**Задание1.** Распределение работников фирмы по месячной заработной плате характеризуется следующими данными (тыс. руб.): 15, 18, 20, 10, 16, 17, 8, 11, 12, 13, 11, 12, 15, 16, 18, 20, 19, 18, 16, 17, 18, 19, 25, 28, 22, 18, 16, 10, 18, 19, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 20, 17, 18, 19, 20, 8, 8, 10, 12, 13, 28, 28, 25, 18, 22.

Для анализа распределения работников фирмы по заработной плате требуется:

1. Построить интервальный ряд распределения, выделив 5 групп.
2. Дать графическое изображение ряда.
3. Исчислить показатели центра распределения (мода, медиана, средняя), показатели вариации. Сформулировать вывод.

Решение.Определим сначала размер интервала:



Построим таблицу:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Группы по заработной плате ()*** | ***Число работников ()*** |
| *От 8 до 12* | *9* |
| *От 12 до 16* | *10* |
| *От 16 до 20* | *22* |
| *От 20 до 24* | *6* |
| *От 24 и более* | *5* |
| *Итого* | *52* |

Построим графическое изображение ряда:

|  |
| --- |
|  |

Вычислим теперь показатели центра распределения. Начнем с вычисления моды. Модальный интервал в данном случае будет от 16 до 20. Таким образом, мода будет равна:



Рассмотрим следующую характеристику-медиану. Номер медианы будет равен Медиальный интервал, также как и в случае модального интервала, будет от 16 до 20. Таким образом, медиана будет равна:



Для определения средней к нашей таблице добавим еще один столбец, в котором будем записывать конкретные значения варианты:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Группы по заработной плате ()*** | ***Число работников ()*** | ***Варианта*** |
| *От 8 до 12* | *9* | *10* |
| *От 12 до 16* | *10* | *14* |
| *От 16 до 20* | *22* | *18* |
| *От 20 до 24* | *6* | *22* |
| *От 24 и более* | *5* | *26* |
| *Итого* | *52* |  |

Тогда среднеарифметическая взвешенная будет равна:



Мы видим, что , следовательно, можно сделать вывод, что данное распределение ассиметричное. И последняя характеристика - показатель вариации. Размах вариации Дисперсия будет равна



Следовательно, среднеквадратичное отклонение Тогда коэффициент вариации . Таким образом, из всех проделанных вычислении можно свидетельствовать об однородности совокупности заработной платы и устойчивой средней.



**Задание 2.**Распределение численности мужчин и женщин по возрастным группам на 1 января 2008 года в Томской области характеризуется следующими данными:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Группы по возрасту (лет)*** | ***Мужчины*** | ***Женщины*** |
| *0-4* | *29050* | *27556* |
| *5-9* | *24661* | *23852* |
| *10-14* | *23985* | *22684* |
| *15-19* | *36615* | *36947* |
| *20-24* | *59443* | *59809* |
| *25-29* | *51120* | *52249* |
| *30-34* | *38488* | *38733* |
| *35-39* | *33372* | *34413* |
| *40-44* | *31062* | *33580* |
| *45-49* | *39196* | *44196* |
| *50-54* | *36398* | *43572* |
| *55-59* | *29325* | *37682* |
| *60-64* | *13932* | *18625* |
| *65-69* | *15286* | *23957* |
| *70 лет и старше* | *22057* | *53140* |
| *Итого* | *483990* | *550995* |

Определить:

1. Относительные величины структуры и координации;
2. Удельный вес лиц моложе трудоспособного возраста, в трудоспособном возрасте и старше трудоспособного возраста;
3. Коэффициенты демографической нагрузки детьми, пожилыми о общий;
4. Оценить уровень старения населения, используя шкалу польского демографа Э. Россета и таблицу Зунберга.

Решение.

