Институт

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по предмету: «Статистика»

вариант№ 2

Выполнил:

Проверил:

, 2012

Вариант №2

Дайте ответы на теоретические вопросы:

№1. Как определить варианты, частоты и частости в ряде распределения? Поясните, приведите иллюстрирующий пример.

№2. Применение и способ построения кумулятивной кривой.

№3. Национальное богатство страны как статистическая категория. Существующие концепции для расчета национального богатства.

Решите задачи:

№4. Имеются следующие данные о реализации одного товара (винограда) на трех рынках города:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рынок | 1 квартал | 2 квартал |
| Цена за 1 кг, руб. | Продано, т | Цена за 1 кг, руб. | Реализовано на сумму, тыс. руб. |
| 1 | 85 | 24 | 95 | 1900 |
| 2 | 75 | 37 | 80 | 2800 |
| 3 | 80 | 29 | 90 | 2070 |

Определите среднюю цену данного товара:

А) в 1 квартале,

Б) во 2 квартале,

В) в целом за полугодие.

Поясните выбор формулы средней в каждом вычислении.

№5. По данным задачи 4 определите модальное значение цены 1 кг винограда в 1-м квартале и во 2-м квартале. Сравните, прокомментируйте.

№1. Как определить варианты, частоты и частости в ряде распределения? Поясните, приведите иллюстрирующий пример.

Ответ:

Варианта - это отдельное значение варьируемого признака, которое он принимает в ряду распределения. Они могут быть положительными и отрицательными, абсолютными и относительными.

Частота - это численность отдельных вариант или каждой группы вариационного ряда.

Частоты, выраженные в долях единицы или в процентах к итогу, называются частостями.1

Для примера рассмотрим данные задачи №4 за первый квартал (Таюлица 1) Введем дополнительный столбец «В процентах к итогу, %» и строку «Продано всего, т».

Значения во втором столбце «Цена за 1 кг» являются вариантами ряда распределения; значения в третьем столбце «Продано, т» показывают, как часто встречается значение варьируемого признака в ряду распределения, и являются частотами.

Значения в четвертом столбце показывают, какая доля (в %) реализованного товара реализована на конкретном рынке, и являются частостями. Частости рассчитываются как отношение частот к итоговой сумме частот. Если частости выражаются в процентах, то необходимо полученное частное умножить на 100%.

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Рынок | 1 квартал |
| Цена за 1 кг, руб. | Продано, т | В процентах к итогу, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 85 | 24 | 26,67 |
| 2 | 75 | 37 | 41,11 |
| 3 | 80 | 29 | 32,22 |
| Продано всего, т | - | 90 | 100 |

1 http://math.semestr.ru/group/series-distribution.php

№2. Применение и способ построения кумулятивной кривой.

Ответ:

Кумулята - график распределения накопленных частот для порядковых и количественных переменных. Имеет вид возрастающей ломаной линии.

Для дискретной переменной линия кумуляты соединяет точки, абсциссами которых являются значения переменной, ординатами - значения соответствующих им накопленных частот.2

Кумулятивная кривая часто применяется для графического нахождения медианы ряда распределения, а также в маркетинге, логистике и других сферах при проведение АВС3 и XYZ- анализа.

Для построения кумуляты рассмотрим следующий пример. Пусть имеются данные об объеме продаж нескольких видов товаров за некоторый интервал времени (Таблица 2). В целях проведения АВС-анализа (определения наиболее востребованных, приносящих наибольшую прибыль товаров) товар упорядочен по убыванию выручки. В третьем столбце представлена доля продаж каждого вида товара в общем объеме прибыли, а в четвертом – доля продаж нарастающим итогом.

Таблица 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Товар | Выручка, тыс. руб. | Продано в процентах к итогу, % | Доля продаж нарастающим итогом, % |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 87 | 39,37 | 39,37 |
| 2 | 53 | 23,98 | 63,35 |
| 3 | 37 | 16,74 | 80,09 |
| 4 | 13 | 5,88 | 85,97 |
| 5 | 10 | 4,52 | 90,50 |
| 6 | 8 | 3,62 | 94,12 |
| 7 | 6 | 2,71 | 96,83 |
| 8 | 4 | 1,81 | 98,64 |
| 9 | 2 | 0,90 | 99,55 |
| 10 | 1 | 0,45 | 100,00 |
| Общий объем продаж, тыс.руб. | 221 | 100,00 |  |

Кумулята представлена на рисунке 1.

%

Товар

По данной кумулятивной кривой маркетолог может видеть, что те товары, которые дают до 80% продаж (такие товары относят к группе А), наиболее востребованы у покупателей, значит, нужно уделять этой группе большее внимание, принимать мероприятия по увеличению продаж товаров данной группы. Товары, увеличивающие нарастающий итог с 80 до 95%, относят в группе В (т.е. их доля в общем объеме продаж составляет 15%). А товары, увеличивающие нарастающий итог с 95 до 100%, относят к группе С. Товары группы С, как правило, мало востребованы у потребителей, значит, их долю нужно сокращать.

К товарам группы А в рассмотренном примере отнесем товары 1,2 и 3; к группе В – 4,5 и 6. Остальные товары (7,8, 9 и 10) – к группе С.

2 <http://voluntary.ru/dictionary/568/word/grafik-nakoplenyh-chastot-kumuljata>

3 http://ru.wikipedia.org/wiki/ABC-%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7

№3. Национальное богатство страны как статистическая категория. Существующие концепции для расчета национального богатства.

Ответ:

**Национальное богатство** (НБ) представляет собой совокупную стоимость всех экономических активов материальных (природные ресурсы) и нематериальных (нефинансовых и финансовых активов) в рыночных ценах, находящихся в собственности резидентов данной страны на территории страны или за ее пределом а также, за вычетом их финансовых обязательств, как резидентам, так и нерезидентам.

Национальное богатство как показатель используется для характеристики имущественного положения страны. Как комплексная экономическая категория, национальное богатство характеризуется системой статистических показателей. В ней выделяются следующие подсистемы показателей:

* объема национального богатства в целом и его компонентов;
* состава и структуры НБ;
* состояния отдельных компонентов НБ;
* простого и расширенного воспроизводства национального богатства и его компонентов;
* использования НБ;
* эффективности использования НБ;
* динамики национального богатства.

Статистика национального богатства призвана решать следующие задачи:

* четкое определение экономического содержания национального богатства, компонентов, входящих в его состав, и их границ;
* подготовка соответствующих классификаций по различным признакам (формам собственности, натурально-вещественному составу, отраслям и секторам экономики и др.);
* выработка единых методологических принципов оценки конкретных элементов богатства: земли, природных ресурсов, нематериальных активов и т. д.;
* разработка необходимой информационной базы для отражения объема, структуры и динамики национального богатства и его отдельных элементов;
* разработка и утверждение статистического инструментария для наблюдения за элементами национального богатства;
* взаимоувязка рассчитываемых показателей национального богатства с другими обобщающими показателями (валовым внутренним продуктом, национальным доходом, национальным сбережением и накоплением и т. д.);
* разработка методологии расчета производных показателей для экономико-статистического анализа роли элементов национального богатства в развитии экономики страны.4

Когда речь идет о традиционном понимании категории национального богатства, подчеркивается, что оно представляет собой совокупность экономических объектов, обеспечивающих их собственникам возможность получения экономической выгоды. В расширительной концепции национального богатства оно (и прежде всего человеческий капитал) рассматривается как категория, приносящая выгоду не только владельцам экономических объектов, но и обществу в целом.

Утверждающаяся в последние десятилетия новая концепция развития экономики, нацеленная на формирование информационно-индустриального общества, базируется на понимании человеческого капитала как важнейшего источника экономического развития.

Человеческий капитал рассматривается в качестве основного элемента национального богатства, характеризующего величину и качество человеческих ресурсов, их интеллектуальные и творческие способности, уровень образования, систему ценностей, здоровье нации. Новые научно-технические идеи и способности людей к их реализации стали основным ресурсом современной технологической революции.

На этой объективной основе наряду с используемым традиционным возникло понимание национального богатства как категории, включающей также человеческий капитал.

С этих позиций национальное богатство определяется как совокупность воспроизводимого капитала, природного капитала и человеческого капитала.

Под воспроизводимым капиталом понимается совокупность объектов национального богатства в традиционной концепции, кроме природных ресурсов.

Под природным капиталом понимаются воспроизводимые и невоспроизводимые природные ресурсы: земля, полезные ископаемые и др.

Высокий уровень экономического потенциала в развитых странах обусловлен прежде всего уровнем развития человеческого капитала при низком уровне обеспеченности природными ресурсами. Развитие принципиальных подходов к объективной оценке роли человеческого фактора в масштабах и темпах накопления, увеличения национального богатства, в воздействии на потребление и накопление имеет серьезное значение для формирования экономической стратегии. Достижения человеческого разума, интеллектуализация производства на современном этапе привели к новому витку развития человеческого общества, создали более благоприятные условия для реализации возможностей человека в политической, экономической, социальной и культурной жизни. На основе новых технологий возрастающее количество товаров стало производиться с меньшей численностью работников, с меньшими затратами сырьевых и иных ресурсов. Появилась возможность использовать высвобождающиеся ресурсы на решение новых задач, направленных не столько на удовлетворение жизненно необходимых благ, сколько на повышение качества жизни. Способность экономики и общества к развитию человеческого капитала, к эффективным технологическим, экономическим, социальным, социокультурным и другим преобразованиям становится важнейшим критерием развития. Меняются характер и структура накопления, увеличивается удельный вес человеческого капитала. Экономический потенциал общества в решающей мере характеризуется величиной и структурой национального богатства в его новой трактовке.5

4 http://www.grandars.ru/student/statistika/nacionalnoe-bogatstvo.html

5 http://бизнес-учебники.рф/ekonomika\_teoriya/rasshirennaya-kontseptsiya-natsionalnogo.html

ЗАДАЧИ

№4. Имеются следующие данные о реализации одного товара (винограда) на трех рынках города:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рынок | 1 квартал | 2 квартал |
| Цена за 1 кг, руб. | Продано, т | Цена за 1 кг, руб. | Реализовано на сумму, тыс. руб. |
| 1 | 85 | 24 | 95 | 1900 |
| 2 | 75 | 37 | 80 | 2800 |
| 3 | 80 | 29 | 90 | 2070 |

Определите среднюю цену данного товара:

А) в 1 квартале,

Б) во 2 квартале,

В) в целом за полугодие.

Поясните выбор формулы средней в каждом вычислении.

РЕШЕНИЕ

А) Для определения средней цены товара в первом квартале воспользуемся формулой взвешенной средней арифметической.

**Взвешенная средняя арифметическая** — равна отношению (суммы произведений значения признака к частоте повторения данного признака) к (сумме частот всех признаков). Используется, когда варианты исследуемой совокупности встречаются неодинаковое количество раз6, как в нашем примере.

Значениями признака выступает цена, а частотами – объем продаж.

$\overbar{x}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}x\_{i}w\_{i}}{\sum\_{i=1}^{n}w\_{i}},$ (1)

Где $\overbar{x}$ – взвешенная средняя арифметическая;

i – порядковый номер признака;

n – общее количество признаков в совокупности;

x – значение i-го признака;

w – частота i-го признака.

Выразим объем продаж в соответствующих цене единицах измерения – в килограммах, и рассчитаем среднюю цену товара в первом квартале:

$\overbar{x}$ 1= (85руб/кг·24000кг + 75руб/кг·57000кг + 80руб/кг·29000кг)/(24000кг+37000кг+29000кг) = 7135000руб/90000кг = 79,28 руб/кг

Б) Среднюю цену товара во втором квартале будем рассчитывать по формуле взвешенной средней гармонической, потому что изначально нам неизвестно количество реализованного на каждом рынке товара, а известна только выручка от его реализации.

Формула взвешенной средней гармонической имеет вид:

$\overbar{x}=\frac{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}}{\sum\_{i=1}^{n}f\_{i}/x\_{i}},$ (2)

Где $\overbar{x}$ – взвешенная средняя гармоническая;

i – порядковый номер признака;

n – общее количество признаков в совокупности;

x – значение i-го признака;

f – произведение значения i-го признака на его частоту.

$\overbar{x}$ 2= (1900000руб + 2800000руб + 2070000руб)/(1900000руб/95руб/кг +2800000руб/80руб/кг +2070000руб/90руб/кг) = 6770000руб/(20000кг + 35000кг + 23000кг) = 6770000руб/78000кг = 86,79 руб/кг

В) Для расчета средней цены товара за полугодие сначала найдем объем продаж (в кг) на каждом из рынков во втором квартале, как частное от объема реализации и цены за 1 кг

Рынок №1: 1900000руб/95руб/кг = 20000кг

Рынок №2: 2800000руб/80руб/кг = 35000кг

Рынок №3: 2070000руб/90руб/кг = 23000кг.

Чтобы найти среднюю цену товара за полугодие, воспользуемся формулой взвешенной средней арифметической, потому что у нас известны частоты (объем реализации в кг), и они различны на каждом из рынков.

$\overbar{x}$ = (85руб/кг·24000кг + 75руб/кг·57000кг + 80руб/кг·29000кг + 95руб/кг ·20000кг + 80руб/кг·35000кг + 90руб/кг·23000кг)/(24000кг+37000кг+29000кг+20000кг+35000кг+23000кг) = 13905000руб/168000кг = 82,77 руб/кг

Ответ: А) средняя цена товара в первом квартале составила 79,28 руб/кг; Б) средняя цена товара во втором квартале составила 86,79 руб/кг; В) средняя цена товара в первом полугодии составила 82,77 руб/кг.

6 <http://www.grandars.ru/student/statistika/srednyaya-arifmeticheskaya.html>

№5. По данным задачи 4 определите модальное значение цены 1 кг винограда в 1-м квартале и во 2-м квартале. Сравните, прокомментируйте.

РЕШЕНИЕ

Мода (Мо) – это варианта, которая чаще всего встречается в изучаемой совокупности. Мода не зависит от крайних значений вариант и может применяется для характеристики центра в рядах распределения с неопределенными границами.

В дискретном вариационном ряду мода определяется визуально и равна варианте с наибольшей частотой или частостью.7

Таким образом, в первом квартале модальное значение цены будет равно 75 руб/кг (соответствует максимальный объем продаж за квартал – 37 тонн), а во втором – 80 руб/кг (соответствует максимальный объем за квартал – 35 тонн).

Как правило, среднее значение признака в вариационном ряду будет приближено к модальному значению. Модальное значение цены во втором квартале по сравнению с первым возросло, значит, возросла и средняя цена на товар.

7 http://life-prog.ru/view\_statistika.php?id=7