**Задача 1.1.** Составить таблицу истинности для формулы *F* = *F* (*P*,*Q*, *R*)

и указать, является ли данная формула выполнимой, опровержимой, тавтологией или противоречием.

*F* = (*P*$\rightarrow $(*Q* $⋀$ *R*))$\leftrightarrow $((P$\rightarrow $Q)$ ⋀$(P$\rightarrow $R))

**Задача 1.3.** У англичан принято давать детям несколько имен. Сколькими способами можно назвать ребенка, если общее число имен равно 300, а ему дают не более трех различных имен?

**Задача 2.1**

Среди 40 счетов четыре оформлены с ошибками. Ревизор наугад берет три счета. Найти вероятность того, что среди этих счетов: а) один будет с ошибками, б) хотя бы один содержит ошибки.

**Задача 2.2.** В трех одинаковых коробках лежат шоколадки: в первой коробке из 20 шоколадок 5 с орехами, во второй из 16 шоколадок 7 с орехами, в третьей из 30 шоколадок 15 с орехами. Какова вероятность того, что из наудачу выбранной коробки наудачу взятая шоколадка будет с орехами?

**Задача 2.3.** Из *n* частных банков, работающих в городе, нарушения в оплате налогов имеют место в *m* банках. Налоговая инспекция проводит проверку четырех банков, выбирая их случайным образом. Банки проверяются независимо друг от друга. Допущенные в проверяемом банке нарушения могут быть обнаружены налоговой инспекцией с вероятностью *p* . Какова вероятность того, что в ходе проверки будет установлен факт наличия среди частных банков города таких банков, которые допускают нарушения в оплате налогов? Если установлен факт наличия среди частных банков города таких, которые допускают нарушения в оплате налогов, то какова вероятность того, что среди случайным образом отобранных четырех банков оказалось таких *i* банков?

*n* = 29, *m* = 8, *p* = 0,7, *i* = 2 ;

**Задача 2.4.** Предприниматель может получить кредиты в трех независимо работающих друг от друга банках. В первом банке он может получить *A* млн. руб. с вероятностью $\frac{1}{m+1} $, во втором банке – *B* млн. руб. с вероятностью$ \frac{1}{m} $, в третьем банке – *C* млн. руб. с вероятностью$ \frac{1}{m-1}$ . Необходимо: а) найти закон распределения случайной величины *X* – возможной суммы кредитов и построить многоугольник распределения; б) найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение дискретной случайной величины *X* ; в) найти функцию распределения дискретной случайной величины *X* , построить ее график и найти вероятность того, что предприниматель получит кредит в размере от 35 до 50 млн. руб.

A=10, B=20, C= 10, m=4

**Задание 2.5.** Случайная величина *X* – годовой доход наугад взятого лица, облагаемого налогом. Ее плотность вероятности имеет вид :

f(x) = $\left\{\begin{array}{c}0, при x \leq b,\\a∙x^{-1-n}, при x>b\end{array}\right.$

Требуется найти: а) значение параметра *a ;* б) функцию распределения *F*(*x*) случайной величины *X* ; в) математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение; г) размер годового дохода, не ниже которого с вероятностью 0,6 окажется годовой доход случайно выбранного налогоплательщика; д) построить графики функций *F* (*x*), *f* (*x*).

**b=2, n=2,2**

**Задание 3.2.** Частное предприятие планирует выпускать продукцию двух видов $А\_{1}$и $А\_{2}$ , для производства которой необходимо сырье трех типов.

Предприятие обеспечено сырьем каждого типа соответственно в количестве: $b\_{1}$, $b\_{2}$ , $b\_{3}$ кг. На изготовление единицы изделия первого вида требуется израсходовать сырья каждого типа соответственно в количестве: $a\_{11}$, $a\_{21}$, $a\_{31}$

кг., на единицу изделия второго вида –$a\_{12}$ , $a\_{22}$ , $a\_{32} $кг. Прибыль от реализации единицы изделия первого вида составляет $c\_{1}$ ден.ед, от реализации единицы изделия второго вида – $c\_{2}$ ден.ед.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип сырья** | **Нормы расхода сырья на ед. изделия, кг** | **Запас сырья, кг** |
|  | $$А\_{1}$$ | $$А\_{2}$$ |  |
| **1-й** | $$a\_{11}$$ | $$a\_{12}$$ | $$b\_{1}$$ |
| **2-й** | $$a\_{21}$$ | $$a\_{22}$$ | $$b\_{2}$$ |
| **3-й** | $$a\_{31}$$ | $$a\_{32}$$ | $$b\_{3}$$ |
| **Прибыль, ден.ед.** | $$c\_{1}$$ | $$c\_{2}$$ |  |

Требуется составить план производства изделий, обеспечивающий максимальную прибыль частного предприятия от реализации продукции, решив задачу геометрическим методом.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип сырья** | **Нормы расхода сырья на ед. изделия, кг** | **Запас сырья, кг** |
|  | $$А\_{1}$$ | $$А\_{2}$$ |  |
| **1-й** | **1** | **1** | **170** |
| **2-й** | **2** | **3** | **438** |
| **3-й** | **2** | **1** | ***290*** |
| **Прибыль, ден.ед.** | **22** | **15** |

**Задача 3.4.** На три базы $ А\_{1}$, $А\_{2}$ , $А\_{3}$ поступил однородный товар соответственно в количестве: $a\_{1}$, $a\_{2}$ , $a\_{3}$ . Товар требуется перевезти в количестве $b\_{1} $единиц в магазин $B\_{1}$, в количестве $b\_{2}$ единиц в магазин $B\_{2}$ , $b\_{3}$ ед. в магазин $B\_{3}$, $b\_{4}$ед. в магазин $B\_{4}$ , $b\_{5}$ ед. в магазин $B\_{5}$ . Матрица тарифов перевозок ($c\_{ij}$) между базами и магазинами, запасы товаров на базах и потребности в товарах для магазинов заданы таблицей:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Базы** | **Магазины** | $$B\_{1}$$ | $$B\_{2}$$ | $$B\_{3}$$ | $$B\_{4}$$ | $$B\_{5}$$ | **Запасы** $a\_{i}$ |
| $$A\_{1}$$ | $$c\_{11}$$ | $$c\_{12}$$ | $$c\_{13}$$ | $$c\_{14}$$ | $$c\_{15}$$ | $$a\_{1}$$ |
| $$A\_{2}$$ | $$c\_{21}$$ | $$c\_{22}$$ | $$c\_{23}$$ | $$c\_{24}$$ | $$c\_{25}$$ | $$a\_{2}$$ |
| $$A\_{3}$$ | $$c\_{31}$$ | $$c\_{32}$$ | $$c\_{33}$$ | $$c\_{34}$$ | $$c\_{35}$$ | $$a\_{3}$$ |
| **Потребности** $b\_{j}$ | $$b\_{1}$$ | $$b\_{2}$$ | $$b\_{3}$$ | $$b\_{4}$$ | $$b\_{5}$$ |  |

Спланировать план перевозок таким образом, чтобы общая их стоимость была минимальной.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Базы | Магазины | $$B\_{1}$$ | $$B\_{2}$$ | $$B\_{3}$$ | $$B\_{4}$$ | $$B\_{5}$$ | Запасы $a\_{i}$ |
| $$A\_{1}$$ | 2 | 4 | 5 | 11 | 3 | 120 |
| $$A\_{2}$$ | 12 | 8 | 6 | 14 | 11 | 150 |
| $$A\_{3}$$ | 10 | 15 | 7 | 9 | 18 | 100 |
| Потребности $b\_{j}$ | 85 | 65 | 90 | 60 | 70 |