

Вычисление площади криволинейной трапеции



Клод Левй-Стросс

- **«Ученый — это не тот, кто дает правильные ответы: это тот, кто ставит правильные вопросы.»**



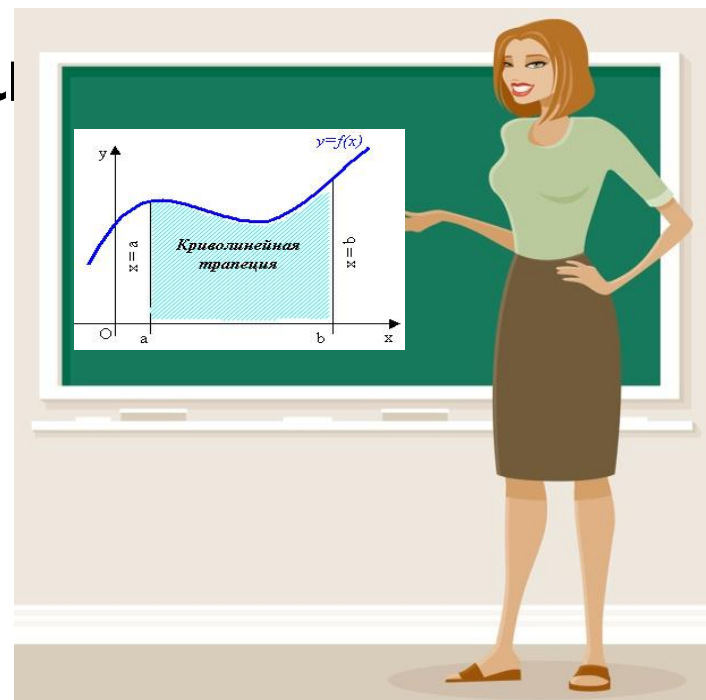
Используемые термины

- Первообразная
- Определённый интеграл
- Формула Ньютона-Лейбница
- Криволинейная



Определение

- Если на некотором отрезке $[a; b]$ функция непрерывна и не меняет свой знак, то фигуру, ограниченную линиями $x=a$, $x=b$, $y=0$, $y=f(x)$, называют криволинейной трапецией.



