

Классная работа



ВЫЧИСЛЕНИЕ ПЛОЩАДЕЙ ПЛОСКИХ ФИГУР С ПОМОЩЬЮ ОПРЕДЕЛЕННОГО ИНТЕГРАЛА.

Учитель МБОУ г.Иркутска СОШ №67
Кузнецова Татьяна Викторовна





Цели урока:

- *Обучающая цель:* создать условия для формирования представления о площади криволинейной трапеции и интеграле.
- *Развивающая цель:* развивать логическое мышление школьников через установление причинно-следственных связей.
- *Мотивационная цель:* побудить интерес к изучению предмета



$$x^2 + bx + c = 0$$
$$a^2 + b^2$$
$$\sqrt{x^2 + \dots}$$



Задачи урока:

- *Воспитательная* – развитие познавательного интереса, логического мышления.
- *Учебная* – повторить понятие криволинейной трапеции, площадь криволинейной трапеции, нахождение площади фигуры.
- *Развивающая* – развитие логического мышления, памяти, внимательности.



Какие из функций $F(x)$ являются первообразными функции $f(x)$?



$$f(x) = -2x + 3$$

$$F(x) = x^2 + 3x \quad ?$$

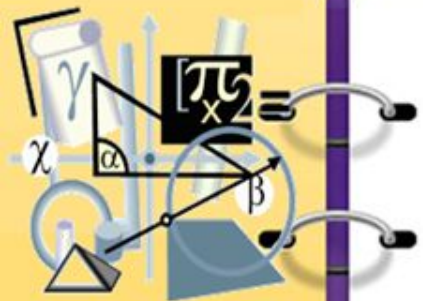
$$F(x) = -x^2 + 3x - 2 \quad ?$$

$$F(x) = -x^2 \quad ?$$

$$F(x) = 5 + 3x - x^2 \quad ?$$

$$F(x) = -x^2 + 3x + 10 \quad ?$$

$$F(x) = -x^2 + 3 \quad ?$$



Является ли данная функция
первообразной для $f(x) = \sin x$?

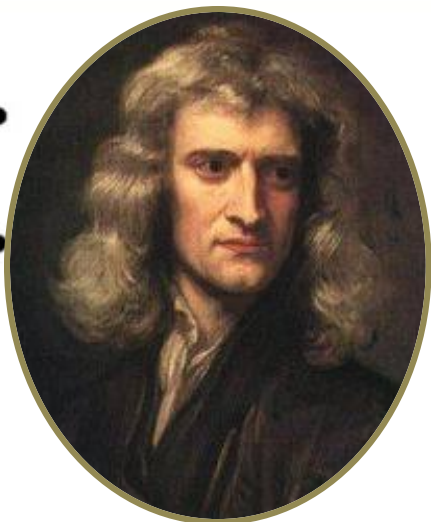
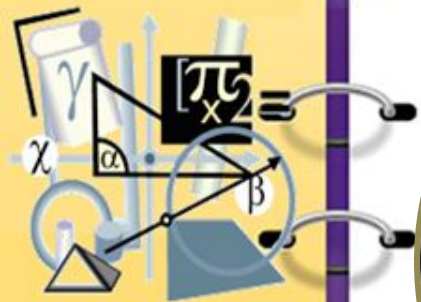


Да!

