

Математические методы для решения юридических задач

Работу выполнил:

Чуев Александр Борисович
ученик 11 класса
общеобразовательной школы № 10
Дзержинского городского совета

Научный руководитель:
Волохова Надежда Николаевна
учитель математики
высшей категории

- Объект исследования :

Математические методы и их применение.

- Предмет исследования:

Использование математики в правовых исследованиях.

- Цель исследования:

Теоретически изучить математические методы в области права.

- Актуальность темы:

Данная тема актуальна в современном мире потому, что математические методы используются в юриспруденции для решения правовых задач в области государственного управления, криминологии, информационного права.

- Научная идея:

Решение с помощью математических средств и методов частных проблем и задач юридической науки.

Юридическая деятельность требует:

- умения комбинировать и просчитывать варианты;
- логически мыслить в условиях неполной информации;
- учитывать случайность тех или иных событий;
- работать с правовой статистической информацией.

Перечень разделов математики, необходимых современному юристу:

теория вероятностей, математическая логика,
комбинаторика, математическая статистика.

Математическая логика

Задача. Один римлян, умирая, оставил жену в ожидании ребенка. Зная, что она остается таким образом без средств к существованию оформил завещание следующего характера:

Если родится сын, то отдать ему $2/3$ имущества, а $1/3$ матери ребенка. В случае, если родится дочь, то ей положено $1/3$ имущества, а матери $2/3$ от него. Но произошло непредвиденное: вдова завещателя родила близнецов: мальчика и девочку.

Так как согласно завещания, жена должна получить $1/3$, а сын $2/3$ наследства, то из этого следует, что доля наследства сына вдвое больше, чем его матери: $2/3 = 1/3 * 2$

В случае рождения девочки, жена должна получить вдвое больше, чем дочь, потому что завещание дочери $1/3$, а матери $2/3$. $1/3 = 2/3 / 2$

РЕШЕНИЕ:

Пусть : X - часть сына, Y - часть дочери, Z - часть жены, все завещание равно 1. Тогда получим систему уравнений:

$$X = 2 * Z$$

$$Y = Z/2$$

$$Z + X + Y = 1$$

$$Z + 2 * Z + Z/2 = 1$$

$$7 * Z/2 = 1$$

$$7 Z = 2$$

Таким образом,

$$Z = 2/7 \quad - \text{ жена}$$

$$X = 4/7 \quad - \text{ мальчик}$$

$$Y = 1/7 \quad - \text{ девочка}$$

Комбинаторные методы

Сколько цифровых комбинаций необходимо перебрать, чтобы открыть, не зная кода, трехзначный кодовый замок?

Для решения используют формулу : $A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

Решение:

$$A_{10}^3 = \frac{10!}{(10-3)!} = \frac{8 \times 9 \times 10}{1} = 720$$

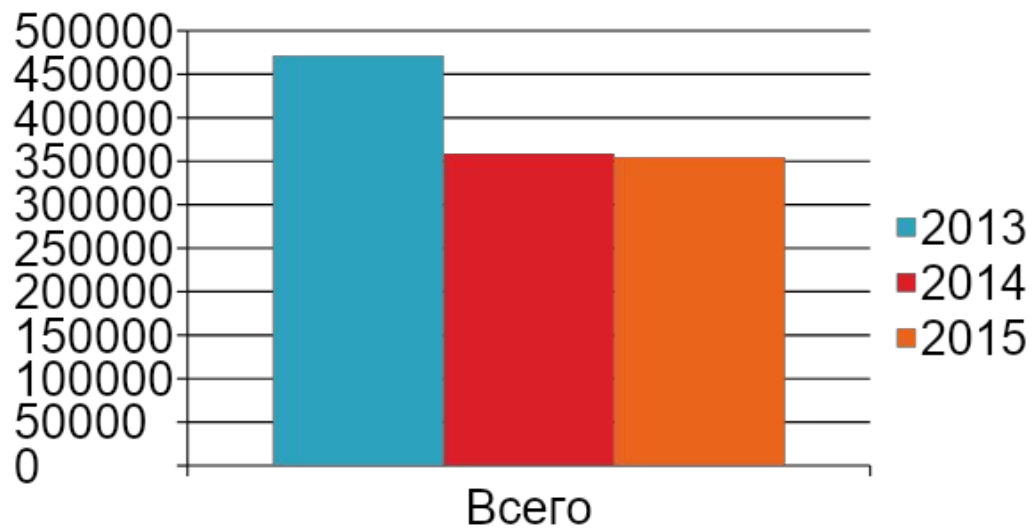
Ответ: 720 комбинаций.

Статистические методы

Криминальная обстановка в Украине

Зарегистрированные

правонарушения	2013 год	2014 год	2015 год
Всего	471325	358851	354335
Особо тяжких	11351	14336	14037
Тяжких	188217	156764	105261
Средней тяжести	197865	146047	148743
Небольшой тяжести	153972	102794	86294



Коэффициент преступности в Украине

Коэффициент преступности, исчисляемый соотношением количества зарегистрированных преступлений на 1 000 человек населения.

Регион, область	2013 год	2014 год
Запорожская	14,2	19,1
Днепропетровская	12,4	17,5
Луганская	11,6	14,2
Харьковская	11,2	12,9
Донецкая	11,1	13,5
Кировоградская	10,7	15,2
Херсонская	10,6	21,0

Нарастающий экономический и финансовый кризис, снижение уровня жизни населения, рост безработицы — это идеальная питательная среда для правонарушений.

Методы теории вероятности

Задача:

Расследование происшествия:

Пусть двое подозреваемых стреляли одновременно и независимо один от другого. Вероятность попадания первого (A) равна 0.7; а второго (B) равна 0.8.

Найти вероятность того, что оба стрелка могли попасть в цель.

Решение:

Допустим, первый подозреваемый попал в цель, тогда $P(A) = 0.7$

Если второй, то $P(B) = 0.8$.

Если попадания в цель обозначить как событие C, то при одновременном попадании в цель:

$$C = A * B$$

Тогда $P(C) = P(A \times B) = P(A) \times P(B) = 0.56$

Допустим, лишь один подозреваемый попал в цель, т.е.

$$C = A \times \bar{B} + \bar{A} \times B, \text{ тогда}$$

$$\begin{aligned} P(C) &= P(A \times \bar{B}) + P(\bar{A} \times B) = P(A) \times P(\bar{B}) + P(\bar{A}) \times P(B) = \\ &= 0.7(1 - P(B))(1 - P(A)) \times 0.8 = 0.7 \times 0.2 + 0.3 \times 0.8 = 0.38 \end{aligned}$$

Допустим, ни один из подозреваемых не попал в цель: $F = \bar{A} \times \bar{B}$ тогда

$$\begin{aligned} P(F) &= P(\bar{A} \times \bar{B}) = P(\bar{A}) \times P(\bar{B}) = (1 - P(A))(1 - P(B)) = (1 - 0.7)(1 - 0.8) \\ &= 0.06 \end{aligned}$$

Допустим, что хотя бы один из подозреваемых попал в цель: $E = \bar{F}$

$$\text{Тогда } P(E) = P(\bar{F}) = 1 - P(F) = 1 - 0.06 = 0.94$$

Проанализировав полученные результаты можно сделать выводы для правильного расследования происшествия.

- Вывод

Актуальность анализа математических средств и методов исследования разнообразных правовых явлений и процессов с каждым годом растёт. Математика все в большей степени становится необходимым атрибутом юридической науки.