

# Застосування інтеграла у житті людини

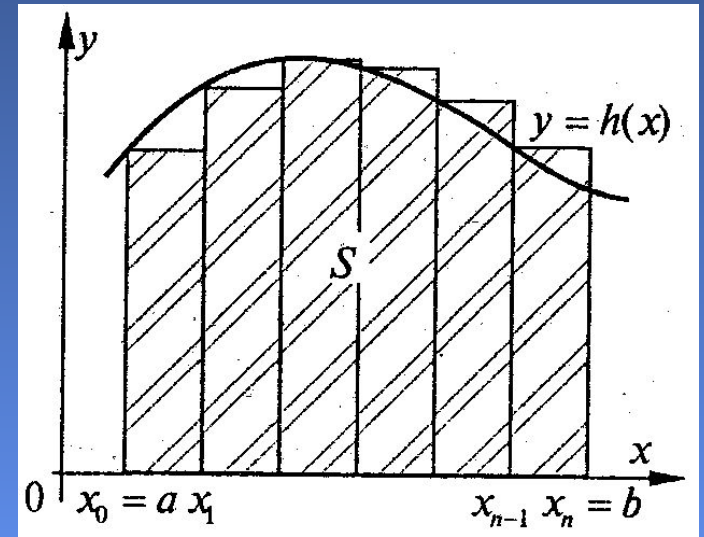
$$\frac{d \text{cow}}{dt} = \text{milk carton}$$

$$\frac{d \text{milk carton}}{dt} = \text{cheese}$$

$$\int_0^t \text{milk carton} dt = \text{cow}$$

# Короткі історичні відомості

- Поняття інтеграла та інтегральне обчислення виникло через необхідність обчислювати площі будь-яких фігур і поверхонь та об'ємів довільних тіл.



- Символ  $\int$  увів Лейбніц у 1686 році.

- Основна формула інтегрального числення:

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

# *ПЕРЕВІРКА ЗНАНЬ*

## *1. Тести на доповнення*



1. Первісною для даної функції  $f(x)$  на проміжку  $[a;b]$  називається ...
2. Будь-які дві первісні функції для однієї і тієї ж функції відрізняються на ...
3. Сукупність всіх первісних функцій  $F(x)+C$  називається ...
4. Операцію, обернену до операції диференціювання, називають ...

5. 
$$\int_a^b mf(x)dx = \dots$$

# 2. Тести-тренінги



# Встановити відповідність між інтегралами та їх значеннями

## • ІНТЕГРАЛИ

1)  $\int \sin x dx$

2)  $\int 5e^x dx$

3)  $\int \frac{dx}{x^2}$

4)  $\int x^{88} dx$

5)  $\int 22^x dx$

## • ЇХ ЗНАЧЕННЯ

А)  $5e^x + C$

Б)  $-\frac{1}{x} + C$

В)  $-\cos x + C$

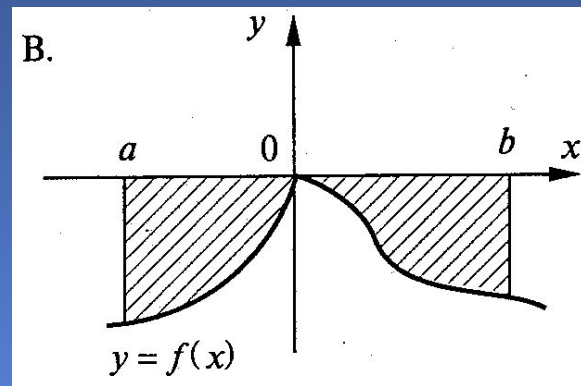
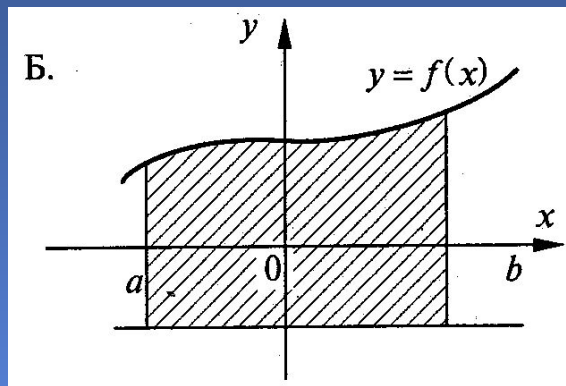
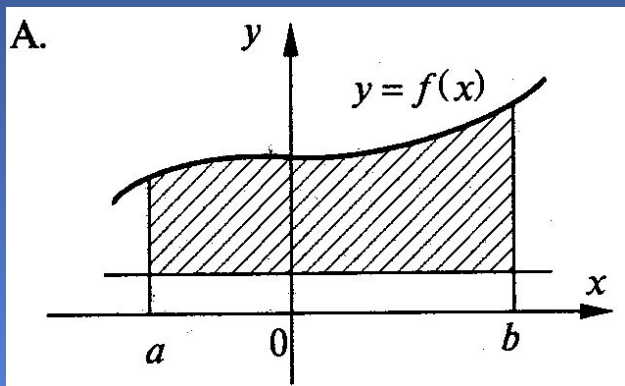
Г)  $\frac{22^x}{\ln 22} + C$

