

Задача 3

По известным статистическим данным определите среднее значение каждого признака по совокупности объектов, используя экономически обоснованные формулы расчета. Укажите вид и форму вычисленных средних величин. Сделайте экономические выводы.

Варианты 1, 2, 3, 4, 5.

Вариант	Ферма	Валовой надой молока, т	Удой молока от одной коровы, кг	Затраты кормовых единиц в расчете	
				на одну корову	на 1 ц молока
1	1	580	1900	3500	147
	2	420	2100	4200	143
	3	460	2900	3700	138
2	1	390	2300	3800	140
	2	430	3100	4500	143
	3	540	2800	3100	138
3	1	320	3200	4400	137
	2	600	2000	3300	145
	3	450	1800	3000	142
4	1	430	2400	4300	144
	2	590	3100	3700	136
	3	380	2200	3300	134
5	1	420	2600	4400	146
	2	580	3000	3700	139
	3	390	2400	3500	135

Варианты 6, 7, 8, 9, 10.

Вариант	Бригады	Фактический расход материалов, кг		Процент выполнения норм расхода материалов на единицу продукции	Доля отходов в общем расходе материалов, %
		на весь выпуск продукции	на единицу продукции		
6	1	160	0,6	92,3	9
	2	110	0,7	98,4	12
	3	230	1,1	97,8	14
7	1	280	0,9	95,7	13
	2	120	1,3	91,1	14
	3	250	0,7	94,5	11
8	1	100	0,5	97,1	15
	2	120	0,8	90,9	10
	3	300	1,0	93,3	13
9	1	110	0,9	96,3	10
	2	320	0,6	100,0	16
	3	220	1,4	91,8	14
10	1	180	0,7	94,2	11
	2	130	0,8	99,8	13
	3	250	1,3	101,3	14

Варианты 11, 12, 13,14,15.

Вариант	Строительные организации	Фактически выполнено строительно-монтажных работ, млн. ден. ед.	Процент выполнения плана по объему работ	Численность рабочих на 1 млн. фактически выполненных работ, чел.	Доля рабочих, имеющих профессиональную подготовку, %
11	1	14,3	97,9	59	75,3
	2	22,5	102,1	62	82,5
	3	17,8	100,8	64	80,4
12	1	16,5	98,4	60	83,4
	2	23,7	101,8	59	77,5
	3	21,3	99,5	62	80,9
13	1	25,5	103,9	57	76,4
	2	18,4	96,8	62	81,5
	3	16,2	102,4	61	79,1
14	1	15,0	100,0	61	74,3
	2	20,5	103,2	58	77,7
	3	14,5	98,8	63	81,9
15	1	24,0	99,3	58	78,2
	2	19,3	101,6	62	75,1
	3	20,4	102,0	61	82,0

Варианты 16, 17, 18, 19, 20.

Вариант	№ семьи	Число членов семьи, чел.	Размер жилой площади, приходящейся на 1 члена семьи, кв. м	Процент жилой площади в общей площади	Число детей в семье
16	1	5	9,0	70	3
	2	3	15,3	77	2
	3	2	15,0	85	-
17	1	3	14,8	82	1
	2	5	12,3	84	2
	3	6	9,7	75	3
18	1	4	10,5	78	2
	2	1	18,3	86	-
	3	3	15,6	75	1
19	1	2	13,9	76	-
	2	4	11,2	82	2
	3	5	9,9	84	2
20	1	2	12,3	75	1
	2	4	10,7	79	2
	3	4	13,1	71	1

Варианты 21, 22, 23, 24, 25.

Вариант	Магазины	Фактический объем ре- ализации, тыс. ден. ед.	Средний объ- ем реализа- ции на одного работника, тыс. ден. ед.	Прибыль в процен- тах к то- варообо- роту	Процент продавцов в общей чис- ленности работников
21	1	1700	35	1,9	83
	2	2150	40	2,1	81
	3	1490	43	2,3	91
22	1	1870	38	1,8	80
	2	1650	41	2,0	90
	3	2100	50	2,5	85
23	1	2200	40	2,4	83
	2	1930	52	2,6	86
	3	1710	35	1,9	92
24	1	1930	49	2,3	89
	2	1680	32	2,0	87
	3	2140	39	1,9	90
25	1	1900	33	2,1	82
	2	1820	47	1,7	87
	3	1870	42	2,5	82

Варианты 26, 27, 28, 29, 30.

