

1. Екіден артық топтардың орта мәндерін салыстыру үшін, яғни бірнеше тәуелсіз топтардың бір бас жиынтыққа жататындығын немесе жатпайтындығын анықтау үшін қолданылатын талдау әдісі:
 - a. Дисперсиялық
 - b. Факторлық
 - c. Корелляциялық
 - d. Вариациялық
 - e. Сипаттамалық
2. Факторлық дисперсияны келесі формула анықтайды:

$$S^2_{\text{факт}} = \frac{SS_{\text{факт}}}{k-1} = \frac{r \sum_{j=1}^k (\bar{x}_{\text{топ } j} - \bar{x})^2}{k-1}, \text{ мұндағы } k -$$

- a. фактор деңгейлерінің саны
 - b. әр топтағы мәндер саны
 - c. жалпы орташа
 - d. топтық орташа
 - e. фактор деңгейлерінің салыстырмалы мәні
3. Бұл орташа шамалардың өзгеруіне ықпал етпейтін, кездейсоқ себептер әсерінен ғана болатын дисперсия
 - a. Жалпы
 - b. Қалдық
 - c. факторлық
 - d. қалыпты
 - e. нейтралды
 4. Python бағдарламалық ортасында стандартты ауытқуды анықтау үшін pandas кітапханасының келесі әдісін қолданамыз:
 - a. mean
 - b. average
 - c. std
 - d. skew
 - e. var

5.

```
import statistics
numbers = [4, 8, 6, 5, 3, 2]
average = statistics.mean(numbers)
print(average)
```

қандай мәнді қайтарады ?

- a. стандартты ауытқу
- b. дисперсия
- c. арифметикалық орта
- d. медиана
- e. эксцесс

6. Бірнеше айнымалы арасындағы байланысты зерттеу үшін _____ қолданылады:
- Стандартты ауытқу
 - Корреляция матрицасы
 - Корреляция коэффициенті
 - Дисперсиялық талдау
 - Фишер коэффициенті
7. Python бағдарламалық ортасында гистограммаларды тұрғызу үшін келесі функция қолданылады:
- Matplotlib
 - plt.title
 - bar()
 - plt.show
 - frame
8. Бір немесе бірнеше белгілердің (факторлық белгілердің) және салдардың (нәтижелі белгілердің) арасындағы байланысты өлшеуге мүмкіндік беретін статистикалық өңдеу әдіс:
- Сипаттамалық талдау
 - Корреляциялық талдау
 - Факторлық талдау
 - Регрессиялық талдау
 - Дисперсиялық талдау
9. Сипаттамалық статистиканы визуализациялау үшін келесі кітапхана қолданылады:
- Seaborn
 - plt.title
 - bar()
 - plt.show
 - frame
10. Байланысты сипаттау үшін келесі жұптасқан регрессия тендеулерінің түрлерін қолданады, қате жауапты табыңыз
- Сызықтық
 - Экспоненциалды
 - Корреляциялық
 - Көрсеткіштік
 - Гиперболалық

11.
$$r_1 = \frac{\sum_{t=2}^n (y_t - \bar{y}_1) \cdot (y_{t-1} - \bar{y}_2)}{\sqrt{\sum_{t=2}^n (y_t - \bar{y}_1)^2 \cdot \sum_{t=2}^n (y_{t-1} - \bar{y}_2)^2}}$$
 нені сипаттайды?

- Қатар деңгейінің автокорреляциялық коэффициенті
- Корреляция коэффициентінің сенімділік бағасы
- Спирменнің шендік корреляция коэффициенті
- Дисперсиялық ауытқау көрсеткіші

е. Орташа квадраттық ауытқу

12. Қатты отын бағасының өзгеруі бойынша кестеде ақпарат берілген. Бірінші ретті автокорреляция коэффициентін анықтаңыз

Кесте

Жыл	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Қатты отын бағасы	3909 тг/т	4534 тг/тн	4925 тг/тн	5034 тг/тн	5412 тг/тн	5427 тг/тн	5505 тг/тн	5867 тг/тн	6014 тг/тн	6379 тг/тн

- a. 0,574
- b. 0,959
- c. 0,813
- d. 1,1
- e. 0,893

13. Детерминация коэффициенті келесі формуламен анықталады

- a. $R^2 = r_{xy}^2 + 1$
- b. $R^2 = r_{xy}^2 - 1$
- c. $R^2 = r_x^2$
- d. $R^2 = r_{1-xy}^2$
- e. $R^2 = r_{xy}^2$

14. Кестедегі мәліметтерді қолдана отырып, жұптасқан сызықты регрессия теңдеуін құрыңыз кесте

№	x	y	xy	x ²
1	352	64	22528	123904
2	228	60	13680	51984
3	340	52	17680	115600
4	300	48	14400	90000
5	196	46	9016	38416
6	258	41	10578	66564
7	237	32	7584	56169
Қосындысы	1911	343	95466	542637
Орташа	273	49	13638	77519,6

- a. $y_x = 27,17 + 0,087x$
- b. $y_x = 25,17 + 0,087x$
- c. $y_x = 25,17 + 0,097x$
- d. $y_x = 2,17 + 0,087x$
- e. $y = 25,17 + 0,087x$

15. Детерминация коэффициенті келесі аралықтағы мәндерді қабылдайды
- [0,1]
 - [-1,1]
 - 1-ден жоғары
 - өзінің орташа қателігіне тең
 - яғни -1-ден төмен
16. Идеалды жағдайда «нақты анықталған сан (көлем) ретті, тең уақыт аралығындағы нүктелерде бір кезең барысында жазылып отыратын» мәліметтер жиынтығы
- Моментті қатар
 - Қатар деңгейі
 - Уақыт қатары
 - Динамикалық қатар
 - Абсолютті өсу
17. Фактордың әсерінен таңдаманың орташа шамаларының өзгеруіне сәйкес болатын дисперсия -
- Жалпы
 - Қалдық
 - факторлық
 - қалыпты
 - нейтралды
18. Дисперсиялық талдаудың негізгі идеясы
- Ауытқулардың квадраттарының факторлық қосындысын талдау
 - Таңдама дисперсияны екі компонентке бөлу: Факторлық дисперсия, Қалдық дисперсия
 - Топтардың түзетілген таңдама дисперсиялары үшін орта арифметикалық мән болып табылатын қалдық дисперсияны талдау
 - Жалпы ортаға қарасты, топтардың орта мәндерінің шашырауын анықтау
 - Қалдық дисперсия мен топтардың орта мәндерінің шашырауын анықтау
19. Бірфакторлы, екіфакторлы, көпфакторлы...
- Вариациялық талдау
 - Дисперсиялық талдау
 - Корреляциялық талдау;
 - Регрессивті талдау
 - Статистикалық талдау
20. Дисперсиялық талдаудың негізгі міндеті
- α мәнділік деңгейі бойынша орта мәндердің теңдігі жөніндегі нөлдік жорамалды тексеру
 - Фактордың әсеріне жауап;
 - Фактордың әр деңгейі бойынша элементтердің таңдама топтық орта мәндерін азайту
 - Нөлдік және балама жорамалдарды құру
 - Белгіленген немесе кездейсоқ болулары мүмкін бірнеше деңгейлермен сипатталатын факторлардың ықпалын зерттеу