۱۰- از جامعه ای به حجم ۱۱ نمونه ای به حجم ۴ به روش سیستماتیک دوری متناظر با عدد آغازین ۴ انتخاب می کنیم. اندیس واحد چهارم چیست؟

۱. ۱۳ ۲. ۲ ۳. ۱۱ ۴. ۵

۱۱- نمونه گیری خوشه ای در جوامعی اجرا می شود که :

۱. پراکندگی صفت در درون هر خوشه کم نباشد. ۲. وقتی که حجم جامعه بزرگ نباشد.

۳. پراکندگی صفت در درون هر خوشه کم باشد. ۴. موارد ۲ و ۳

۱۲- اگر در جامعه با ۵ خوشه به حجم ۶ میانگین تغییرات خوشه ها $\frac{59}{25}$ و تغییرات بین خوشه ها $\frac{7}{40}$ باشد. تغییرات جامعه کدام است؟

۱. $\frac{361}{145}$ ۲. $\frac{316}{145}$ ۳. $\frac{316}{154}$ ۴. قابل محاسبه نیست.

۱۳- کارایی نمونه گیری خوشه ای هم حجم تحت چه شرطی زیاد می شود؟

۱. تغییرات بین میانگینهای خوشه ها کم باشد. ۲. حجم خوشه ها کم باشد.

۳. میانگین تغییرات بین خوشه ها بزرگ باشد. ۴. هر سه مورد

۱۴- از جامعه شامل ۲۰ خوشه ۵ خوشه را به روش نمونه گیری تصادفی ساده و با احتمال متغیر انتخاب کرده ایم. اگر مجموع

واحد های خوشه های انتخابی ۶، ۶، ۱۶، ۹، ۱۰ و احتمالهای خوشه ها به ترتیب $\frac{1}{16}, \frac{1}{20}, \frac{1}{30}, \frac{1}{10}, \frac{1}{5}$ باشند برآورد میانگین

جامعه چیست؟ ($M_0 = 80$).

۱. ۱۰/۹ ۲. ۱/۰۹ ۳. ۲/۰۹ ۴. ۲۰/۹

۱۵- مساحت زیرکشت برنج در صد مزرعه برابر ۱۰۰۰ هکتار است. برای برآورد محصول برنج صد مزرعه به روش بدون جایگذاری ۱۰ مزرعه انتخاب شده اند. اگر میانگین مساحت زیرکشت و محصول برنج به ترتیب $\frac{9}{8}$ و $\frac{14}{1}$ باشند. برآورد محصول کل صد مزرعه چیست؟

۱. ۱۰۴۳ ۲. ۱۰۳۴ ۳. ۱۳۴۰ ۴. ۱۴۳۰

۱۶- مساحت زیر کشت برنج در صد مزرعه برابر ۱۰۰ هکتار است. برای برآورد محصول برنج صد مزرعه به روش بدون جایگذاری ۱۰ مزرعه انتخاب شده اند. اگر میانگین مساحت زیر کشت و محصول برنج به ترتیب $9/8$ و $14/1$ باشند. اگر فقط از نمونه گیری تصادفی ساده استفاده می کردیم برآورد کل صد مزرعه چند است؟

۱. ۱۰۱۴ ۲. ۱۱۴۰ ۳. ۱۴۱۰ ۴. ۱۴۳۰

۱۷- در نمونه های بزرگ برآورد کننده نسبتی تحت چه شرطی واریانس کمتر از برآورد کننده نمونه تصادفی ساده دارد؟
 $(C_x = C_y)$

۱. $\rho < 0.5$ ۲. $\rho > 0.5$ ۳. $\rho = 0.5$ ۴. $\rho = 1$

۱۸- هرگاه بستگی بین صفت کمکی و صفت اصلی تقریباً خطی باشد و خط مزبور از مبدا مختصات نگذرد. از کدام روش زیر برای برآورد میانگین صفت اصلی استفاده می شود؟

۱. روش نسبتی ۲. روش رگرسیونی ۳. روش خوشه ای ۴. روش سیستماتیک

۱۹- اگر از جامعه ای به حجم ۴۰ به روش رگرسیونی نمونه ای به حجم ۸ انتخاب کرده و $s_y^2 = 7$ و $s_x^2 = 0.9$ باشند. واریانس برآورد میانگین صفت اصلی چیست؟

۱. ۰/۷ ۲. ۰/۰۷ ۳. ۰/۸۱ ۴. ۰/۹

۲۰- اگر از جامعه ای به حجم ۴۰ به روش رگرسیونی نمونه ای به حجم ۸ انتخاب کرده و $s_y^2 = 7$ و $s_x^2 = 0.9$ باشند. میانگین صفت اصلی چیست؟
 $s_x^2 = 6, s_{xy}^2 = 8$

۱. ۱۸/۶۶ ۲. ۲۰ ۳. ۳۰ ۴. ۴۲

1	الف
2	الف
3	ج
4	ج
5	ج
6	د
7	الف
8	ج
9	ج
10	ج
11	د
12	ج
13	ج
14	ج
15	د
16	ج
17	ج
18	ج
19	ج
20	الف

۱- اگر از جامعه ای به حجم ۲۰ نمونه ای سیستماتیک به حجم ۵ انتخاب کنیم. تعداد نمونه های ممکن چند تا است ؟

۱. ۵ ۲. ۴ ۳. ۹ ۴. ۱۲

۲- در سوال شماره ۱ احتمال انتخاب هر کدام از نمونه ها چیست ؟

۱. ۰/۲۵ ۲. ۰/۲۰ ۳. ۰/۰۵ ۴. ۱

۳- در نمونه گیری سیستماتیک عدد آغازین r برای انتخاب اعضای نمونه چگونه انتخاب می شود؟

۱. از اعداد ۱ تا N انتخاب می شود ۲. از اعداد ۱ تا K انتخاب می شود

۳. از اعداد K تا N انتخاب می شود ۴. $\frac{N}{K}$

از اعداد ۱ تا جزء صحیح $\frac{N}{K}$ انتخاب می شود

۴- در روش نمونه گیری سیستماتیک n تایی از جامعه ای به حجم N وقتی که $\frac{N}{K} = k$ عددی صحیح است. کدام مورد درست است؟

۱. جامعه به n گروه K تایی تقسیم می شود ۲. جامعه به K گروه n تایی تقسیم می شود

۳. موقعیت واحد انتخابی در تمام گروهها یکی است ۴. موارد ۱ و ۳

۵- از جامعه ای ۲۰ تایی نمونه ای سیستماتیک به حجم ۵ انتخاب می کنیم عضو چهارم نمونه متناظر با عدد آغازین $r = 2$ چیست؟

۱. y_2 ۲. y_6 ۳. y_{14} ۴. y_{18}

۶- از جامعه با عناصر زیر برآورد ρ_{sy} براساس نمونه انتخابی ۱، ۳، ۰، ۱ چیست ؟

۱، ۲، ۳، ۰، ۲، ۴، ۳، ۴، ۲، ۱، ۰، ۲

۱. $\frac{1}{4}$ ۲. $\frac{1}{5}$ ۳. $-\frac{1}{5}$ ۴. $-\frac{1}{4}$

۷- در جوامع با روند خطی :