Вари- ант	Пред- прия- тия	Произведе- но продук- ции, млн. ден. ед.	Выработка про- дукции на одного работающего, тыс. ден. ед.	Процент продукции, идущей на экспорт	Фондоемкость (стоимость основных фондов на 1 ден. ед. продукции), ден. ед.
26	1	18,3	12,5	20	0,55
	2	15,1	17,3	31	0,67
	3	16,4	11,2	18	0,83
27	1	13,5	15,4	51	0,89
	2	19,4	16,1	24	0,63
	3	18,1	17,9	18	0,53
28	1	12,1	14,8	31	0,91
	2	17,2	15,6	16	0,65
	3	14,8	18,1	28	0,66
29	1	14,2	13,7	48	0,74
	2	15,8	14,5	31	0,59
	3	18,1	17,0	12	0,92
30	1	14,8	13,8	37	0,93
	2	15,3	11,7	29	0,41
	3	15,3	12,4	28	0,59

Типового варианта.

При расчете средних величин нужно учитывать следующее:

а) для вычисления средних величин первичных или абсолютных (объемных) признаков используется простая средняя арифметическая (валовой сбор, площадь, количество произведённой продукции, общая выручка от продаж, общая стоимость и т.д.).

б) средняя для вторичных или относительных признаков, т.е. заданных на единицу первичного признака или полученных делением двух первичных признаков (урожайность, затраты труда, энерговооруженность, трудоемкость и т.д.), вычисляется, как взвешенная средняя арифметическая или взвешенная средняя гармоническая в зависимости от вида известных первичных признаков, смысла усредняемого признака и связи между вторичным и заданным первичным признаком.

Исходные и расчетные данные внесем в таблицу, содержащую признаки: x — валовой сбор (ц), y — урожайность (ц/га), z — затраты труда на 1 га посевной площади, t — затраты труда на 1 ц зерна, $S = \frac{x}{y}$ — посевная площадь (га).

Таблица 23.

Колхозы	Валовой сбор x_i ц	Урожайность y_i ц/га	Затраты труда на 1 га посевной площади, z_i	Затраты труда на 1 ц зерна, t_i	Посевная площадь, $S_i = \frac{x_i}{y_i}$	Расчетные графы	
						$z_i S_i$	$t_i x_i$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	3500	13,7	67,1	5,2	255,47	17142,037	18200
2	4300	23,4	35,2	1,8	183,76	6468,352	7740
3	1900	15,5	55,8	4,3	122,58	6839,964	8170
Итого	9700				561,81	30450,353	34110

1). Средний валовой сбор по колхозам:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{3.5 + 4.3 + 1.9}{3} = 3.23 \text{ тыс. ц.}$$

В данном случае используется средняя арифметическая, так как этот признак является абсолютным (первичным).

2). Так как (урожайность) = (валовой сбор) : (площадь), то y является относительным признаком, следовательно, \bar{y} следует искать как среднюю взвешенную. При выборе конкретной формулы (арифметической, гармонической и т.д.) исходят из того, что при замене конкретных значений усредняемого относительного признака общая сумма значений незаданного абсолютного признака должна сохранять своё значение. В нашем случае это общая площадь. Из данных по колхозам она будет

равна $\sum \frac{x_i}{y_i}$, а исходя из средней урожайности, получим $\frac{\sum x_i}{\bar{y}}$. Приравнявая, имеем $\sum \frac{x_i}{y_i} = \frac{1}{\bar{y}} \sum x_i$, откуда получим $\bar{y} = \frac{\sum x_i}{\sum \frac{x_i}{y_i}} = \frac{9700}{561.81} = 17.27$. То

есть, средняя урожайность при наших данных находится, как средняя гармоническая, а в качестве весов берутся валовые сборы колхозов. Для вычисления её в расчётной таблице введена графа посевных площадей.

Замечание: если бы вместо валовых сборов x_i были бы заданы посевные площади S_i колхозов, то следовало бы исходить из неизменности общего валового сбора: $\sum y_i S_i = \sum \bar{y} S_i$. Отсюда средняя урожайность считалась бы как средняя арифметическая взвешенная:

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i S_i}{\sum S_i} = \frac{13.7 \cdot 255.47 + 23.4 \cdot 183.76 + 15.5 \cdot 122.58}{561.81} = \frac{9699.913}{561.81} = 17.27.$$

3). Учитывая, что посевные площади колхозов у нас подсчитаны (графа 6) и что (затраты труда на 1 га) = (все затраты) : (площадь), будем исходить из того, что совокупные затраты должны не меняться при замене z_i на \bar{z} . Общие реальные затраты по всем колхозам равны $\sum z_i S_i = \sum \bar{z} S_i$, откуда $\bar{z} = \frac{\sum z_i S_i}{\sum S_i} = \frac{30450.353}{561.81} = 54.20$. То есть средние затраты труда на 1 га найдены как средняя арифметическая взвешенная, а в качестве весов взяты площади.

4). Аналогично, средние затраты на 1 ц зерна также находим как среднюю арифметическую взвешенную, взяв в качестве весов валовые сборы x_i : $\bar{t} = \frac{\sum t_i x_i}{\sum x_i} = \frac{34110}{9700} = 3.52$. Обоснование попробуйте сделать сами.