

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное  
государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»  
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6  
ПО ИНФОРМАТИКЕ  
«Работа с системой компьютерной вёрстки T<sub>E</sub>X»  
Вариант №70

Выполнил: Кобелев Р.П., группа Р3112  
Проверил: к.т.н., преподаватель Белозубов А.В.

г. Санкт-Петербург  
2022г.



## Бой

Когда кончается время на подготовку, команды собираются вместе в зале и начинается бой, который состоит из туров (по каждой задаче). прежде всего эюри с помощью легких дополнительных вопросов, конкурса капитанов или жеребьевкой присваивает командам номера *A, B, C* (в дальнейшем роли команд меняются в соответствии с заранее составленным расписанием, если ни одна из команд не отказывается от вызова).

После этого жюри предоставляет право команде *A* вызвать команду *B* на любую задачу, которая решена командой *A* и еще не рассказывалась. Если команда *A* не имеет таких задач, то она может отказаться от вызова, но при всём этом она лишится права



выступать до конца боя. Поэтому иногда команда сознательно делает вызов на нерешенную задачу. Если это в дальнейшем обнаруживается, то классифицируется как "некорректный вызов" и соответствующим образом карается.

Далее возможны 9 вариантов, собранные в таблицу 1.

Команда *B* может принять вызов, либо может отказаться рассказывать решение. В случае отказа проверяется корректность вызова: решение обязана рассказать команда *A*. Если команда знает решение, но не может четко рассказать его или подозревает, что в решении есть ошибки, часто бывает выгоднее отказаться отвечать. Одна из команд *A* или *B* назначает отвечающего решение, другая—оппонента. Команда *C* сразу же назначает

## 9 вариантов распределения ролей 3 команд в туре

А	В	А	С	В	отв.	опп.	рец.	штраф
вызов В	принят	—	—	—	В	А	С	—
вызов В	отказ	принят	—	—	А(?)	В	С	?
вызов В	отказ	отказ (некорр.вызов)	принят	—	С	В	А	А
вызов В	отказ		отказ	—	—	—	—	А
отказ	вызов С	—	принят	—	С	В	А	—
отказ	вызов С	—	отказ	принят	В(?)	С	А	?
отказ	вызов С	—	отказ	отказ(некорр.вызов)	—	—	—	В
отказ	отказ	—	принят	—	С	В	А	—
отказ	отказ	—	отказ	—	—	—	—	—

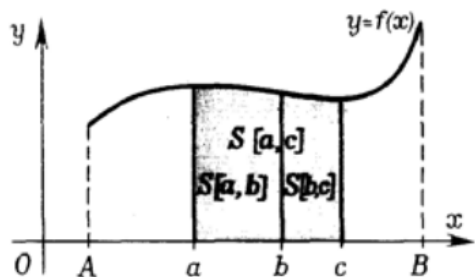


Рисунок 4.

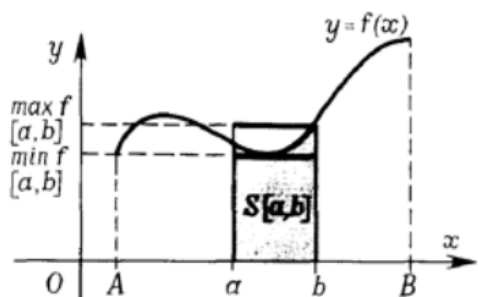


Рисунок 5.

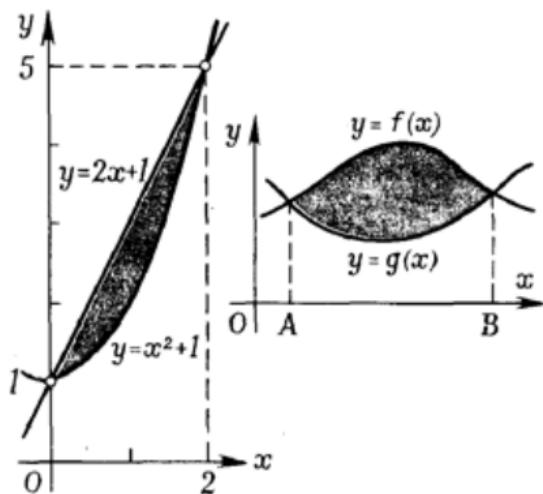


Рисунок 6.

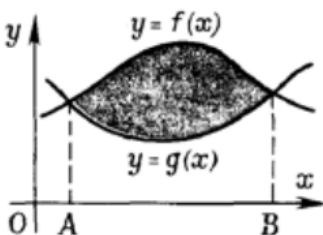


Рисунок 7.



Рисунок 8.

Непосредственно из определения интеграла следует, что функция промежутка  $S$  – интеграл от числовой функции  $f$ . В частности площадь всего подграфика функции  $f$  равна  $\int_A^B f(x) dx$ . Выведенная формула площади подграфика показывает геометрический смысл интеграла: интеграл от неотрицательной функции – это площадь подграфика этой функции. На этом основано использование интеграла для вычисления площадей. В качестве примера найдём площадь фигуры, отсекаемой от параболы  $y = x^2 + 1$  прямой  $y = 2x + 1$ .

Парабола и прямая пересекаются в точках, координаты которых  $(0, 1)$  и  $(2, 5)$  находятся как решения системы уравнений  $y = x^2 + 1$ ,  $y = 2x + 1$ .

Искомая площадь (рис. 6) равна разности площадей подграфиков функций  $x \rightarrow 2x + 1$  и  $x \rightarrow x^2 + 1$ , определённых на отрезке  $[0, 2]$ :

$$S = \int_0^2 (2x + 1) dx - \int_0^2 (x^2 + 1) dx =$$

$$= \int_0^2 (2x + x^2) dx = 2 \int_0^2 x dx - \int_0^2 x^2 dx = \frac{4}{3}.$$

Вообще, если графики функций  $f$  и  $g$  пересекаются в точках с абсциссами  $A$  и  $B$ , а для всех чисел  $x$  отрезка  $[A, B]$  выполнено неравенство  $f(x) \geq g(x)$ , то площадь фигуры, заключённой между этими подграфиками (рис. 7), равна  $\int_A^B (f(x) - g(x)) dx$ .

Упражнение 1. а) Вычислить площадь подграфика функций  $x \rightarrow x^2$  на отрезке  $[0, 1]$ .

б) Вычислить площадь, ограниченную аркой синусоиды и осью абсцисс (рис. 8).

## 2. Объем тела вращения

Предположим, что подграфик неотрицательной функции  $f$ , определённой на отрезке  $[A, B]$ , вращается вокруг оси абсцисс. Каждому отрезку  $[a, b]$ , содержащемуся в отрезке  $[A, B]$ , поставим в соответствие число  $V[a, b]$  – объем части образовавшегося тела вращения, заключённой между плоскостями  $x = a$  и  $x = b$  (рис. 9).