۱. همیشه نمونه گیری تصادفی ساده کاراتراز نمونه گیری سیستماتیک است

۲. همیشه نمونه گیری سیستماتیک کاراتراز نمونه گیری تصادفی ساده است

۳. نمونه گیری سیستماتیک تحت شرط $S_{w.sy}^2 > S_y^2$ بهتر از نمونه گیری تصادفی ساده است

۴. نمونه گیری تصادفی ساده تحت شرط $S_{w.sy}^2 > S_y^2$ بهتر از نمونه گیری سیستماتیک است

۸ - کدام روش زیر برای کوچک کردن واریانس برآورد میانگین جامعه با روند خطی در روش نمونه گیری سیستماتیک است؟

۱. مادو ۲. ستی ۳. سینگ ۴. هرسه

۹ - روش نمونه گیری سیستماتیک دوری برای کدام مورد زیرپیشنهاد می شود؟

۱. حالتی که $\frac{N}{n}$ عددی صحیح باشد ۲. حالتی که $\frac{N}{n}$ عددی صحیح نباشد
۳. در روش مادو ۴. در روش ستی

۱۰ - در جوامع خود همبسته چه روش نمونه گیری را پیشنهاد می کنید؟

۱. طبقه بندی ۲. خوشه ای
۳. روش نمونه گیری با احتمال متغیر ۴. روش نمونه گیری سیستماتیک

۱۱ - کدام مورد زیر در نمونه گیری سیستماتیک در دو بعد وجود دارد؟

۱. روش ستی ۲. روش مادو
۳. الگوی شبکه مربعی همتراز ۴. روش سینگ

۱۲ - اگر از جامعه ای به حجم ۵۸ نمونه ای سیستماتیک به حجم ۱۱ بگیریم و متوسط مقادیر واحدهای نمونه ای ۱۱۶۰ باشد برآورد ناریب میانگین جامعه چقدر است ؟

۱. ۱۱۰ ۲. ۱۱۰۰ ۳. ۱۵۰ ۴. ۱۵۰۰

۱۳ - اگر از جامعه ای به حجم ۱۱ نمونه ای سیستماتیک به حجم ۴ به روش دوری انتخاب کنیم فاصله نمونه گیری چیست؟

۱. ۲ ۲. ۳ ۳. ۴ ۴. ۵

۱۴ - مشکلات عمده در نمونه گیری از یک جامعه با حجم بزرگ چیست؟

۱. تهیه چارچوب نمونه گیری ۲. هزینه بالای بررسی واحدهای نمونه
۳. تهیه طرح نمونه گیری از واحدهای دور از هم ۴. هرسه مورد

- ۱۵

جامعه ای با ۵ خوشه ۶ واحدی به صورت زیرمفروض است. مقدار S_{wy}^2 کدام است ؟

واحد های خوشه	شماره خوشه
۰ ۱ ۱ ۳ ۴ ۰	۱
۱ ۱ ۳ ۵ ۰ ۲	۲
۲ ۱ ۰ ۰ ۱ ۲	۳
۴ ۵ ۰ ۱ ۱ ۱	۴
۳ ۲ ۱ ۲ ۰ ۱	۵

۴. $\frac{59}{52}$

۳. $\frac{59}{25}$

۲. $\frac{95}{52}$

۱. $\frac{95}{25}$

- ۱۶

درسوال شماره ۱۵ مقدار S_b^2 چیست ؟

۴. $\frac{5}{97}$

۳. $\frac{6}{41}$

۲. $\frac{7}{35}$

۱. $\frac{7}{40}$

- ۱۷ درسوال شماره ۱۵ مقدار S^2 چقدر است ؟

۴. $\frac{361}{154}$

۳. $\frac{361}{145}$

۲. $\frac{316}{145}$

۱. $\frac{316}{154}$

- ۱۸ در جامعه با خوشه های هم حجم ، میانگین جامعه میانگین های خوشه ها برابر است با :

۴. میانه جامعه

۳. انحراف معیار جامعه

۲. واریانس جامعه

۱. میانگین جامعه

- ۱۹ اگر در نمونه گیری خوشه ای یک مرحله ای حجم خوشه ها برابر با یک باشد. آن گاه نمونه گیری خوشه ای به نمونه گیریتبدیل می شود ؟

۲. طبقه بندی

۱. نمونه گیری تصادفی ساده

۴. نمونه گیری با احتمال متغیر

۳. سیستماتیک

- ۲۰ از جامعه ای با ۲۰ خوشه، ۵ خوشه را به تصادف انتخاب می کنیم. اگر حجم این خوشه ها ۱۰ و ۸ و ۱۲ و ۸ و ۱۵ و مجموع کل واحدهای هر کدام از این خوشه ها بترتیب ۸۰ و ۶۴ و ۹۰ و ۵۰ و ۷۲ و مجموع کل واحد های جامعه ۲۰۰ باشد برآورد نا اریب میانگین جامعه چیست ؟

۴. $71/1$

۳. $17/2$

۲. $7/12$

۱. $71/2$

۲۱- در روش نمونه گیری خوشه ای یک مرحله ای به چه روشی انتخاب n خوشه از N خوشه انجام می شود ؟

۱. تصادفی ساده با جایگزاری

۲. تصادفی ساده بدون جایگزاری

۳. نمونه گیری با احتمال متغیر

۴. طبقه بندی

۲۲-

در نمونه گیری خوشه ای یک مرحله ای با خوشه های هم حجم به حجم M، مقدار ρ_c در چه بازه ای قرار دارد ؟

۱. $[-\frac{1}{M-1}, 0.5]$ ۲. $(-\frac{1}{M-1}, 0.5)$ ۳. $[-\frac{1}{M-1}, 1]$ ۴. $(-\frac{1}{M-1}, 1)$

۲۳-

در سوال شماره ۲۲ اگر $\rho_c = -\frac{1}{M-1}$ باشد آن گاه :

۱. میانگینهای تمام خوشه با هم برابرند

۲. میانگین هر خوشه با میانگین جامعه است

۳. نمونه گیری خوشه ای به نمونه گیری تصادفی تبدیل می شود

۴. موارد ۱ و ۲

۲۴- در کدام روش نمونه گیری زیر برای برآورد مشخصه ای از صفت تحت بررسی، از یک صفت کمکی استفاده می کنند ؟

۱. طبقه بندی ۲. سیستماتیک ۳. نسبتی ۴. خوشه ای

۲۵- برای برآورد قیمت کالاها در اردیبهشت ماه سال جاری با در نظر گرفتن قیمت کالاها در اردیبهشت ماه سال قبل، کدام روش

نمونه گیری زیر را پیشنهاد می کنید ؟

۱. طبقه بندی ۲. سیستماتیک ۳. نسبتی ۴. خوشه ای

۲۶-

کدام مورد درباره برآورد نسبتی Y_R^- درست است ؟

۱. برآوردگر نا اریب میانگین جامعه است

۲. برابر با $R_N X_N^-$ است

۳. برآوردگر اریب میانگین جامعه است

۴. برابر با $R_n X_n^-$ است

۲۷- برآورد کننده هارتلی راس تحت چه شرطی برآورد کننده ناریب میانگین جامعه است ؟

۱. همواره اریب است

۲. همواره ناریب است

۳. هرگاه (X, Y) زوج دارای توزیع توام نرمال دومتغیره باشند

۴. هرگاه (X, Y) دارای توزیع توام یکنواخت باشند

۲۸- اگر $Y_i = A + BX_i + \varepsilon_i$ خط رگرسیون Y نسبت به X باشد. با فرض نرمال بودن توزیع ε_i ها برآورد A از چه

