

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №7

ТЕМА: Вариационные ряды. Числовые характеристики вариационных рядов. Оценка точечных параметров распределений.

Контрольные вопросы:

1. Что такое генеральная совокупность и случайная выборка? Объем выборки, понятие варианты, абсолютной, относительной частоты.
2. Опишите известные вам шкалы измерений, методы отбора.
3. Как производится ранжирование выборочных данных?
4. Опишите, как строится дискретный, интервальный статистический ряд, полигон частот, гистограмма частот, эмпирическая функция распределения, кумулята частот.
5. Какие оценки точечных характеристик распределения вы знаете?
6. Напишите и объясните формулы для расчета среднего выборочного, исправленной (несмещенной) выборочной дисперсии, выборочного СКО.
7. Что такое среднеквадратическая ошибка (стандартная ошибка выборки)?
8. Опишите правила нахождения выборочных моды, медианы, размаха вариации. Как найти интерквартильный интервал?
9. Как определить выборочный коэффициент вариации признака?

Задания для самоконтроля:

1. Студентами при решении тестовых заданий было правильно решено следующее количество задач: 23, 22, 26, 27, 14, 15, 27, 20, 24, 17, 22. Чему равен объем данной выборки? Найти среднее выборочное, исправленную дисперсию, определить выборочный коэффициент вариации данного признака.
2. Дано распределение признака X:

X_i	0	1	2	3
n_i	14	28	20	11

Найти объем выборки, среднее выборочное.

3. Дано распределение признака:

X_i	-1	0	1	2
n_i	82	n_2	123	61

Найти n_2 , если объем выборки равен 400. Определить моду и медиану эмпирического распределения.

4. Дано распределение признака:

<i>интервал</i>	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7
n_i	21	25	108	120	74	12

Найти объем выборки, определить модальный интервал. Построить гистограмму частот, по внешнему виду определить «нормальность» распределения выборки. Построить эмпирическую функцию распределения, кумуляту частот.

5. Статистическое распределение выборки значений размера ноги задано таблицей:

X_i	35	36	36.5	37.5	38	38.5	39	40
n_i	1	2	1	1	3	1	2	1

Найти среднее выборочное, выборочную моду и выборочную медиану данного распределения.

6. Для своего варианта (рекомендуется выбрать номер варианта, соответствующий последней цифре порядкового номера студента в списке группы):

- 1) По выборочным данным ДСВ построить дискретный вариационный ряд, полигон частот. По внешнему виду полигона оценить «нормальность» распределения выборки.
- 2) По выборочным данным НСВ построить интервальный вариационный ряд (разбить на классы (интервалы), рассчитать частоту классов), построить гистограмму частот. По внешнему виду гистограммы оценить «нормальность» распределения выборки.
- 3) Рассчитать основные выборочные характеристики для ДСВ и НСВ. (\bar{X} , D , s , $s_{\bar{x}}$). Записать результат в виде $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$.

Вариант 0.

ДСВ

4,3,5,2,4,5,4,4,4,2,4,5,3,4,5,3,3,4,3,3,4,5,4,4,4,5,4,1,4,2,3,3,4,1,4,3,2,4,3,4

НСВ

44 28 31 31 38 37 34 43
 49 43 41 36 44 43 22 36
 35 34 36 41 40 27 41 50
 24 26 36 31 32 28 46 47

Вариант 1.

ДСВ

37 38 36 37 37 38 39 36 40 38
 37 35 39 38 37 37 38 38 38 39
 41 40 38 37 38 37 38 38 36 35
 36 37 34 38 39 37 37 38 38 37
 39 39 38 37 37 36 37 38 38 39.

НСВ

50 26 46 38 37 36 35 39 46 24 20 45 46 34 38 49 47 46 34 48 23 26 29 31
38 30 40 41 42 46 49 34 35 38 36 37 39 35 40 42.

Вариант 2.

ДСВ

48 50 46 48 46 48 48 48 50 50
52 56 48 46 48 50 50 52 50 48
46 44 42 48 50 48 46 46 48 48
50 50 48 52 54 52 50 48 46 48
50 50 48 42 46 48 50 50 52 52.

НСВ

21,18,23,17,20,16,15,23,21,24,21,18,23,21,19,20,24,21,20,18,17,22,20,1,6,
22,18,20,17,21,17,19,20,20,21,18,22,23,21,25,22,20,19,21,24,23,21,19,22,21,
19,20,23,22,25,21

Вариант 3.

ДСВ

14	12	13	11	12	13	14	13	14	13	13
13	12	13	13	14	13	13	12	13	12	13
13	13	13	12	13	12	13	15	13	13	12
13	12	13	13	12	14	13	10	10	9	9

НСВ

20,19,22,24,21,18,23,17,20,16,15,23,21,24,21,18,23,21,19,20,24,21,20,18,
17,22,20,16,22,18,20,17,21,17,19,20,20,21,18,22,23,21,25,22,20,19,21,24,23,
21,19,22,21,19,20,23,22,25,21,21

Вариант 4.

