

Задача 1

Имеются следующие данные за год по заводам одной промышленной компании

Завод	Среднее число рабочих (чел)	Основные фонды млн.руб.	Продукция млн.руб.	Завод	Среднее число рабочих (чел)	Основные фонды млн.руб.	Продукция млн.руб.
1	700	250	300	9	1400	1000	1600
2	800	300	360	10	1490	1250	1800
3	750	280	320	11	1600	1600	2250
4	900	400	600	12	1550	1500	2100
5	980	500	800	13	1800	1900	2700
6	1200	750	1250	14	1700	1750	2500
7	1100	700	1000	15	1900	2100	3000
8	1300	900	1500				

На основании приведенных данных составьте групповую таблицу зависимости выработки на одного рабочего от величины заводов по числу рабочих. Число групп - три

Рассчитаем выработку на одного рабочего в среднем по каждому заводу

Завод	Среднее число рабочих (чел)	Основные фонды млн.руб.	Продукция млн.руб.	Выработка на одного рабочего
1	700	250	300	0,43
2	750	280	320	0,43
3	800	300	360	0,45
4	900	400	600	0,67
5	980	500	800	0,82
6	1100	700	1000	0,91
7	1200	750	1250	1,04
8	1300	900	1500	1,15
9	1400	1000	1600	1,14
10	1490	1250	1800	1,21
11	1550	1500	2100	1,35
12	1600	1600	2250	1,41
13	1700	1750	2500	1,47
14	1800	1900	2700	1,50
15	1900	2100	3000	1,58

Размах вариации

$$R = x_{max} - x_{min} = 1900 - 700 = 1200$$

Определим длину интервала, учитывая, что интервалов должно быть 3

$$h = \frac{R}{k} = \frac{1200}{3} = 400$$

Сформируем три интервала по средней выработке на одного рабочего:

Номер интервала	Среднее выработка на одного рабочего млн.руб.	Число заводов в группе	Основные фонды в среднем на 1 завод млн.руб.	Продукция в среднем на 1 завод млн.руб.	Выработка на одного рабочего в среднем по группе
1	(700 – 1100)	5	346	476	0,58
2	(1100 – 1500)	5	920	1430	1,1
3	(1500 – 1900)	5	1770	2510	1,47

Расчет последних трех колонок на примере первой группы:

Основные фонды в среднем на 1 завод:

$$\frac{250+280+300+400+500}{5} = \frac{1730}{5} = 346$$

Объем продукции в среднем на 1 завод

$$\frac{300+320+360+600+800}{5} = \frac{2380}{5} = 476$$

Выработка на одного рабочего

$$\frac{300+320+360+600+800}{700+750+800+900+980} = \frac{2380}{4130} = 0,58$$

Задача 2

Выпуск продукции на заводе в 2018 г. Составил 160 млн.руб. По плану на 2019 г. предусматривалось выпустить продукции на 168 млн. руб. фактически же выпуск составил 171,36 млн.руб.

Вычислите относительные величины планового задания и выполнения плана

Решение.

На основе имеющихся данных рассчитаем относительные показатели:

- относительный показатель плана (ОПП)

$$ОПП = \frac{\text{Показатель планируемый на } i+1 \text{ период}}{\text{Показатель достигнутый в } i \text{ - ом периоде}} = \frac{168}{160} \cdot 100\% = 105\% - \text{ относительный}$$

показатель реализации плана (ОПРП)

$$ОПРП = \frac{\text{Показатель достигнутый в } i \text{ - ом периоде}}{\text{Показатель планируемый на } i \text{ - й период}} = \frac{171,36}{168} \cdot 100\% = i$$

∴ 102% Вывод: в 2019 году планировалось увеличить объем производства продукции на 5% по сравнению с 2018 г., по итогам года план производства продукции был перевыполнен на 2%.

Задача 3

На основании данных, представленных в таблице, определите установленную среднюю продолжительность трудового дня производственного рабочего по заводу в целом

Показатель	1 цех	2 цех	3 цех	4 цех	
Количество смен	3	3	2	1	
Число рабочих в смену	600	800	400	200	
Продолжительность смены	8	8	8	6	Итого рабочих на заводе
Итого рабочих в цеху	1800	2400	800	200	5200
Итого отработано чел. часов	14400	19200	6400	1200	41200

$$\frac{41200}{5200} = 7,923 \text{ часа}$$

Итак, средняя продолжительность рабочего дня по заводу в целом 7,923 часа

Задача 4

Имеются следующие данные о распределении рабочих цеха по размеру месячной заработной платы

Размер зарплаты	До 5	5-7,5	7,5-10	10-12,5	Свыше 12,5
-----------------	------	-------	--------	---------	------------

тыс.руб.					
Число рабочих чел.	15	15	25	65	30

Определите среднюю месячную зарплату рабочих цеха, моду и медиану среднеквадратическое отклонение коэффициент вариации.

Длину крайних интервалов примем за 2,5 и вместо интервальных оценок возьмем среднее значение по интервалу

x_i	n_i	Накопленная частота	$x_i n_i$	$(x_i - \bar{x})^2$	$(x_i - \bar{x})^2 n_i$
3,75	15	15	56,25	40,11	601,67
6,25	15	30	93,75	14,69	220,42
8,75	25	55	218,75	1,78	44,44
11,25	65	120	731,25	1,36	88,47
13,75	30	150	412,5	13,44	403,33
Итого	150		1512,5		1358,33

Среднемесячная зарплата

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n_i} = \frac{1512,5}{150} = 10,083$$

Дисперсия

$$D = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 n_i}{\sum n_i} = \frac{1358,33}{150} = 9,056$$

Среднеквадратическое отклонение

$$\sigma = \sqrt{D} = \sqrt{9,056} = 3,01$$

Коэффициент вариации

$$v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% = \frac{3,01}{10,083} \cdot 100\% = 29,84\%$$

Мода. Модальным является интервал с наибольшей частотой в нашем случае это предпоследний интервал

$$M_o = x_0 + \frac{f_{M_o} - f_{M_{o-1}}}{(f_{M_o} - f_{M_{o-1}}) + (f_{M_o} - f_{M_{o+1}})} \cdot h_0$$

f_{M_o} - частота модального интервала

$f_{M_{o-1}}$ - частота интервала, предшествующего модальному

$f_{M_{o+1}}$ - частота интервала следующего за модальным

h_0 - длина модального интервала

x_0 - начало модального интервала

$$M_o = 10 + \frac{65 - 25}{(65 - 25) + (65 - 30)} \cdot 2,5 = 10,54$$

Медиана. Медиальным интервалом является интервал с накопленной частотой большей или равной половине совокупности. В нашем случае это так же предпоследний интервал.

$$M_e = x_e + \frac{\frac{\sum f_i}{2} - S_{M_{e-1}}}{f_{M_e}} \cdot h_e$$

$S_{M_{e-1}}$ -кумулятивная частота интервала, предшествующего медиальному

$$M_e = 10 + \frac{\frac{150}{2} - 55}{65} \cdot 2,5 = 10,77$$

Задача 5

Объем продукции на промышленном предприятии повысился в 2013 году по сравнению с 2008 годом увеличился на 100 млн. рублей в сопоставимых ценах, или на 25 %. В 2018 году объем продукции увеличился по сравнению с 2013 годом на 20%

Определите:

- 1) Объем продукции в 2008,2013,2018 годах
- 2) Среднегодовые темпы прироста выпуска продукции за
 - 2008-2013
 - 2013-2018
 - 2008-2018

Год	Объем продукции	Абсолютный прирост (млн. руб)		Темп прироста	
		Базовый	цепной	базовый	цепной
2008	400	-	-	-	-
2013	500	100	100	25%	25%
2018	600	200	100	50%	20%

Объем продукции 2008

$$q_{2008} = \frac{100}{0.25} = 400$$

$$q_{2013} = 400 + 100 = 500$$

Цепной абсолютный прирост объема продукции в 2018 г

$$\Delta T_{цеп2018} = 500 \cdot 0,2 = 100$$

$$q_{2018} = 500 + 100 = 600$$

$$T_{баз2018} = \frac{600}{400} \cdot 100\% = 150$$

$$\Delta T_{баз2018} = 150 - 100 = 50\% - \text{темп прироста за 2008-2018 годы}$$

Среднегодовые приросты за

2008-2013 годы

$$\frac{0,25}{5} = 5\%$$

2013-2018

$$\frac{0,2}{5} = 4\%$$

2008-2018

$$\frac{0,5}{10} = 5\%$$

Задача 6

По одному из предприятий промышленности стройматериалов имеются следующие данные

Виды продукции	Снижение или повышение оптовых цен в отчетном периоде по сравнению с базисным	Реализовано продукции в отчетном периоде (тыс. руб)
Строительные блоки	-2	1960
Панели	+5	2100
Строительные детали	Без изменения	440

Определите общий индекс цен и сумму роста или снижения объёма реализации продукции за счет изменения цен

Виды продукции	i_p	Реализовано продукции в отчетном периоде (тыс. руб) $p_1 q_1$	$\frac{p_1 q_1}{i_p}$
Строительные блоки	0.98	1960	2000
Панели	1.05	2100	2000
Строительные детали	1	440	440
Итого		4500	4440

Общий индекс цен

$$I_p = \frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_1} = \frac{4500}{4440} = 1.014$$

$$\Delta_p = \sum p_1 q_1 - \sum p_0 q_1 = 4500 - 4440 = 60 \text{ тыс. руб.}$$

За счет увеличения средней цены на 1,4% объем реализованной продукции в отчетном периоде увеличился на 60 тыс. руб.