$$F(x) = \cos x$$

Нет





Исаак Ньютон
1643-1727

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

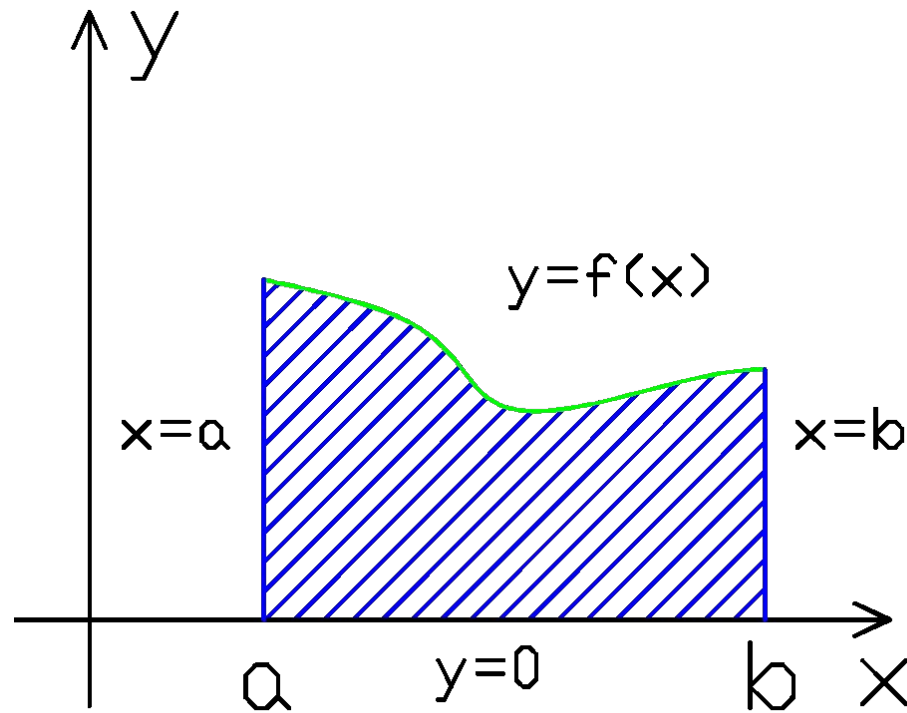
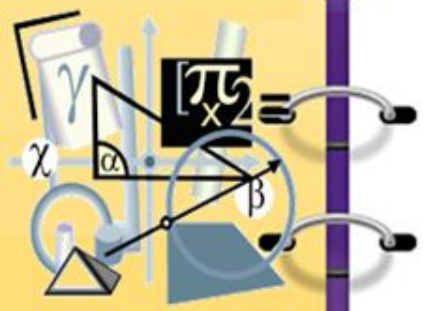


