Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Национальный исследовательский университет ИТМО"
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Отчет по лабораторной работе №6
"Работа с системой компьютерной верстки TEX"

по дисциплине "Информатика"
вариант 75

Выполнил: Хоробрых Д.Е., группа P3116
Преподаватель: Машина Е.А.

Санкт-Петербург
2022

Площадь и интеграл

А. Виленкин, Ю. Ионин

1977

Из статьи В. Болтянского "О понятиях площади и объема помещенной в этом номере, вы узнали об определении и различных способах вычисления площадей. Наиболее универсальным из них является применение интегрального исчисления. Об этом способе и пойдет речь в настоящей статье (она рассчитана на десятиклассников). Но сначала советуем вам заглянуть в учебник "Алгебра и начала анализа 10"и просмотреть еще раз пункты 97-102 и таблицу первообразных на с.219

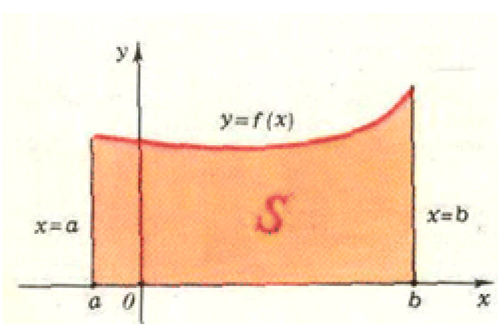
Площадь - это интеграл

Рассмотрим криволинейную трапецию на рисунке 1. Эта фигура ограничена графиком непрерывной неотрицательной функции $y = f(x)$, определенной на отрезке $[a; b]$, прямыми $x = a$, $x = b$ и осью абсцисс $y = 0$. Её площадь S равна

$$F(b) - F(a),$$

где F - какая-нибудь первообразная для функции f ("Алгебра и начала анализа 10 п.100). Вспоминая определение интеграла ("Алгебра и начала анализа 10 п.101), формулу для вычисления площади можно переписать так:

$$S = \int_a^b f(x)dx. \qquad (1)$$



Пример 1. *Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 1 - x^2$ и $y = 0$.*

Можно считать, что эта фигура ограничена осью абсцисс, прямыми $x = -1$, $x = 1$ и графиков функции $y = 1 - x^2$ (рис.), поэтому по формуле (1) ее площадь

$$S = \int_{-1}^1 (1 - x^2)dx.$$

Так как первообразной для функции $f(x) = 1-x^2$ является функция

$$F(x) = x - \frac{x^3}{3},$$

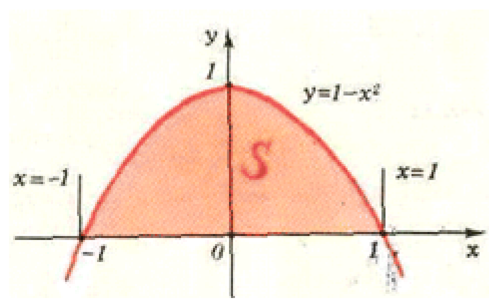
то

$$S = (x - \frac{x^3}{3})\Big|_{-1}^1 = \frac{4}{3}.$$

Вы видите, что в этом примере нам не пришлось прибегать ни к каким "ухищрениям": для решения задачи оказалось достаточным воспользоваться готовыми формулами. Но так бывает далеко не всегда.

Аддитивность

Решать более сложные задачи на вычисление площадей помогает свойство *аддитивности* площадей. Оно "разрешает"разбить данную фигуру на части и подсчитать площадь всей фигуры как сумму площадей этих частей.



Раздел 2. Вероятность

–Неважный ход, приятель, ... Вы, сударь, получите лошадей с полной сбруей.

Торжествующий англичанин даже не потрудился смешать кости; его уверенность в победе была так велика, что он бросил их на стол не глядя. Д'Артаньян отвернулся, чтобы скрыть досаду.

–Вот так штука, - как всегда, спокойно проговорил Атос. –Какой необыкновенный ход! Я видел его всего четыре раза за всю мою жизнь: два очка!

Англичанин обернулся и онемел от изумления: Д'Артаньян обернулся и онемел от радости".

Давайте, и мы с вами бросим несколько раз пару костей – кубиков из детских игр с цифрами или точками (очками) от 1 до 6 на гранях – и посмотрим, часто ли выпадают две единицы. Чтобы различить эти кубики, один из них закрасим красной краской, а другой – синей. В таблице 1 приведены результаты 36 бросаний красного и синего кубиков, выполненных нами.

кубики \ очки	1	2	3	4	5	6
красный	5	6	6	6	7	6
синий	6	6	5	4	8	7

Таблица 1: Появление отдельных очков при 36 бросаниях двух кубиков

У Вас, конечно, получатся другие результаты, но если вы сведете свои результаты в таблицы (2 и 3), то скорее всего выводы будут те же, что и у нас.

Выводы

1. Дубль 1–1 выпадает не часто (у нас – один раз из 36);

2. Разные очки выпадают примерно одинаково часто, в среднем – в 1/6 части случаев каждое.

3. Сумма очков на двух костях обычно заключена в пределах от 5 до 9.

4. Если увеличить число бросаний, то отмеченные закономерности проступят еще более четко. Чем больше число бросаний, тем меньше будут...