Для нахождения относительных величин структуры и координации необходимо добавить дополнительные столбцы:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Группы по возрасту (лет)*** | ***Мужчины*** | ***Женщины*** | ***Удельный вес, мужчины,%*** | ***Удельный вес, женщины,%*** | ***ОВК*** |
| *0-4* | *29050* | *27556* | *6,0* | *5,0* | *948* |
| *5-9* | *24661* | *23852* | *5,1* | *4,3* | *967* |
| *10-14* | *23985* | *22684* | *5,0* | *4,1* | *945* |
| *15-19* | *36615* | *36947* | *7,6* | *6,7* | *1009* |
| *20-24* | *59443* | *59809* | *12,3* | *10,9* | *1006* |
| *25-29* | *51120* | *52249* | *10,6* | *9,5* | *1022* |
| *30-34* | *38488* | *38733* | *8,0* | *7,0* | *1006* |
| *35-39* | *33372* | *34413* | *6,9* | *6,2* | *1031* |
| *40-44* | *31062* | *33580* | *6,4* | *6,1* | *1081* |
| *45-49* | *39196* | *44196* | *8,1* | *8,0* | *1127* |
| *50-54* | *36398* | *43572* | *7,5* | *7,9* | *1197* |
| *55-59* | *29325* | *37682* | *6,1* | *6,8* | *1284* |
| *60-64* | *13932* | *18625* | *2,9* | *3,4* | *1336* |
| *65-69* | *15286* | *23957* | *3,2* | *4,3* | *1567* |
| *70 лет и старше* | *22057* | *53140* | *4,6* | *9,6* | *2409,21* |
| *Итого* | *483990* | *550995* | *100,3* | *99,8* | *-* |

Удельный вес лиц моложе трудоспособного возраста:



Удельный вес лиц в трудоспособном возрасте:



Удельный вес лиц старше трудоспособного возраста:



Коэффициент демографической нагрузки детьми:



Коэффициент демографической нагрузки пожилыми:



Общий коэффициент демографической нагрузки:



Наконец, определим уровень старения населения. Рассчитаем его стачала с помощью таблицы Зунберга. Приведем более удобный вид нашей таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Группы по возрасту (лет)*** | ***Мужчины*** | ***Женщины*** |
| *0-14* | *16,05* | *13,46* |
| *15-49* | *59,77* | *54,43* |
| *50 и старше* | *24,17* | *32,12* |
| *Итого* | *99,99* | *100,1* |

Из таблицы видно, что и для мужчин, и для женщин уровень старения населения регрессивный.

С другой стороны, используя шкалу Россета:

-для мужчин



-для женщин



Откуда можно сделать вывод, что для женщин характерна демографическая старость, в то время как для мужчин характерно собственно старение, хотя и характеристика близка к преддверию старости.

**Задание3.**Оцените тесноту связи между онкологическим заболеваниями и работой со свинцом, используя коэффициенты ассоциации и контингенции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Работа со свинцом*** | ***Обследовано рабочих*** | | ***Всего*** |
| ***Онкологические больные*** | ***Здоровые*** |
| *Да* | *14* | *4* | *18* |
| *Нет* | *31* | *41* | *72* |
| *Итого* | *45* | *45* | *90* |

Решение.

Коэффициент ассоциации:



Коэффициент контингенции:



Так как , то онкологические заболевания действительно зависят от того, работает человек со свинцом или нет.



**Задание4.**Для определения средней суммы вклада в коммерческом банке, имеющем 3000 вкладчиков, проведено выборочное обследование (бесповторный отбор) 150 вкладов, которое дало следующие результаты:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Сумма вклада, тыс. руб.*** | *До 30* | *От 30 до 40* | *От 40 до 50* | *От 50 до 60* | *От 60 и более* |
| ***Число вкладов*** | *5* | *20* | *80* | *30* | *15* |

Найти доверительные границы среднего размера в сберегательном банке для всех вкладов с вероятностью 0,997.

Решение.