Готфрид Лейбниц
1646-1716

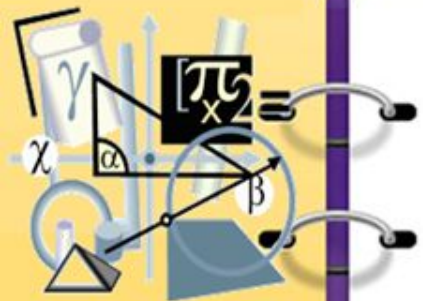
$$S = \int_a^b f(x)dx$$



Дайте определение криволинейной трапеции

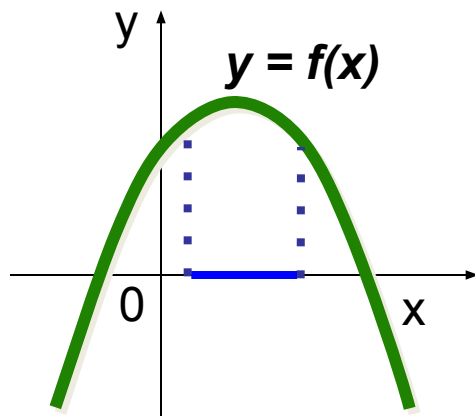


Какая фигура является криволинейной трапецией



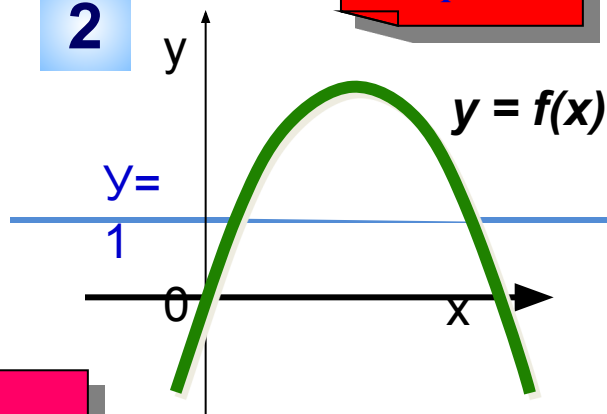
1

верно



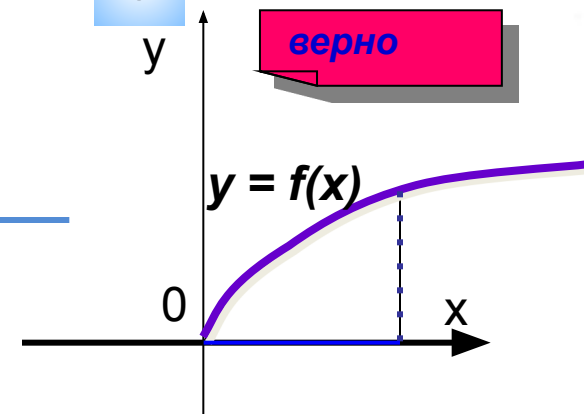
2

Не верно

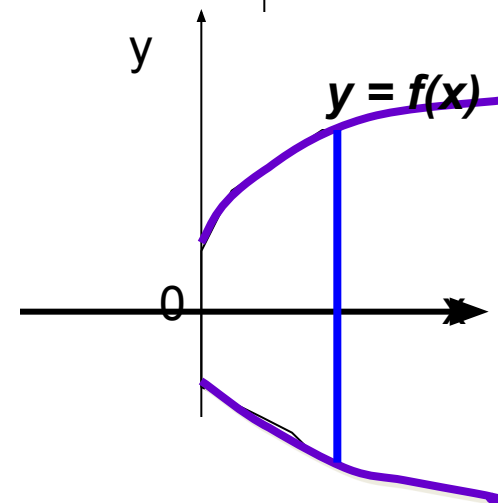


3

верно



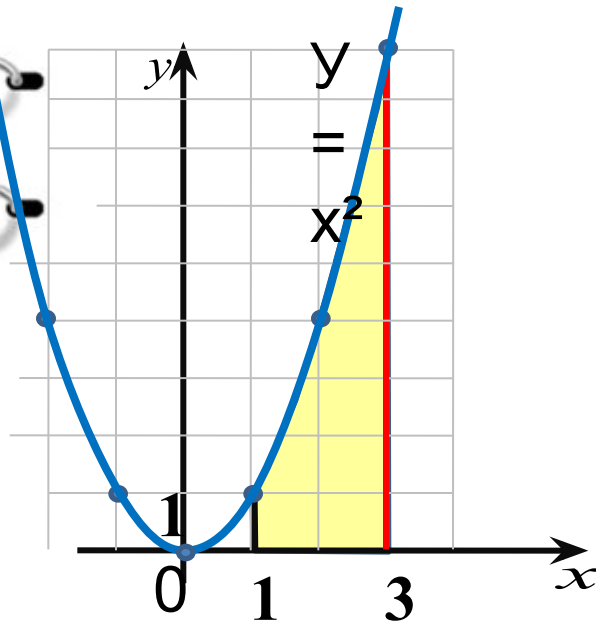
4



Не верно



Найти площадь криволинейной трапеции,
изображенной на рисунке



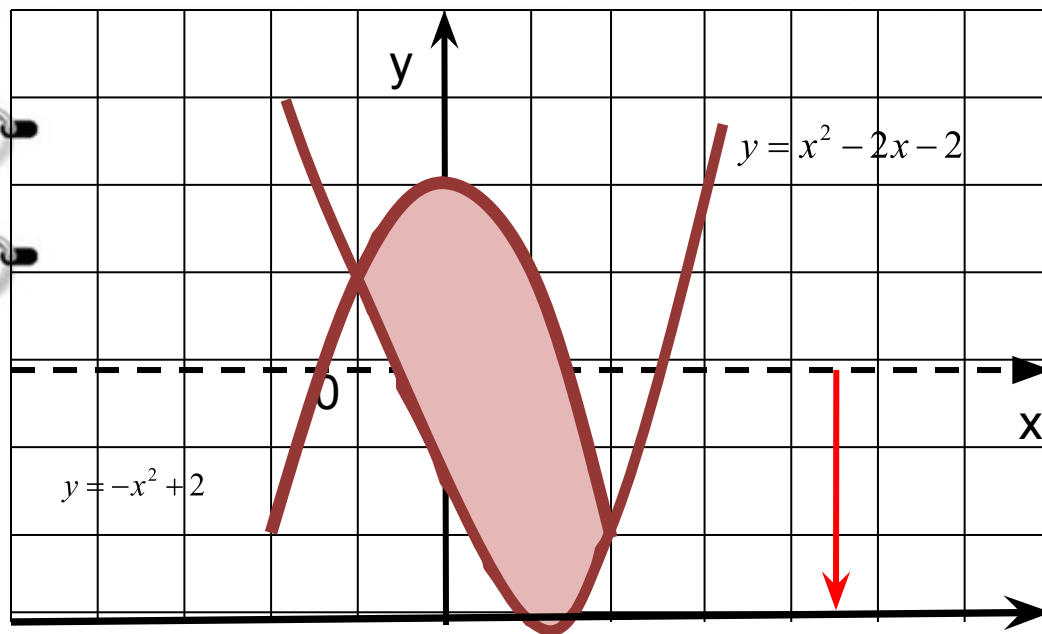
$$S = \int_a^b f(x) dx$$

$$S = \int_1^3 x^2 dx =$$

$$F(3) - F(1) =$$

$$\frac{3^3}{3} - \frac{1^3}{3} = 8\frac{2}{3} \text{ (кв.ед)}$$





$$y = x^2 - 2x - 2$$

$$y = -x^2 + 2$$

Сдвинем ось OX на 3 единицы вниз и пересчитаем функции

$$y = x^2 - 2x - 2 + 3 = x^2 - 2x + 1$$

$$y = -x^2 + 2 + 3 = -x^2 + 5$$



$\sqrt{x^2 + bx + c} = 0$
 $a^2 + b^2$



$$S = \int_{-1}^2 (-x^2 + 5) dx - \int_{-1}^2 (x^2 - 2x + 1) dx = \int_{-1}^2 (-x^2 + 5 - x^2 + 2x - 1) dx =$$

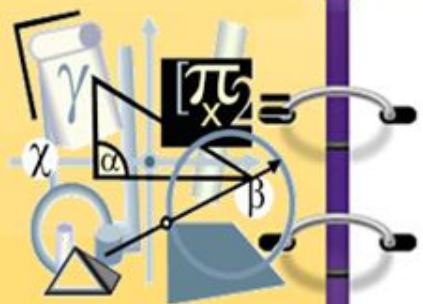
$$\int_{-1}^2 (-2x^2 + 2x + 4) dx = \left(-2 \frac{x^3}{3} + x^2 + 4x \right) \Big|_{-1}^2 =$$