روشی به دست می آید ؟

۱. کمترین مربعات

۲. روش گشتاورها

۲۹- تحت چه شرطی برآورد کننده تفاضلی از برآورد کننده تصادفی ساده کاراتر است ؟

۱. برآورد کننده تفاضلی هیچگاه کاراتر نیست

۲. هرگاه $\rho \geq 0.5$

۳. برآورد کننده تفاضلی همواره بهتر است

۳۰- اگر خط رگرسیون از مبدا مختصات عبور نکند درباره کارایی برآوردگرهای رگرسیونی ونسبتی چه می توان گفت ؟

۱. برآوردگرنسبتی بهتر است

۲. قضاوتی درباره کارایی آنها نمی توان کرد

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

۱- اگر در نمونه‌گیری سیماتیک $N = nk + R$ که $R < k, R < n$ است باشد برآورد نااریب میانگین جامعه کدام گزینه است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{n}{N}T & \frac{k}{N}T & \frac{R}{N}T & \frac{n}{R}T \end{array} \begin{array}{l} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ ۴ \end{array}$$

۲- در نمونه‌گیری سیماتیک اگر $N = nk$ باشد و جامعه را به طبقات هم حجم تقسیم و از هر طبقه یک واحد به تصادف انتخاب کنیم در این صورت واریانس برآورد میانگین جامعه $(V(\bar{y}_{st}))$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{k-1}{12} & \frac{k^2-1}{12} & \frac{k^2-n}{12n} & \frac{k^2-n}{12n} \end{array} \begin{array}{l} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ ۴ \end{array}$$

۳- برای نمونه سیماتیک با فرض $N = nk$ واریانس میانگین نمونه ای برابر:

$$\begin{array}{ll} V(\bar{y}_{ro}) = \frac{N-1}{N} \left[1 + (n-1)p_{sy} \right] \frac{sy^2}{N} & V(\bar{y}_{ro}) = \frac{N-1}{n} \left[1 + (n-1)p_{sy} \right] \frac{sy^2}{N} \\ V(\bar{y}_{ro}) = \frac{N-n}{n} \left[1 + (n-1)p_{sy} \right] \frac{sy^2}{N} & V(\bar{y}_{ro}) = \frac{N-n}{N} \left[1 + (n-1)p_{sy} \right] \frac{sy^2}{N} \end{array} \begin{array}{l} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ ۴ \end{array}$$

۴- در نمونه‌گیری سیماتیک $(N = nk)$ فاصله نمونه‌گیری کدام است؟

$$\begin{array}{llll} n & k-1 & n-1 & K \end{array} \begin{array}{l} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ ۴ \end{array}$$

۵- اگر $V(\bar{y}_{sy})$ واریانس نمونه‌ای به حجم n به روش سیماتیک با روند خطی و $V(\bar{y}_n)$ واریانس میانگین به روش ساده

باشد در این صورت نسبت $\frac{V(\bar{y}_{sy})}{V(\bar{y}_n)}$ کدام است؟

$$\begin{array}{llll} \frac{k+n}{nk+1} & \frac{n+1}{k+1} & \frac{k+2}{nk+1} & \frac{k+1}{N+1} \end{array} \begin{array}{l} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ ۴ \end{array}$$

۶- اگر بخواهیم از جامعه‌ای به حجم $N = ۳۰$ نمونه‌ای به حجم ۶ به روش مادی انتخاب کنیم نمونه تصادفی به صورت:

$$\begin{array}{ll} y_3, y_6, y_9, y_{12}, y_{15}, y_{18} & y_3, y_6, y_9, y_{12}, y_{15}, y_{18} \\ y_3, y_6, y_9, y_{12}, y_{15}, y_{18} & y_3, y_6, y_9, y_{12}, y_{15}, y_{18} \end{array} \begin{array}{l} ۱ \\ ۲ \\ ۳ \\ ۴ \end{array}$$

۷- در حالت کلی روش یتس برای چه منظوری به کار می‌رود؟

۱. برای انتخاب نمونه‌ها در روش سیماتیک
۲. برای بدست آوردن ضریب همبستگی
۳. برای بدست آوردن واریانس میانگین نمونه سیماتیک
۴. تعداد نمونه‌ها از هر طبقه

۸- در نمونه‌گیری سیماتیک در یک جامعه با روند خطی کدام گزینه درست است؟

۱. نمونه‌گیری ساده دقیق‌تر از نمونه‌گیری سیماتیک است
۲. نمونه‌گیری سیماتیک دقیق‌تر از نمونه‌گیری ساده است
۳. بستگی به موقعیت p_{sy} نسبت به $\frac{-1}{N-1}$ دارد
۴. بستگی به موقعیت p_{sy} نسبت به $\frac{-1}{n-1}$ دارد

۹- اگر جامعه‌ای دارای اعضای ۱۲ و ۴ و ۸ و ۳ باشد و نمونه‌ای به حجم ۳ از این جامعه انتخاب کنیم تعداد \bar{y}_r چند تاست؟

۱. ۲۰
۲. ۱۵
۳. ۱۰
۴. ۵

۱۰- منظور از نمونه‌گیری خوشه‌ای دومرحله‌ای چیست؟

۱. ابتدا از N خوشه، n خوشه انتخاب می‌کنیم، سپس از خوشه‌های انتخابی دوباره m خوشه انتخاب می‌کنیم
۲. ابتدا از N خوشه، n خوشه انتخاب می‌کنیم، سپس از داخل خوشه‌های انتخابی نمونه‌هایی به تصادف انتخاب می‌کنیم
۳. از N خوشه که داریم دو بار نمونه‌گیری می‌کنیم
۴. از N خوشه دو بار خوشه‌های مختلف را برمی‌گزینیم

۱۱- در نمونه‌گیری خوشه‌ای مرحله‌ای وقتی $M > 1$ است $(M-1)p_c$ چه چیز را محاسبه می‌کند؟

۱. تغییرات نسبی در واریانس
۲. تغییرات نسبی در ضریب همبستگی
۳. تغییرات نسبی در میانگین
۴. تغییرات نسبی در نمونه‌ها

۱۲- در نمونه‌گیری خوشه‌ای یک مرحله‌ای وقتی خوشه‌ها هم حجم نیستند کارایی به چه صورت است؟

۱. $\frac{S_b^2}{MS_b^2}$
۲. $\frac{S_b^2}{\bar{MS}^2}$
۳. $\frac{S_b^2}{\bar{MS}_b^2}$
۴. $\frac{S_b^2}{MS^2}$

۱۳- در یک جامعه متشکل از خوشه‌های هم حجم در روش نمونه‌گیری یک مرحله‌ای، p_c در چه بازه‌ای است؟

۱. $\left[\frac{-1}{N-1}, 1 \right]$
۲. $\left[\frac{-1}{M-1}, 1 \right]$
۳. $\left[\frac{-1}{M-1}, \frac{1}{N-1} \right]$
۴. $\left[\frac{-1}{M-1}, 1 \right]$

۱۴- اگر در نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای n برابر N باشد در این صورت:

۱. نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای به یک مرحله‌ای تبدیل می‌شود

۲. نمونه‌گیری خوشه‌ای به نمونه‌گیری ساده تبدیل می‌شود

۳. نمونه‌گیری خوشه‌ای به نمونه‌گیری با طبقه‌بندی تبدیل می‌شود

۴. نمونه‌گیری خوشه‌ای به نمونه‌گیری سیستماتیک تبدیل می‌شود

۱۵- میزان اریبی برای R_n در برآورد نسبتی کدام گزینه است؟

$$R_N \left[\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) (c_y^p - p_{\alpha}^c c_y) \right] \quad .۲ \quad R_N \left[\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) (c_{\alpha}^p - p_{\alpha}^c c_y) \right] \quad .۱$$

$$R_N \left[\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) (p c_{\alpha} c_y - c_{\alpha}^p) \right] \quad .۴ \quad R_N \left[\left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right) (p_{\alpha} c_x c_y - c_y^p) \right] \quad .۳$$

۱۶- در نمونه‌های بزرگ، برآوردکننده نسبتی \hat{y}_R واریانس بیشتری از برآوردکننده \bar{y}_n نمونه تصادفی ساده دارد اگر:

$$p < \frac{1}{2} \frac{c_y}{c_x} \quad .۴ \quad p > \frac{1}{2} \frac{c_y}{c_x} \quad .۳ \quad p < \frac{1}{2} \frac{c_x}{c_y} \quad .۲ \quad p > \frac{1}{2} \frac{c_x}{c_y} \quad .۱$$

۱۷- در نمونه‌گیری به روش نسبتی برای صفت‌های کیفی $V(R_n)$ به چه صورت است؟

$$\frac{N-n}{n-1} \frac{q}{np^3} \quad .۴ \quad \frac{N-n}{N-1} \frac{q}{np^3} \quad .۳ \quad \frac{N-n}{n-1} \frac{p}{nq^3} \quad .۲ \quad \frac{N-n}{N-1} \frac{p}{nq^3} \quad .۱$$

۱۸- برآورد نسبتی میانگین جامعه Y وقتی میانگین جامعه کمکی معلوم است برابر:

$$\frac{\bar{X}_n}{\bar{y}_n} \bar{X}_N \quad .۴ \quad \frac{\bar{y}_n}{\bar{x}_n} \bar{y}_N \quad .۳ \quad \frac{\bar{X}_n}{\bar{y}_n} \bar{Y}_N \quad .۲ \quad \frac{\bar{y}_n}{\bar{X}_n} \bar{X}_N \quad .۱$$

۱۹- از ۲۰ کلاس یک دانشکده که ۶۰۰ دانشجو دارد ۵ کلاس به تصادف انتخاب می‌کنیم این کلاس‌ها به ترتیب ۴۵ و ۳۶ و ۳۰ و

۲۴ و ۲۰ دانشجو دارند که ۱۵ و ۱۲ و ۶ و ۸ و ۱۵ دانشجو متأهل‌اند. نسبت متأهلین دانشجویان دانشکده چقدر است؟

$$\frac{5}{600} \quad .۴ \quad \frac{20}{600} \quad .۳ \quad \frac{28}{75} \quad .۲ \quad \frac{32}{60} \quad .۱$$

۲۰- اگر از جامعه‌ای به حجم $N = 100$ نمونه‌ای به حجم $n = 10$ انتخاب شود به صورتی که $\bar{y}_n = 9/8$ و $\bar{X}_n = 100$ باشد برآورد میانگین جامعه به روش هارتلی - راس چقدر است؟

۱۸/۴۹ . ۴

۱۲/۱۹ . ۳

۱۹/۷۴ . ۲

۱۴/۳۹۹ . ۱

1	ب
2	ج
3	الف
4	ب
5	د
6	ج
7	ج
8	ب
9	الف
10	ب
11	الف
12	ج
13	ب
14	ج
15	الف
16	ب
17	الف
18	الف
19	ب
20	الف

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 ۳ و ۱

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: $4.5, 4.6, 5.5, 5.5$ برآورد تغییرات بین خوشه ها کدام است؟

۱. $11/25$
۲. $112/5$
۳. $1/125$
۴. $115/2$

۱۰- در سؤال شماره (۹) با فرض تغییرات خوشه‌ها به صورت $1, 1/2, 1/3, 0.5, 2$ برآورد تغییرات کل جامعه چقدر است؟

۱. $2/15$
۲. $21/5$
۳. $12/5$
۴. $51/2$

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

۱۱۴۵۵ .۴

۱۵۰۰۰ .۳

۱۰۰۰۰ .۲

۷۵۲۵ .۱

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؟

$$Var(\bar{Y}_n) = \frac{1}{n} S^2 \quad .۲$$

$$Var(\bar{Y}_n) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right) S^2 \quad .۱$$

۰۴ . صفر

$$Var(\bar{Y}_n) = \frac{1}{N} S^2 \quad .۳$$

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 $R = ۲$ است.

۴. برآورد معمول تصادفی ساده (بدون توجه به متغیر کمکی)، چون $R = ۲$ است

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

۲. برآورد کننده نسبتی حاصل از r_i ها

۱. \bar{Y}_R برآورد نسبتی

۴. هر سه مورد

۳. برآورد کننده هارتلی راس

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

۴. مضاعف

۳. نسبتی

۲. خوشه‌ای

۱. سیستماتیک

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 $n_p + 10n_1 = 87n_1$ به عنوان تابع هزینه، مقادیر ایتیم n_p, n_1 کدام هستند؟

$$n_1 = n_p = 27 \quad n_1 = n_p = 29 \quad n_1 = 27, n_p = 29 \quad n_1 = 29, n_p = 27$$

۱۸- برای برآورد میزان فروش روزانه $\mu_0(Y)$ فروشگاه بزرگ یک شهر که تعداد کل فروشندگان $900(X)$ 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؟

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

$$54.1 \quad 55.2 \quad 54.3 \quad 55.4$$

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

$$8.1 \quad 18.2 \quad 12.3 \quad 6.4$$

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.