Для данной задачи коэффициент доверия *t=3*. Чтобы найти доверительные границы среднего размера в сберегательном банке с данной вероятностью, необходимо найти предельную ошибку:



Для этого нужно найти ошибку репрезентативности:



Следовательно, надо найти по формуле:



Тогда находим среднее:



Следовательно:



Отсюда



Тогда



Окончательно получаем:



**Задание5.**По Томской области имеются следующие данные о численности населения и его миграции:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ строки*** | ***Показатели*** | ***1998 год*** | ***1999 год*** | ***2004 год*** | ***2007 год*** |
| *1* | *Среднегодовая численность населения* | *1072,5* | *1069,7* | *1038,7* | *1034,05* |
| *2* | *Прибыло* | *24,7* | *23,5* | *16,5* | *20,0* |
| *3* | *Выбыло* | *23,5* | *24,2* | *18,1* | *17,3* |

Определить абсолютные и относительные показатели миграции населения Томской области. Проанализировать динамику и сделать выводы.

Решение.

Все абсолютные и относительные показатели занесем в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ строки*** | ***Показатели*** | ***1998 год*** | ***1999 год*** | ***2004 год*** | ***2007 год*** |
| *1* | *Среднегодовая численность населения* | *1072,5* | *1069,7* | *1038,7* | *1034,05* |
| *2* | *Прибыло* | *24,7* | *23,5* | *16,5* | *20,0* |
| *3* | *Выбыло* | *23,5* | *24,2* | *18,1* | *17,3* |
| *4* | *Абсолютный миграционный прирост* | *1,2* | *-0,7* | *-1,6* | *2,7* |
| *5* | *Объем миграции* | *48,2* | *47,7* | *34,6* | *37,3* |
| *6* | *Коэффициент прибытия,‰* | *23,03* | *21,97* | *15,89* | *19,34* |
| *7* | *Коэффициент выбытия,‰* | *21,91* | *22,62* | *17,43* | *16,73* |
| *8* | *Коэффициент миграционного прироста,‰* | *1,12* | *-0,65* | *-1,54* | *2,61* |
| *9* | *Коэффициент интенсивности миграционного оборота,‰* | *44,94* | *44,59* | *33,31* | *36,07* |
| *10* | *Коэффициент эффективности миграции* | *0,0249* | *-0,0147* | *-0,0462* | *0,0724* |

**Задание6.**Имеются следующие данные о реализации молочных продуктов на одном из рынков города:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование товара*** | ***Товарооборот (тыс. руб.)*** | | ***Изменение объема реализации товаров в сентябре (%)*** |
| ***Август*** | ***Сентябрь*** |
| *Молоко* | *197* | *223* | *+10* |
| *Сметана* | *245* | *240* | *Без изменения* |
| *Творог* | *383* | *427* | *+5* |
| *Итого* | *825* | *890* |  |

Рассчитайте индивидуальные и сводные индексы товарооборота, физического объема товарооборота и цен. Абсолютный прирост товарооборота за счет отдельных факторов. Как изменилась покупательная способность денежной единицы? Сделать выводы.

Решение.

Добавим к нашей таблице еще один столбец, который будет отображать индивидуальный индекс физического объема:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Наименование товара*** | ***Товарооборот (тыс. руб.)*** | | ***Изменение объема реализации товаров в сентябре (%)*** | ***(%)*** |
| ***Август*** | ***Сентябрь*** |
| *Молоко* | *197* | *223* | *+10* | *110* |
| *Сметана* | *245* | *240* | *Без изменения* | *100* |
| *Творог* | *383* | *427* | *+5* | *95* |
| *Итого* | *825* | *890* |  |  |

Общий индекс физического объема, предложенный Ласпейресом:



Т. е. в среднем объем не изменился.

Общий индекс товарооборота:



Следовательно, в целом товарооборот увеличился на 8%.

Общий индекс цены, предложенный Пааше:



Т. е. в среднем цена повысилась на 8%.

Абсолютный прирост товарооборота за счет изменения физического объема:



Следовательно, за счет изменения физического объема товарооборот увеличился на 0,6 тыс. руб.

Абсолютный прирост товарооборота за счет изменения обоих факторов:



Следовательно, за счет изменения обоих факторов товарооборот увеличился на 65 тыс. руб.

Тогда абсолютный прирост товарооборота за счет изменения цены:



Следовательно, за счет изменения цены товарооборот увеличился на 64,4 тыс. руб.

Индекс покупательной способности денежной единицы определяется на основе общего индекса цен:

