



Государственное бюджетное образовательное  
учреждение среднего профессионального  
образования города Москвы

**ФИНАНСОВЫЙ КОЛЛЕДЖ №35**

**Урок обобщения и систематизации знаний  
по теме:**

# **«Интеграл. Площадь криволинейной трапеции»**

*Автор работы:*

*преподаватель математики, к.э.н.*

*ГБОУ СПО г. Москвы*

*«Финансовый колледж № 35»*

*Косянкова Н.А.*

*ИН. 228-338-843*

## Цели и задачи урока:

- Обобщить и систематизировать теоретический материал по теме.
- Отработать навыки вычисления первообразных для функций.
- Отработать навыки вычисления определенного интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.
- Систематизировать, расширить и углубить знания по данной теме.
- Способствовать развитию умения сравнивать, обобщать, классифицировать, анализировать, делать выводы.
- Побуждать учащихся само- и взаимоконтролю, воспитывать познавательную активность, самостоятельность, упорство в достижении цели.

## Задание № 1.

Назовите номера тех функций, первообразная которых находится только по одному из правил:

- а) по правилу суммы;
- б) по правилу умножения на постоянный множитель;
- в) по правилу сложной функции.

И почему? Поясните ответ.

$$1. y = x + x^3;$$

$$2. y = 2 \cos x;$$

$$3. y = 8 - 5x + 10x^2;$$

$$4. y = (4 - 3x)^9;$$

$$5. y = -4 \sin 3x;$$

$$6. y = 4x.$$

## Задание №2.

Установить соответствие. Найти такой общий вид первообразной, которая соответствует заданной функции.

$$1. f(x) = x + x^3$$

$$2. f(x) = 2 \cdot \cos x$$

$$3. f(x) = 8 - 5x + 10x^2$$

$$4. f(x) = (4 - 3x)^9$$

$$1. F(x) = \frac{x}{2} + \cos x + C$$

$$2. F(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + C$$

$$3. F(x) = 8x - \frac{5x^2}{2} + \frac{10x^3}{3} + C$$

$$4. F(x) = 2 \sin x + C$$

$$5. F(x) = 8x + \sin x + \frac{10x^2}{3} + C$$

$$6. F(x) = -\frac{1}{30}(4 - 3x)^{10} + C$$

$$7. F(x) = -\frac{1}{3}(4 - 3x)^{10} + C$$

## Задание № 3

Найти ошибку в вычислениях первообразной и интеграла

$$a) f(x) = -7x + 4$$

$$F(x) = -\frac{7}{2}x^2 + 4 + C.$$

$$б) f(x) = -3x^2 + 7$$

$$\int(-3x^2 + 7)dx = -x^3 + C.$$

## Задание № 2 (продолжение)

$$в) f(x) = \frac{3}{x^2} - 2 \sin 3x$$

$$F(x) = \frac{3}{x} - 2 \cos 3x + C.$$

$$г) f(x) = 3 \cos \frac{x}{4} - 2 \sin 4x$$

$$\int \left( 3 \cos \frac{x}{4} - 2 \sin 4x \right) dx = 3 \sin \frac{x}{4} - \frac{1}{2} \cos 4x + C.$$

## Задание № 4.

Вопрос: По какой формуле можно вычислить определенный интеграл?

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

**Вычислить интегралы:**

$$\int_1^3 (x^2 - 2x) dx;$$

$$\int_0^1 \frac{dx}{(2x-1)^2}.$$

**Решение:**

$$\int_1^3 (x^2 - 2x) dx = \left( \frac{x^3}{3} - x^2 \right) \Big|_1^3 = (9 - 9) - \left( \frac{1}{3} - 1 \right) = \frac{2}{3}$$

$$\int_0^1 \frac{dx}{(2x-1)^2} = -\frac{1}{2(2x-1)} \Big|_0^1 = -\frac{1}{2} - \left( -\frac{1}{2(0-1)} \right) = -1.$$



# Ключ к тесту

## I вариант

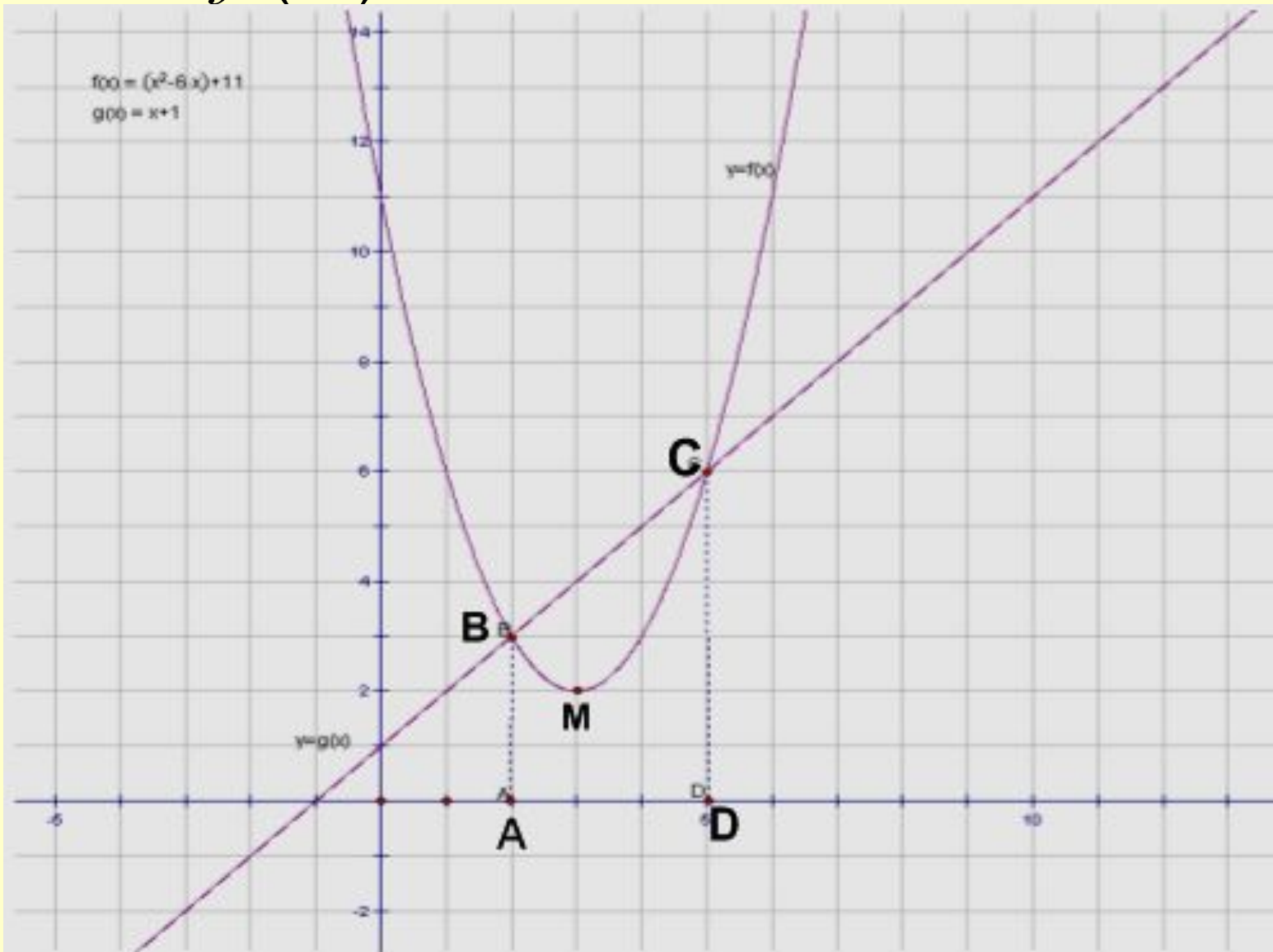
№ п/п	Условие	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
1.	Найти $F(x)$ $f(x) = 5x^2 - 1$	$\frac{5x^2}{2} + C$	$\frac{5x^3}{3} - x + C$	$10x + C$
2.	Найти $F(x)$ $f(x) = \frac{2}{\sin^2 3x}$	$6ctgx + C$	$-6ctg3x + C$	$-\frac{2}{3}ctg3x + C$
3.	Вычислить: $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin x \cdot dx$	1	-1	0
4.	Вычислить: $\int_2^4 \frac{dx}{x^2}$	$-\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{4}$

## II вариант

№ п/п	Условие	1-й вариант	2-й вариант	3-й вариант
1.	Найти $F(x)$ $f(x) = 2 - 3x^2$	$-6x + C$	$2x - 6x^3 + C$	$2x - x^3 + C$
2.	Найти $F(x)$ $f(x) = \frac{3}{\cos^2 5x}$	$15\text{tg}x + C$	$\frac{3}{5}\text{tg}5x + C$	$-\frac{3}{5}\text{ctg}5x + C$
3.	Вычислить: $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x dx$	1	-1	0
4.	Вычислить: $\int_1^2 \frac{dx}{x^3}$	$\frac{15}{64}$	$-\frac{15}{64}$	$\frac{15}{4}$

## Задание № 5.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями  $f(x) = x^2 - 6x + 11$  и  $g(x) = x + 1$



# Домашнее задание.

1. Повторить аксиомы планиметрии.
2. Творческая работа (сдать через 2-3 недели)  
Найти объем апельсина, используя "Метод исчерпывания" Архимеда.