$$\frac{-16}{3} + 12 - \frac{2}{3} + 3 = 9 \text{ (ed}^2\text{)}$$



$$x^2 + bx + c = 0$$

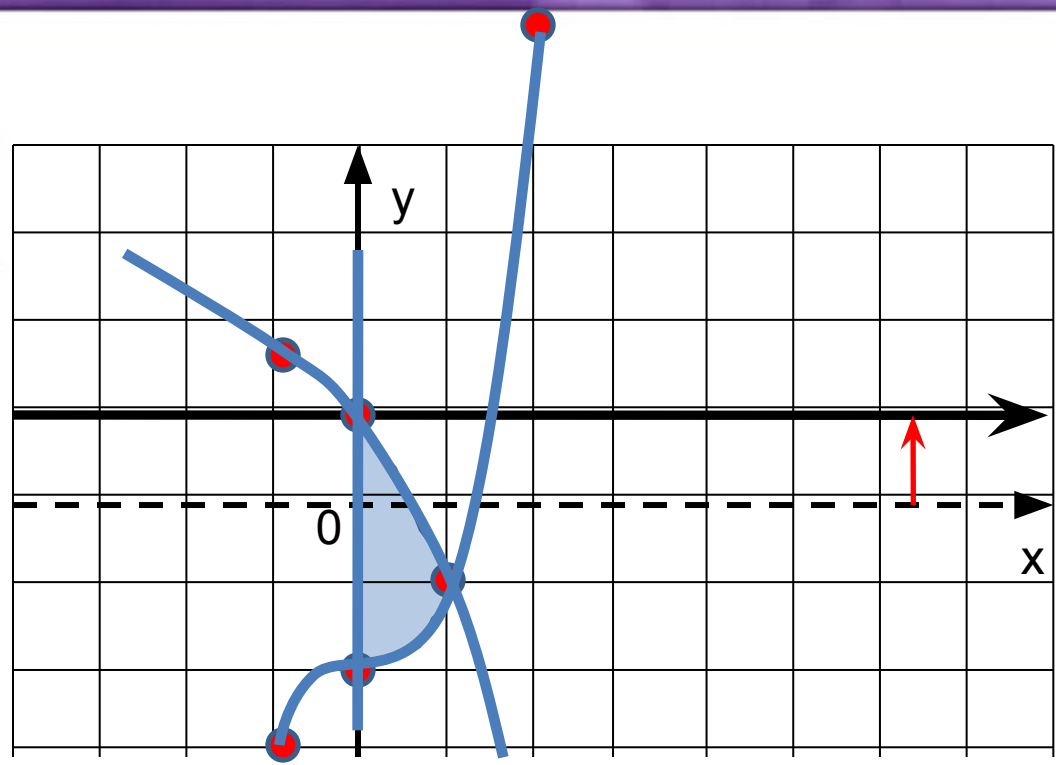
$$a^2 + b^2$$



$$x = 0$$

$$y = x^3 - 2$$

$$y = 2 - 3^x$$



Сдвинем ось Ox на 1 единицу вверх и пересчитаем функции

$$y_1 = x^3 - 2 - 1 = x^3 - 3$$

$$y_2 = 2 - 3^x - 1 = 1 - 3^x$$

$$S_\phi = -\int_0^1 (1 - 3^x) dx + \int_0^1 (x^3 - 3) dx = \left(\frac{x^4}{4} - 3x\right) \Big|_0^1 - \left(x - \frac{3^x}{\ln 3}\right) \Big|_0^1 = \frac{2}{\ln 3} - 2\frac{3}{4}(e\theta^2)$$



Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями

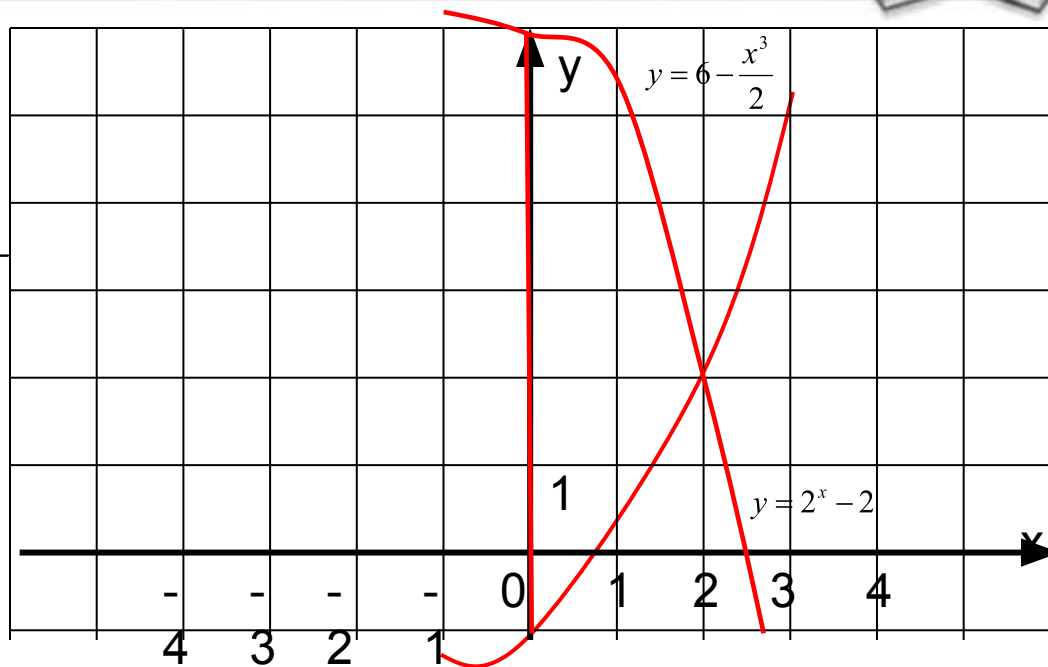


$$x = 0$$

$$y = 6 - \frac{x^3}{2}$$

$$y = 2^x - 2$$

рисунок

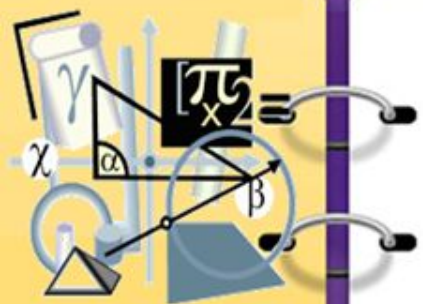


решение

$$S = \int_0^2 \left(7 - \frac{x^3}{2}\right) dx - \int_0^2 (2^x - 1) dx = 14 - \frac{3}{\ln 2} (e^2 - 2)$$