1	الف
2	د
3	د
4	ج
5	ب
6	ج
7	ج
8	ج
9	ج
10	الف
11	الف
12	ب
13	الف
14	الف
15	ج
16	د
17	ب
18	الف
19	د
20	الف

۱- اگر از جامعه ای با حجم ۲۰۰ بخواهیم به روش سیستماتیک نمونه ای به حجم ۴۰ انتخاب کنیم احتمال انتخاب هر نمونه چقدر است؟

۱. $\frac{1}{40}$ ۲. $\frac{1}{200}$ ۳. $\frac{1}{50}$ ۴. $\frac{1}{60}$

۲- اگر از جامعه ای با حجم ۴۰، نمونه ای با مقادیر ۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۸ انتخاب شود در این صورت برآورد مقدار واریانس میانگین نمونه ای چقدر است؟

۱. ۱/۰۲ ۲. ۰/۷۸ ۳. ۰/۲۵ ۴. ۰/۱۲

۳- اگر از جامعه ای با حجم ۴۱ و واریانس ۲، نمونه ای با حجم ۵ انتخاب شده باشد و $\rho_{sy} = -\frac{1}{8}$ در این صورت واریانس میانگین نمونه ای چقدر است؟

۱. $\frac{5}{40}$ ۲. $\frac{5}{41}$ ۳. $\frac{8}{41}$ ۴. $\frac{9}{41}$

۴- اگر جامعه ای که تعداد آنها ۳۹ تا است دارای روند $y_i = 3i$ باشند در این صورت میانگین جامعه چقدر است؟

۱. ۴۰ ۲. ۵۰ ۳. ۶۰ ۴. ۷۰

اگر نمونه ای به حجم ۱۰ از جامعه ای با حجم ۴۰ که دارای روند خطی $y_i = 2i$ است انتخاب کنیم

۵- $V(\bar{y}_n)$ چقدر است؟

۱. ۴۱ ۲. ۳۹ ۳. ۶۱ ۴. ۱۵

۶- کارایی نمونه گیری ساده نسبت به نمونه گیری سیستماتیک چقدر است؟

۱. $\frac{1}{8}$ ۲. $\frac{2}{3}$ ۳. $\frac{5}{7}$ ۴. $\frac{1}{3}$

۷- اگر از جامعه ای با ۴۰ عضو، نمونه ای به اندازه ۸ با $r=3$ انتخاب کنیم، به روش سینگ سومین زوج کدام گزینه است؟

۱. (y_8, y_{32}) ۲. (y_{12}, y_{28}) ۳. (y_{15}, y_{25}) ۴. (y_3, y_{23})

۸- اگر از جامعه ای با حجم ۳۰ عضو بخواهیم ۷ نمونه با روش سیستماتیک دوری با $r=14$ انتخاب کنیم پنجمین نمونه کدام عنصر است؟

۱. ۲۹ ۲. ۲۸ ۳. ۴ ۴. ۳

۹- اگر از جامعه ای با ۸۰ عضو نمونه ای به حجم ۲۱ با روش سیستماتیک دوری انتخاب کنیم در تمام حالات ممکن این انتخابها هر عضو جامعه چند بار تکرار می شود؟

۱. ۴ ۲. ۸۰ ۳. ۲۰ ۴. ۲۱

۱۰- اگر جامعه ای به حجم ۳۰ عضو را به دو طبقه ۱۰ و ۲۰ تایی تقسیم کنیم و $s_1^2 = 5$ و $s_2^2 = 3$ و همچنین حجم نمونه های انتخابی از طبقه اول $n_1 = 2$ و از طبقه دوم $n_2 = 4$ باشد مقدار $V(\bar{y}_{st})$ چقدر است؟

$$w_1 = \frac{1}{3} \quad w_2 = \frac{2}{3}$$

۱. $\frac{16}{15}$ ۲. $\frac{15}{17}$ ۳. $\frac{25}{17}$ ۴. $\frac{25}{27}$

۱۱- اگر جامعه ای که دارای ۳۱ عضو است ۴ نمونه انتخاب کنیم و کارایی نمونه گیری سیستماتیک و تصادفی ساده با هم برابر است ضریب همبستگی چقدر است؟

۱. $-\frac{1}{30}$ ۲. $\frac{1}{30}$ ۳. $-\frac{1}{3}$ ۴. $\frac{1}{3}$

۱۲- نمونه ای به روش سیستماتیک به حجم ۱۰ از جامعه ای با حجم ۵۸ انتخاب می کنیم، اگر برآورد ناریب میانگین جامعه ۱۲ شود میانگین نمونه چقدر است؟

۱. ۵۸ ۲. $58/27$ ۳. $5/27$ ۴. $11/25$

۱۳- اگر از جامعه ای نمونه هایی با روش پتس اخذ شود حجم نمونه ها کدام مقدار نمی تواند باشد؟

۱. ۱۷ ۲. ۲۵ ۳. ۳۳ ۴. ۴۲

اگر ۳ خوشه را داشته باشیم که حجم هر کدام ۵ باشد چنانچه $\bar{y}_2 = 14, \bar{y}_1 = 12$

، $\bar{y}_3 = 13$ و همچنین تغییرات هر خوشه نیز $s_1^2 = 6$ و $s_2^2 = 4$ و $s_3^2 = 8$ باشد

۱۴- s_b^2 چقدر است؟

۱. ۰/۶۶ ۲. ۱ ۳. ۲ ۴. ۳

۱۵- \bar{s}_w^2 چقدر است؟

۱. ۹ ۲. ۸ ۳. ۷ ۴. ۶

۱۶- y^2 چقدر می شود؟

۱. $3/96$ ۲. $5/85$ ۳. $6/39$ ۴. $7/14$

۱۷- کارایی نسبی (کارایی نمونه گیری ساده در مقابل نمونه گیری خوشه ای) چقدر است؟

۱. $1/17$ ۲. $1/28$ ۳. $1/26$ ۴. $1/39$

۲۰۰ جعبه لامپ خریداری شده است. هر جعبه شامل ۶ لامپ است برای تعیین نسبت لامپ های

سالم ۵ جعبه به تصادف انتخاب می کنیم و تعداد لامپ های معیوب به ترتیب ۱ و ۳ و ۰ و ۲ و ۱ بدست

آمد

۱۸- برآورد ناریب برای نسبت لامپ های سالم چقدر است؟

۱. $\frac{7}{30}$ ۲. $\frac{23}{30}$ ۳. $\frac{9}{30}$ ۴. $\frac{21}{30}$

۱۹- مقدار واریانس برآورد کننده نسبت چقدر است؟

۱. $\frac{169}{24000}$ ۲. $\frac{129}{24000}$ ۳. $\frac{199}{24000}$ ۴. $\frac{129}{24000}$

اگر از جامعه ای با ۱۰۰ خوشه ۳، خوشه به تصادف انتخاب شود و مقادیر زیر مشاهده

گردد با فرض اینکه تعداد کل واحد های جامعه ۴۰۰ باشد.