Примеры криволиней- ных трапеций

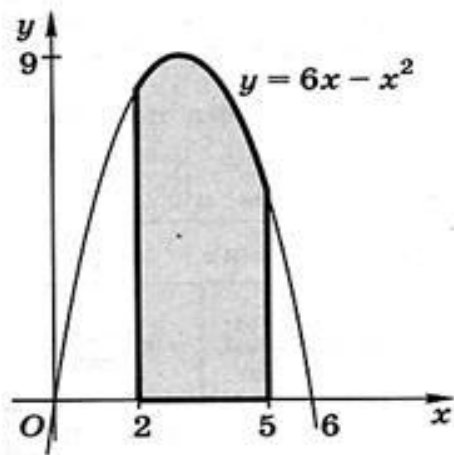


Рис. 25

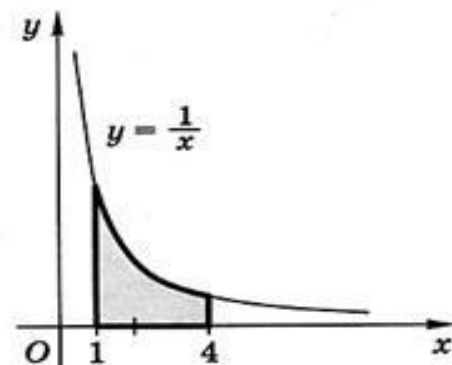


Рис. 26

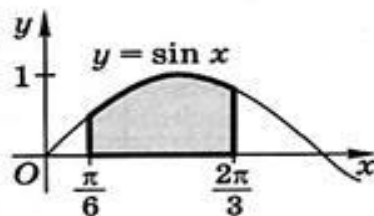


Рис. 27

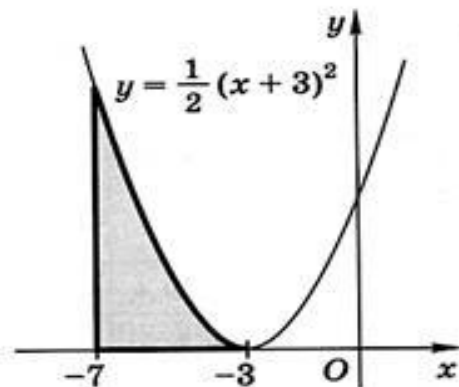


Рис. 28

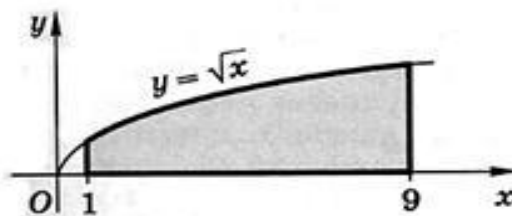


Рис. 29

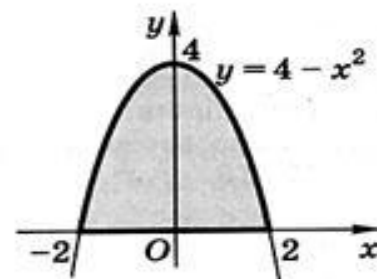
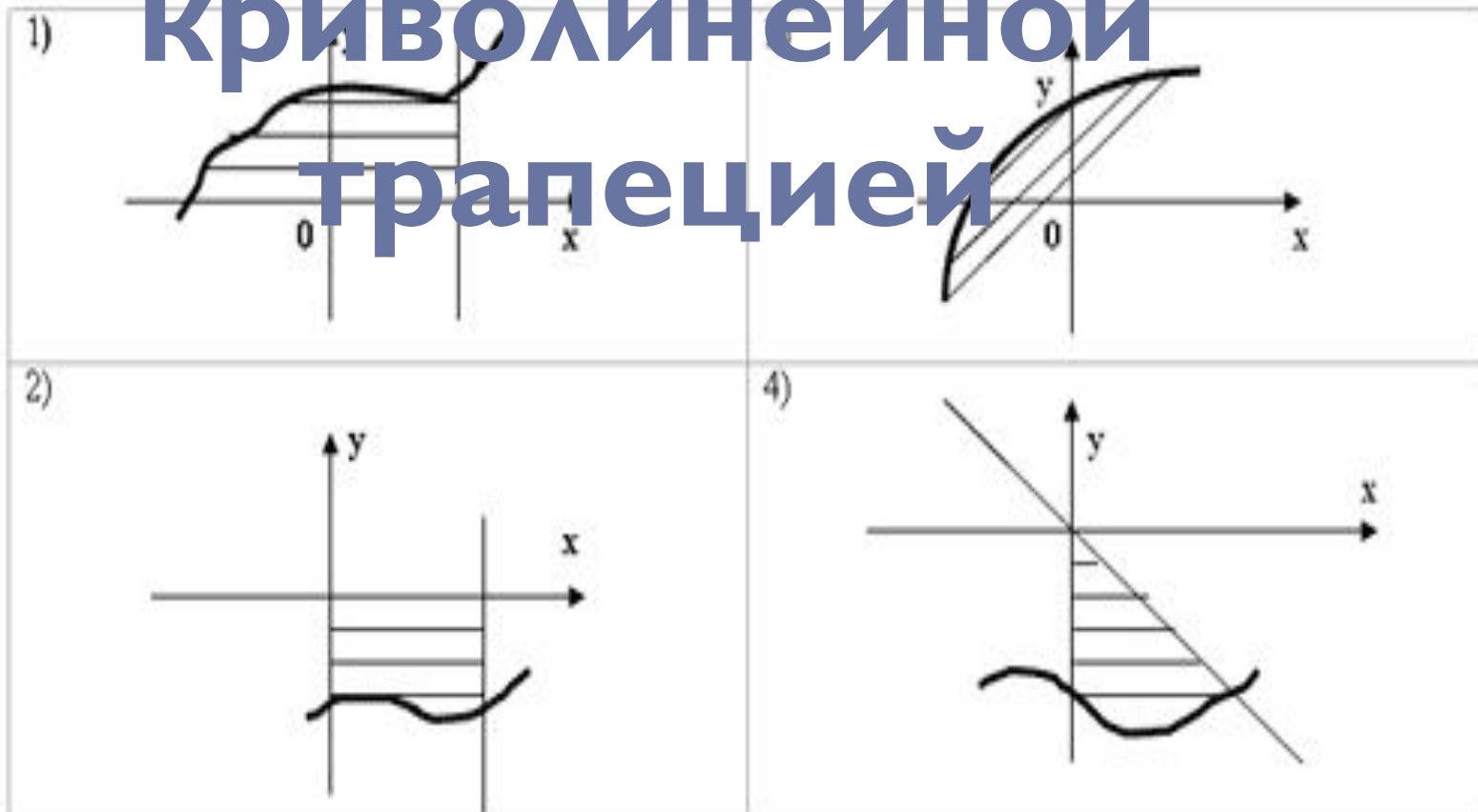


Рис. 30

Какая фигура не
является

криволинейной
трапецией



Самостоятельная работа

1 задание. Записать одну из первообразных.

$f(x)$	x^2	$\cos x$	$4x$	$\frac{1}{x}$	$\sqrt{x}$
$F(x)$					

2 задание. Вычислить интеграл.

$$\int_0^5 (4x - x^2) dx$$

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx$$

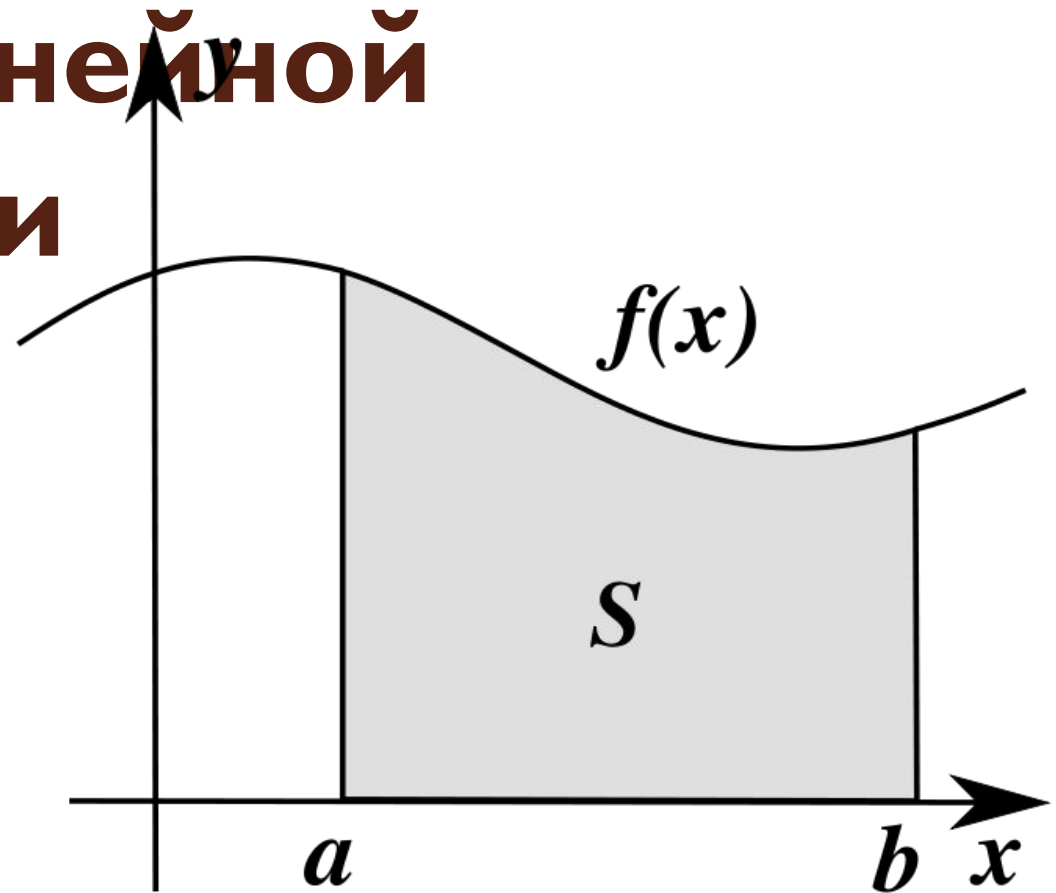
3 задание. Построить криволинейную трапецию,