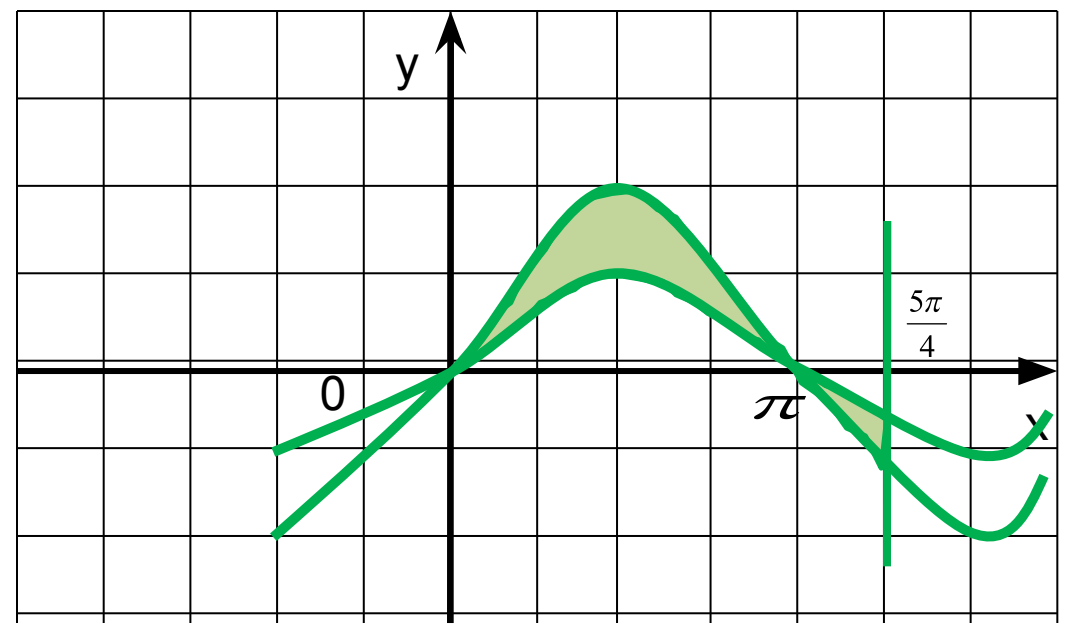
$\sqrt{x^2 + b^2}$
 $ax^2 + bx + c = 0$
 $a^2 + b^2$



$$y = \sin x$$

$$y = 2 \sin x$$

$$x = \frac{5\pi}{4}$$



$$S = \int_0^{\pi} (2 \sin x - \sin x) dx +$$

$$+ \int_{\pi}^{\frac{5\pi}{4}} (\sin x - 2 \sin x) dx = 3 + \frac{\sqrt{2}}{2} (e\theta^2)$$





Пример1

$$f(x) = \begin{cases} x + 2, & -2 \leq x \leq 0 \\ 2 \cos x, & 0 < x \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Ответ: 4

$$y = 0$$

Пример2

$$y = \cos x$$

$$x = -\frac{\pi}{6}$$

$$x = \frac{3\pi}{2}$$

$$y = 0$$

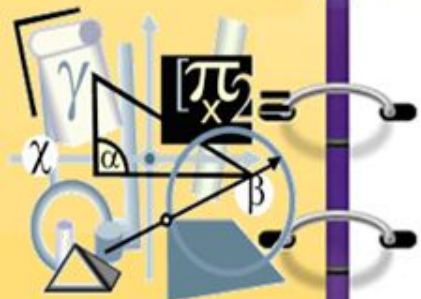
Ответ: 3,5

Пример3

$$y = x^2$$

$$y = \sqrt{x}$$

Ответ: $\frac{1}{3}$



Используемая литература:



1. С.М.Никольский и др. Алгебра и начала анализа 11. – М.: «Просвещение», 2012г.
2. Е.С.Канин и др. Упражнения по началам математического анализа в 9-10 классах.-М.: «Просвещение», 1986г.
3. В.С.Шипачев. Интеграл. Методические разработки для учащихся ВЗМШ при МГУ.-М. 1984г.
4. Приложения к рабочим программам.