\bar{y}_i	M_i
۴	۳
۵	۴
۲	۵

۲۰- برآورد نا اریب برای میانگین جامعه چقدر است؟

۱. ۳/۵ ۲. ۴ ۳. ۴/۵ ۴. ۸

۲۱- مقدار واریانس برآورد کننده میانگین چقدر است؟

۱. ۲/۵۹ ۲. ۲/۳۶ ۳. ۱/۱۱ ۴. ۱/۲۱

۲۲- اگر بخواهیم مقدار $\text{var}(\bar{y}_n)$ برابر $\frac{1}{10}$ شود حجم نمونه را چقدر انتخاب کنیم؟

۱. ۳۲ ۲. ۲۶ ۳. ۱۳ ۴. ۳۱

۲۳- اگر بخواهیم برآورد کننده نسبتی کاراتر از نمونه گیری باشد کدام مقادیر زیر بایستی به دست آید؟

(C ضریب تغییرات و r ضریب همبستگی)

۱. $C_x = 0/2$ $C_y = 0/28$ $r = 0/96$

۲. $C_x = 0/2$ $C_y = 0/28$ $r = 0/9$

۳. $C_x = 0/26$ $C_y = 0/28$ $r = 0/96$

۴. $C_x = 0/2$ $C_y = 0/2$ $r = 0/9$

۲۴- چه زمانی برآورد رگرسیونی کاراتر از برآورد نسبتی است؟

۱. همیشه کاراتر است

۲. وقتی که $\rho \frac{c_x}{c_y} < \frac{1}{2}$ است

۳. وقتی خط رگرسیون از مبدا عبور کند

۴. وقتی خط رگرسیون از مبدا عبور نکند

۲۵- در یک دانشگاه می‌خواهیم میانگین وزن را حساب کنیم اگر قد دانشجویان صفت کمکی باشد با یک نمونه‌گیری مقدماتی

از وزن و قد دریافتیم ضریب همبستگی ۰/۹ است اگر با روش رگرسیونی با نمونه‌گیری مجدد، میانگین وزن جامعه را

بدست آوریم چنانچه تابع هزینه به صورت $3n_1 + 4n_2 = 100$ باشد حجم ایتیمم نمونه اول چقدر است؟

۱. ۲۵

۲. ۲۲

۳. ۱۸

۴. ۳۹

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

۱- اگر حجم جامعه N ، انتخاب نمونه ای سیستماتیک یک در k ، به حجم n مدنظر باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱. $k \leq n$ ۲. $n \leq k$ ۳. $nk \leq N$ ۴. $N \leq nk$

۲- اگر N عضو جامعه به ترتیب $Y_1 \leq Y_2 \leq \dots \leq Y_N$ باشند آنگاه احتمال آنکه میانه ی سیستماتیک یک در k برای یک نمونه ی n تایی (n زوج است) برابر میانه ی جامعه باشد چقدر است؟

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

۳- اگر σ_Y^2 واریانس جامعه، $\sigma_{w, sy}^2$ میانگین واریانس های k نمونه، $Var(\bar{y}_{ro})$ واریانس میانگین سیستماتیک باشند، آنگاه

۱. $Var(\bar{y}_{ro}) = \sigma_Y^2 - \sigma_{w, sy}^2$ ۲. $Var(\bar{y}_{ro}) = \sigma_Y^2 + \sigma_{w, sy}^2$
۳. $Var(\bar{y}_{ro}) = \sigma_{w, sy}^2 - \sigma_Y^2$ ۴. $Var(\bar{y}_{ro}) = \sigma_{w, sy}^2$

۴- نمونه گیری سیستماتیک دقیقتر از نمونه گیری تصادفی ساده است یعنی:

۱. واریانس نمونه سیستماتیک کوچکتر است.

۲. میانگین نمونه سیستماتیک به صورتی دقیقتر میانگین جامعه را برآورد می کند.

۳. میانگین واریانس نمونه سیستماتیک کوچکتر است.

۴. واریانس جامعه کمتر از واریانس میانگین سیستماتیک است.

۵- اگر در نمونه گیری سیستماتیک $\rho_{sy} = \frac{1}{2(n-1)}$ باشد آنگاه مقدار $\frac{Var(\bar{y}_{st})}{S_Y^2}$ برابر کدام گزینه است؟

۱. $\frac{3}{4} \frac{N-1}{Nn}$ ۲. $\frac{3}{2} \frac{N-1}{Nn}$ ۳. $\frac{3}{2} \frac{N-1}{nk}$ ۴. $\frac{2}{3} \frac{N-1}{nk}$

۶- داده های زیر که به طور مصنوعی ارائه شده است را در نظر بگیرید. کدام گزینه صحیح نیست؟

i	واحدهای خوشه		
۱	۱	۲	۳
۲	۳	۱	۲
۳	۲	۳	۱

۱. $S_b^2 = 0$ ۲. $S_w^2 = S^2$ ۳. $S^2 = \frac{N(M-1)}{NM-1} \bar{S}_w^2$ ۴. $\bar{S}_w^2 = S_i^2, \quad i = 1, 2, 3$

۷- با توجه به اطلاعات زیر، مقدار ضریب همبستگی خوشه ای در جامعه را برابر کدام گزینه است؟

i	واحدهای خوشه	\bar{Y}_{iM}
۱	۱ ۰ ۲	۱
۲	۳ ۰ ۰	۱
۳	۱ ۱ ۱	۱

۱. $\rho_z = -0.048$ ۲. $\rho_z = -0.05$ ۳. $\rho_z = 0.048$ ۴. $\rho_z = 0.05$

۸- در نمونه گیری خوشه ای یک مرحله ای از جامعه ای با خوشه های هم حجم، اگر رابطه ی $\rho_z = \frac{0.05\sigma^2 - 1}{M - 1}$ برقرار باشد آنگاه:

۱. $Var(\bar{Y}_n) = \frac{N - n}{2nM(N - 1)}$ ۲. $Var(\bar{Y}_n) = \frac{2(N - n)}{nM(N - 1)}$
 ۳. $Var(\bar{Y}_n) = \frac{(N - n)}{nM(N - 1)}$ ۴. $Var(\bar{Y}_n) = \frac{(N - n)}{n(M - 1)(N - 1)}$

۹- جدول زیر را در نظر بگیرید. اگر $M_0 = 80$ باشد آنگاه مجموع احتمال های خوشه های نمونه برابر کدام گزینه است؟

i	واحدها	M_i
۱	۲ ۴	۲
۲	۱ ۳ ۲	۳
۳	۴ ۱ ۵ ۶	۴
۴	۱ ۵ ۳	۳
۵	۱ ۲ ۲ ۳ ۲	۵

۱. $\frac{17}{80}$ ۲. 1 ۳. $\frac{25}{80}$ ۴. $\frac{5}{80}$

۱۰- مطابق جدول زیر، مقدار S_B^2 برابر کدام گزینه است؟

i	واحدها	M_i
۱	۲ ۴	۲
۲	۱ ۳ ۲	۳
۳	۴ ۱ ۵ ۶	۴
۴	۱ ۵ ۳	۳
۵	۱ ۲ ۲ ۳ ۲	۵

۱. $2/09$ ۲. $3/109$ ۳. $15/796$ ۴. $14/235$

۱۱- اگر n به قدر کافی بزرگ باشد مقدار اریبی R_n ، در مبحث برآورد نسبتی، برابر کدام گزینه است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & C_X \sigma_{R_n} & ۲. & \leq C_X \sigma_{R_n} \\ ۳. & \leq \sigma_{R_n} \frac{\sigma_{\bar{X}_n}}{\sigma_{\bar{X}_N}} & ۴. & = ۰ \end{array}$$

۱۲- اگر ضریب تغییرات دو متغیر اصلی و کمکی برابر باشند آنگاه کدام رابطه برقرار است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & R_n = \frac{S_Y}{S_X} & ۲. & R_n = \frac{S_X}{S_Y} \\ ۳. & R_N = \frac{S_Y}{S_X} & ۴. & R_N = \frac{S_X}{S_Y} \end{array}$$