ограниченную линиями $y=4-x^2$ и $y=0$.

4 задание. Вычислить площадь заштрихованной фигуры.



Площадь криволинейной трапеции



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

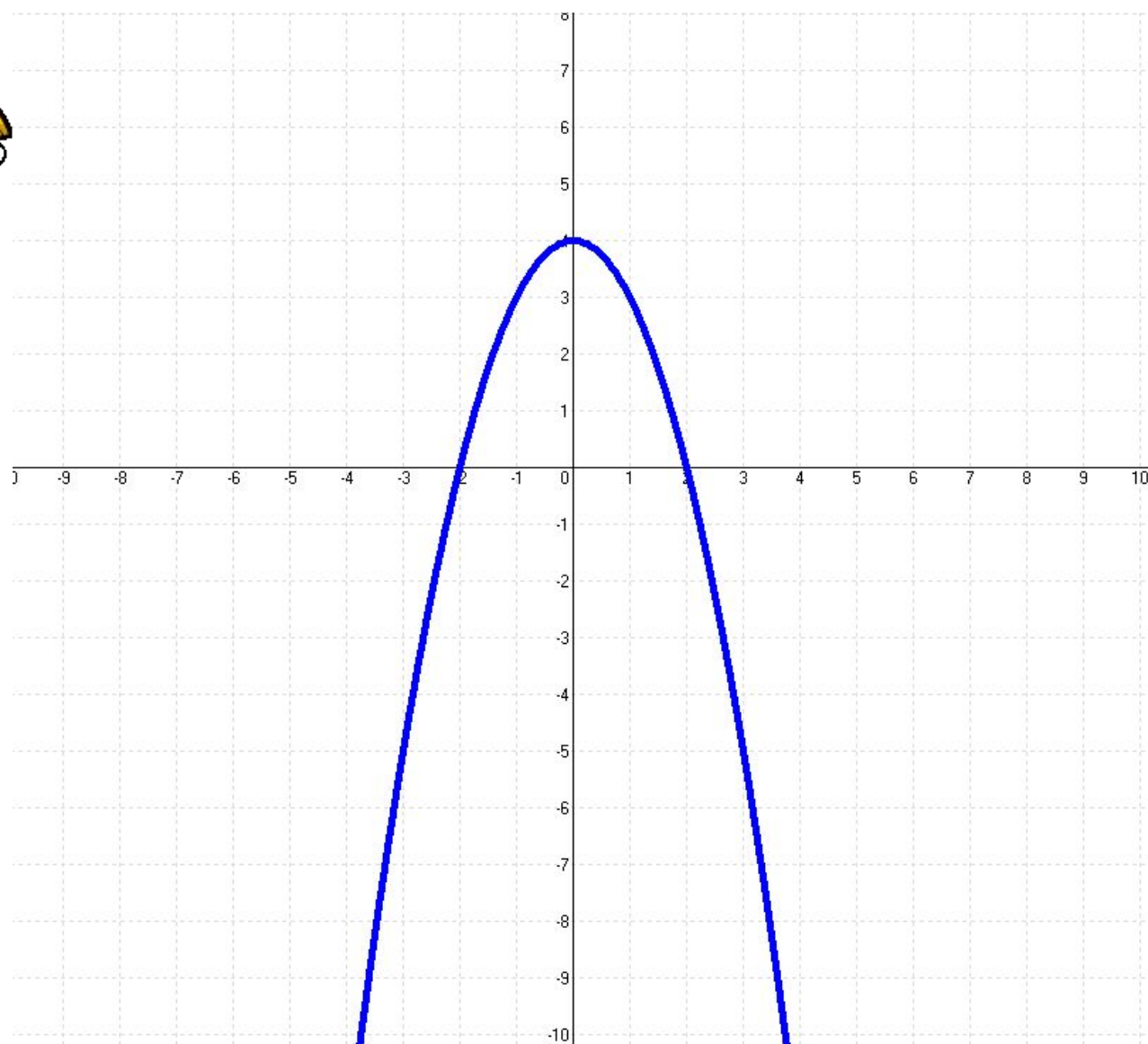


f(x)	x^2	$\cos x$	$4x$	$\frac{1}{x}$	$\sqrt{x}$
F(x)	$\frac{x^3}{3}$	$\sin x$	$2x^2$	$\ln x$	$\frac{2}{3}\sqrt{x^3}$



$$\int_0^3 (4x - x^2) dx = \left(2x^2 - \frac{x^3}{3} \right) = 18 - 9 = 9$$

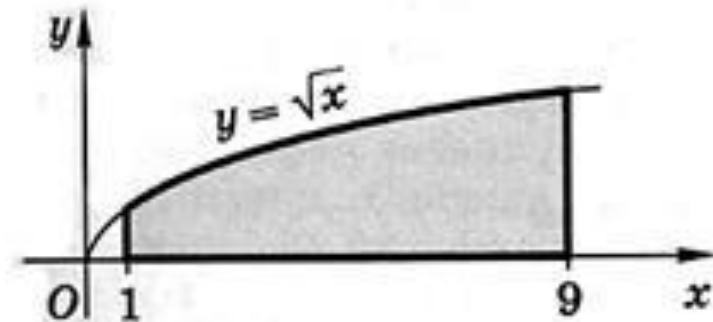
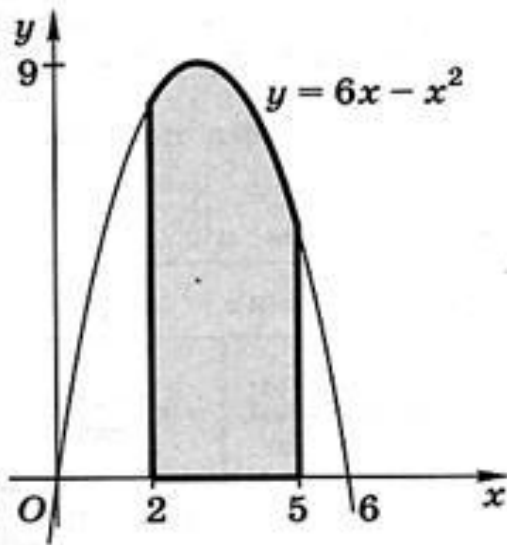
$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx = \sin x = 1 - (-1) = 2$$



$$S = \int_{-2}^2 (4 - x^2) dx = \left(4x - \frac{x^3}{3} \right) = \left(8 - \frac{8}{3} \right) - \left(-8 - \left(-\frac{8}{3} \right) \right) = 10\frac{2}{3}$$



Домашнее задание: Вычислить площади криволинейных трапеций.



Синквейн

- *1 строка* Тема
- *2 строка* Два прилагательных
- *3 строка* Три глагола
- *4 строка* Пара словосочетаний
- *5 строка* Одно слово-резюме