ДСВ

7	6	6	7	7	13	14	13	14	13	13
13	12	13	13	14	13	13	12	13	12	13
13	13	13	12	13	12	13	15	13	13	12
13	12	13	13	12	14	13	10	9	10	9

НСВ

0.0071	0.0022	0.0034	0.0073	0.0097	0.0026	0.0074	0.0042	
0.0054	0.0064	0.0061	0.0052	0.0044	0.0053	0.0067	0.0056	0.0044
0.0042	0.0054	0.0044	0.0011	0.0022	0.0034	0.0033	0.0027	
0.0066	0.0064	0.0042	0.0094	0.0074				

Вариант 5.

ДСВ

40	43	43	44	41	43	43	43	40	44	43
42	42	41	41	40	43	45	42	42	44	41
41	41	42	45	42	38	42	43	42	43	44
38	38	39	40	45	41	41				

НСВ

0.24	0.21	0.20	0.17	0.34	0.30
0.18	0.25	0.28	0.22	0.31	0.19
0.16	0.31	0.22	0.20	0.19	0.18
0.29	0.13	0.12	0.15	0.48	0.17
0.21	0.33	0.14	0.29	0.24	0.18

Вариант 6.

ДСВ

2,3,0,2,2,1,4,1,4,2,4,1,3,4,5,3,2,1,3,3,4,1,2,1,4,5,4,1,0,2,3,3,2,1,4,3,2,2,3,4.

НСВ

57	70	45	45	45	72	70	45	45	45	45	45	45
45	70	53	50	60	50	60	40	55	60	60	55	45
60	55	66	55	60	55	45	60	40	55	50	40	50
50	50	55	33	50	50	50	55	40	55	45	55	50
40	55	45	55	50	55	50	40	55	50			

Вариант 7.

НСВ.

Содержание Р в слюне (ммоль/л)

3,9	5,0	3,7	5,5	3,1	3,9	4,5	5,7	4,0	3,7	6,0	3,8	5,4
6,1	3,9	4,4	5,6	3,8	2,4	2,5	3,6	2,2	4,5	4,7	2,3	3,8
5,7	2,9	5,9	3,1	6,7	4,4	4,7	3,6	6,9	5,6	3,5	6,4	3,0
6,6	4,7	4,5	2,9	7,6	4,9	2,0	6,7	3,0	5,0	4,8	4,1	3,4
7,7	4,8	7,5	5,9	3,0	4,9	4,0	3,3	4,4	5,2	3,9	7,0	5,8
3,3	5,1	4,0	4,0	3,6	4,5	5,6	7,4	6,1	2,0	5,1	4,0	3,9
4,9	4,6	5,5	2,7	3,1	3,6	5,3	4,0	4,7	7,0	4,7	1,9	

ДСВ.

9	10	10	10	13	13	13	13	14	13	12
13	13	13	13	13	14	13	13	13	13	14
14	13	14	13	13	13	13	14	14	12	13
12	11	13	15	13	13	13				

Вариант 8.

НСВ.

Объем циркулирующей плазмы (мл/кг)

50	34	36	37	38	41	42	26	31	35	40	43	36
37	36	30	26	44	30	40	31	37	32	34	32	39
42	46	41	38	28	39	27	43	33	44	34	40	31
26	33	36	37	35	48	37	38	35	38	32	41	33
36	42	27	36	37	28	39	35	40	47	43	44	45
36	35	34	36	41	42	35	28	39	31	37	38	25
29	33											

ДСВ.

14	13	14	14	14	15	14	14	14	15	14	14
14	14	15	14	14	13	14	13	14	14	15	14
13	14	15	14	16	14	14	12				

Вариант 9.

НСВ.

Показатели гематокрита (эритроциты-плазма)

0,26	0,12	0,20	0,28	0,29	0,21	0,45	0,38	0,29	0,24	0,27	0,18	0,23
0,30	0,32	0,18	0,42	0,36	0,26	0,29	0,48	0,10	0,22	0,16	0,41	0,23
0,14	0,33	0,34	0,35	0,27	0,24	0,30	0,17	0,11	0,15	0,30	0,28	0,40
0,23	0,35	0,23	0,28	0,16	0,26	0,17	0,36	0,30	0,22	0,27	0,49	0,22
0,22	0,39	0,26										

ДСВ.

15	14	13	14	14	13	14	14
13	14	14	14	14	14	15	14
14	16	15	14	15	15	14	

Литература.

Обязательная:

1. Кричевец, А. Н. Математика для психологов : учебник / А. Н. Кричевец, Е. В. Шикин, А. Г. Дьячков. - 4-е изд. - М. : Флинта, 2010. - 376 с.
2. Ганичева А.В., Козлов В.П. Математика для психологов. М.: Аспект-пресс, 2005, с.81-89.

Дополнительная:

1. Павлушков И.В. Основы высшей математики и математической статистики. М., ГЭОТАР-Медиа, 2007.

2. Журбенко Л. Математика в примерах и задачах. М.: Инфра-М, 2009.