۱۳- با توجه به اطلاعات به شرح ذیل، مقدار اریبی B در برآورد نسبتی، برابر کدام گزینه است؟

$$n=10 \quad N=100 \quad \bar{X}_N=10 \quad \bar{Y}_n=14/01 \quad S_Y=4/01 \quad S_X=2/308 \quad \bar{Y}_R=14/3$$

$$\begin{array}{llll} ۱. & -0/0498 & ۲. & -0/005\bar{Y}_N \\ ۳. & -0/0572 & ۴. & -0/004\bar{Y}_n \end{array}$$

۱۴- در حالتی که نمونه بزرگ است، و $C_X = 2C_Y > 0$ آنگاه تحت کدام شرط برآورد کننده ی نسبتی \hat{Y}_R واریانسی کمتر از برآورد کننده ی نمونه ی تصادفی ساده \bar{Y}_n دارد؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & \rho = 1 & ۲. & \rho > \frac{1}{2} \\ ۳. & \rho < \frac{1}{2} & ۴. & \text{هیچگاه برقرار نیست.} \end{array}$$

۱۵- مقایسه دو کمیت $|R_N - B|$ و $|\bar{r}_N - B|$ برای مقایسه ی کدامین دو روش برآوردیابی است؟

$$\begin{array}{ll} ۱. & \text{تصادفی ساده - رگرسیونی} \\ ۲. & \text{رگرسیونی - هارتلی راس} \\ ۳. & \text{هارتلی راس - نسبتی} \\ ۴. & \text{هارتلی راس - تصادفی ساده} \end{array}$$

۱۶- به ازای چه مقدار از ρ ، نسبت واریانس برآورد میانگین از یک نمونه تصادفی به واریانس برآورد کننده ی تفاضلی برابر $\frac{1}{2}$ است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & \pm \frac{1}{2} & ۲. & \pm \frac{1}{4} \\ ۳. & \pm \frac{\sqrt{2}}{2} & ۴. & \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \end{array}$$

۱۷- اگر $\rho = 1$ و $\bar{X}_N = 0$ باشند آنگاه مقدار B در مدل رگرسیونی در کدام گزینه صدق می کند؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & B \in R & ۲. & B = A \\ ۳. & B = \bar{Y}_n & ۴. & B = 0 \end{array}$$

۱۸- اگر خط رگرسیون از مبدأ عبور کند،

۱. همواره برآورد رگرسیونی کارتر از برآورد نسبتی است.

۲. برآورد رگرسیونی با برآورد نسبتی یکسان است.

۳. در صورت معلوم بودن B ، برآورد رگرسیونی نااریب اما برآورد نسبتی اریب است.

۴. برآورد رگرسیونی کارایی برابر برآورد نسبتی دارد.

۱۹- برای برآورد میزان فروش روزانه ۲۰ فروشگاه بزرگ یک شهر، ۵ فروشگاه انتخاب شده و میزان فروش و تعداد فروشندگان آنها در یک روز ثبت شده است.

$$\bar{X}_N = 45, \bar{Y}_n = 55, \bar{X}_n = 46, s_Y^2 = 110950, s_X^2 = 8975, s_{XY} = 9685$$

اگر تعداد کل کارکنان ۹۰۰ نفر باشند، آنگاه برآورد تقریبی واریانس برآوردکننده میزان فروش کل این فروشگاه ها برابر کدام گزینه است؟

۱. ۹۶۵/۲۵۶ ۲. ۵۳۹/۲۱۰ ۳. ۱۱۰۹۵۰ ۴. ۸۹۷/۵

۲۰- مطابق با اطلاعات زیر، مقدار ضریب رگرسیونی، B برابر کدام گزینه است؟

$$\bar{X}_N = 45, \bar{Y}_n = 55, \bar{X}_n = 46, s_Y^2 = 110950, s_X^2 = 8975, s_{XY} = 9685$$

۱. ۰/۹۷۰۶ ۲. ۱۰/۹۷ ۳. ۰/۰۸۷۲۹ ۴. ۰/۵۷۸۹

1	ج
2	ب
3	الف
4	ب
5	ب
6	ب
7	ب
8	الف
9	الف
10	ج
11	د
12	ج
13	ج
14	د
15	ج
16	ج
17	الف
18	ج
19	الف
20	ب

۱- در کدام حالت، دقت برآوردگرهای نمونه تصادفی ساده و نمونه خوشه ای یک مرحله ای یکسان است؟

$$MS_b^2 = S^2 \quad .۲ \quad MS_b^2 = S^2 - \bar{S}_w^2 \quad .۱$$

$$(M-1)S_b^2 = (N-1)S^2 \quad .۴ \quad (M-1)S_b^2 = (N-1)\left(S^2 - \bar{S}_w^2\right) \quad .۳$$

۲- اگر n نسبت به N کوچک باشد، مقدار تقریبی واریانس میانگین نمونه خوشه ای، $V(\bar{y}_n)$ ، از کدام رابطه بدست می آید؟

$$[1 - \rho_c] \frac{\sigma^2}{n} \quad .۲ \quad [1 + M \rho_c] \frac{\sigma^2}{nM} \quad .۱$$

$$[1 + (M-1)\rho_c] \frac{\sigma^2}{nM} \quad .۴ \quad \frac{\sigma^2}{nM} (M-1)\rho_c \quad .۳$$

۳- جامعه ای متشکل از ۱۰ خوشه بوده که مجموع واحدهای خوشه ها ۶۰۰ است. ۳ خوشه را به تصادف انتخاب می کنیم. اگر حجم خوشه های انتخابی به ترتیب ۵۰، ۷۰ و ۶۰ و نسبت واحدهایی که دارای صفت خاص هستند در خوشه های انتخابی به ترتیب $\frac{2}{5}$ ، $\frac{1}{7}$ و $\frac{1}{3}$ باشد. نسبت واحدهایی که در جامعه دارای صفت خاص هستند کدام است؟

$$\frac{1}{3} \quad .۱ \quad \frac{1}{4} \quad .۲ \quad \frac{4}{15} \quad .۳ \quad \frac{5}{18} \quad .۴$$

۴- در مورد ضریب همبستگی خوشه ای، ρ_c ، وقتی جامعه از ۲۰ خوشه با حجم ۴۰ تشکیل شده باشد، کدام گزینه درست می باشد:

$$\rho_c \geq -\frac{1}{39} \quad .۱ \quad \rho_c \leq \frac{1}{19} \quad .۲ \quad -\frac{1}{39} \leq \rho_c \leq \frac{1}{19} \quad .۳ \quad -\frac{1}{19} \leq \rho_c \leq \frac{1}{39} \quad .۴$$

با توجه به اطلاعات جدول روبرو در مورد جامعه ای متشکل از ۳ خوشه با حجم ۱۰ به ۳ سوال بعدی پاسخ دهید.

$\bar{Y}_{i.}$	25	32	18
S_i^2	5	13	9

۵- از جامعه ای با ۱۰۰ خوشه هم حجم با حجم ۱۰، نمونه ای مقدماتی متشکل از ۵ خوشه انتخاب کرده ایم که میانگینهای خوشه های منتخب به صورت زیر است. S_b^2 چیست؟

۴. ۵، ۴، ۵/۶، ۵/۵

۱. ۲/۱۱۵ ۲. ۱۱/۲۵ ۳. ۱/۱۲۵ ۴. ۵/۱۱۲

۶- در سوال ۵ اگر s_i^2 ها به صورت زیر باشد. مقدار \bar{S}_w^2 کدام مورد است؟

۱. ۱/۲، ۱/۳، ۱/۵، ۲/۰

۱. ۵ ۲. ۲/۱ ۳. ۱/۲ ۴. ۱۳

۷- با توجه به سوالات ۵ و ۶ برآورد S^2 کدام است؟

۱. ۴۸/۱۱ ۲. ۴۲/۱۷ ۳. ۳۵/۶۶ ۴. ۳۷/۹۱

۸- مقدار اریبی $R_n = \frac{\bar{Y}_n}{\bar{X}_n}$ در برآورد $R_N = \frac{\bar{Y}_N}{\bar{X}_N}$ عبارت است از:

۱. $\frac{-\text{cov}(R_n, \bar{X}_n)}{\bar{X}_N}$ ۲. $\frac{\text{cov}(R_n, \bar{X}_n)}{\bar{X}_N}$ ۳. $\frac{\text{cov}(R_n, \bar{Y}_n)}{\bar{X}_n}$ ۴. $\frac{-\text{cov}(R_n, \bar{Y}_n)}{\bar{X}_n}$

۹- برآوردگر نسبتی، \bar{Y}_R ، واریانس کمتری نسبت به برآوردگر نمونه تصادفی ساده بدون جایگذاری \bar{Y}_n دارد اگر و تنها اگر $R_N > 0$ باشد و ...

۱. $\rho > \frac{1 C_y}{2 C_x}$ ۲. $\rho < \frac{1 C_y}{2 C_x}$ ۳. $\rho > \frac{1 C_x}{2 C_y}$ ۴. $\rho < \frac{1 C_x}{2 C_y}$

۱۰- کدام گزینه برآوردکننده نسبتی و نااریب برای میانگین جامعه، \bar{Y}_N ، می باشد؟

۱. \bar{Y}_R ۲. \bar{Y}_{HR} ۳. \bar{Y}_{Rd} ۴. $\frac{\bar{Y}_R + \bar{Y}_{Rd}}{2}$

۱۱- در مقایسه برآورد رگرسیونی و برآورد نسبتی برای میانگین جامعه کدام گزینه صحیح است؟

۱. برآورد نسبتی همواره دقیق تر از برآورد رگرسیونی است.

۲. برآورد رگرسیونی همواره دقیق تر از برآورد نسبتی است.

۳. اگر خط رگرسیونی از مبدا عبور نکند، برآورد رگرسیونی همواره دقیق تر از برآورد نسبتی است.

۴. هر دو برآوردگر دقت یکسانی در برآورد میانگین جامعه دارند.

۱۲- در روش برآورد رگرسیونی، وقتی که شیب خط رگرسیون مجهول باشد با چه کمیتی برآورد می شود؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & s_{xy} \frac{s_y}{s_x} & ۲. & \frac{s_{xy}}{s_x s_y} \\ ۳. & \frac{s_{xy}}{s_y^2} & ۴. & \frac{s_{xy}}{s_x^2} \end{array}$$

۱۳- ضریب کاهنده واریانس برآوردکننده رگرسیونی برای برآورد میانگین جامعه در مقایسه برآورد رگرسیونی و برآورد حاصل از نمونه تصادفی ساده برابر است با:

$$\begin{array}{llll} ۱. & 1 - \rho^2 & ۲. & 1 - \rho \\ ۳. & (n - 1) \rho & ۴. & 1 - (n - 1) \rho \end{array}$$

۱۴- در نمونه گیری سیستماتیک به حجم ۱۲ از جامعه ای به حجم ۶۰۰، احتمال انتخاب هر نمونه چقدر است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & \frac{1}{12} & ۲. & \frac{1}{50} \\ ۳. & \frac{1}{600} & ۴. & \frac{1}{\binom{600}{12}} \end{array}$$

۱۵- برقراری کدامیک از حالات زیر معادل دقیق تر بودن میانگین نمونه سیستماتیک در مقایسه با نمونه تصادفی ساده است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & S_{w, sy}^2 < V(\bar{Y}_{r.}) & ۲. & S_{w, sy}^2 > V(\bar{Y}_{r.}) \\ ۳. & S_{w, sy}^2 < S_y^2 & ۴. & S_{w, sy}^2 > S_y^2 \end{array}$$

۱۶- در انتخاب نمونه ای سیستماتیک به حجم ۸ از لیستی با شماره های ۱ تا ۴۰، اگر عدد تصادفی آغازی برابر با ۳ باشد. سومین عضو نمونه کدام شماره است؟

$$\begin{array}{llll} ۱. & ۱۱ & ۲. & ۱۲ \\ ۳. & ۱۳ & ۴. & ۱۴ \end{array}$$

۱۷- در مقایسه دقت نمونه گیری تصادفی ساده و نمونه گیری سیستماتیک در برآورد میانگین جامعه به حجم ۲۰۰ توسط نمونه

$$\text{ای به حجم ۲۰، اگر داشته باشیم } -\frac{1}{199} < \rho_{sy} < -\frac{1}{19} \text{ کدام گزینه صحیح است؟}$$

۱. نمونه گیری سیستماتیک دقیق تر است.

۲. نمونه گیری تصادفی ساده دقیق تر است.

۳. هر دو روش دقت یکسان دارند.

۴. اطلاعات داده شده برای مقایسه دو روش کافی نیست.

۱۸- در جامعه ای به حجم $N = nK$ که دارای روند خطی $Y_i = 4i$ می باشد، نسبت واریانس میانگین نمونه سیستماتیک n تایی به واریانس میانگین نمونه تصادفی ساده عبارت است از:

$$\frac{K+1}{nK+1} \cdot 4 \quad ۳. \quad \frac{K-1}{nK+1} \quad ۲. \quad \frac{4K-1}{nK-1} \quad ۱. \quad \frac{4K+1}{nK+1}$$

۱۹- در جامعه ای به حجم ۳۰ که دارای روند خطی $Y_i = 3i$ می باشد، نمونه ای به حجم ۶ به روش مادو انتخاب می کنیم. مقدار دومین مشاهده در نمونه چقدر است؟

$$۱۸ \cdot ۴ \quad ۳۰ \cdot ۳ \quad ۲۴ \cdot ۲ \quad ۱۲ \cdot ۱$$

۲۰- از جامعه ای به حجم ۱۱، نمونه ای به حجم ۴ به روش سیستماتیک دوری و با عدد آغازی $r = 4$ انتخاب می کنیم. دومین عضو نمونه کدام است؟

$$Y_7 \cdot ۴ \quad Y_6 \cdot ۳ \quad Y_8 \cdot ۲ \quad Y_5 \cdot ۱$$

1	ب
2	د
3	د
4	الف
5	ج
6	ج
7	ب
8	الف
9	ج
10	ب
11	ج
12	د
13	الف
14	ب
15	د
16	ج
17	الف
18	د
19	ب
20	د