Д)  $\frac{x^{89}}{89} + C$

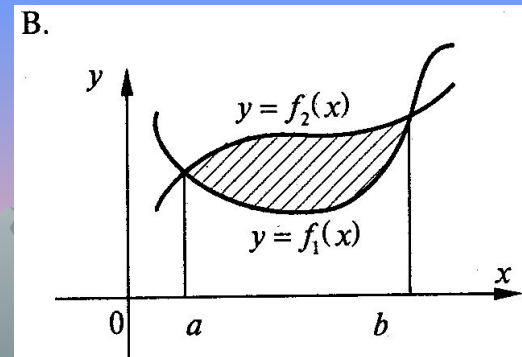
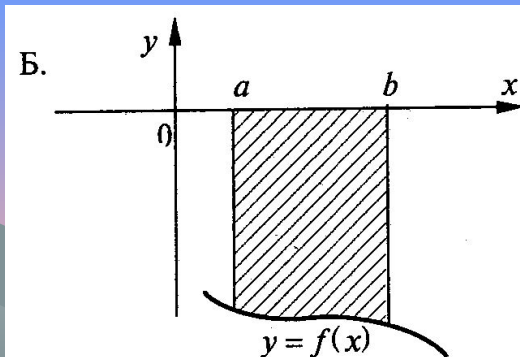
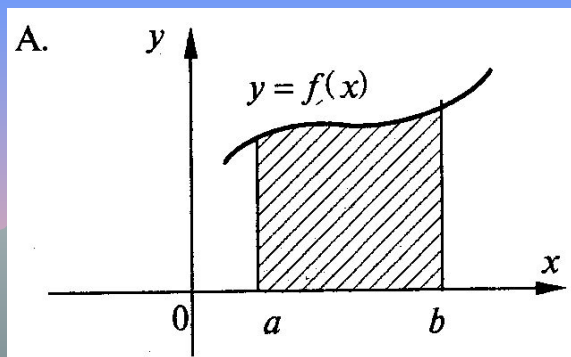
# 3. Тести ідентифікації



# Яка із зафарбованих фігур не є криволінійною трапецією



Площу якої фігури можна обчислити за формулою  $S = \int_a^b f_2(x) dx - \int_a^b f_1(x) dx$



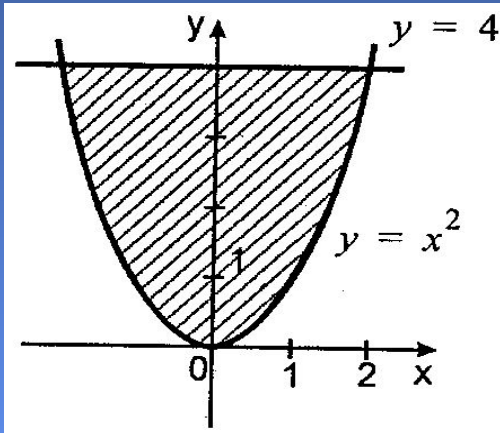


# *РОБОТА В ГРУПАХ*

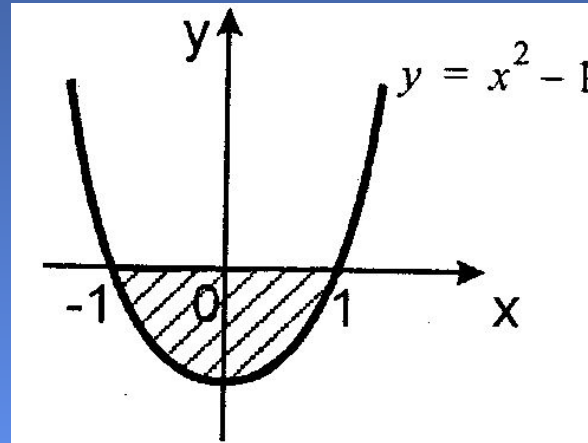


# Обчислити площу фігури, заштрихованої на малюнку

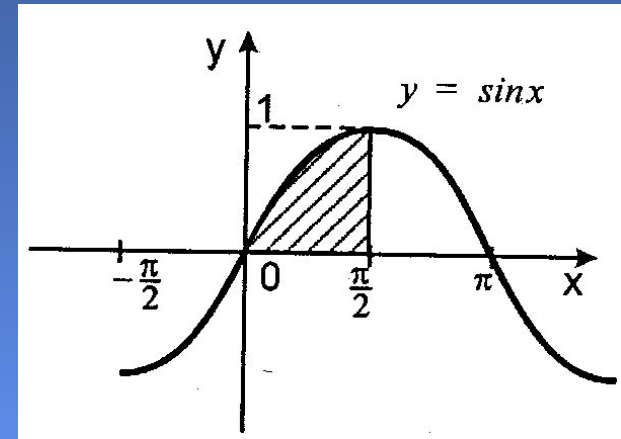
I група



II група



III група



# Обчислити інтеграл

I група

$$\int (1 - 2x)^4 dx$$

II група

$$\int (\cos^2 x - \sin^2 x) dx$$

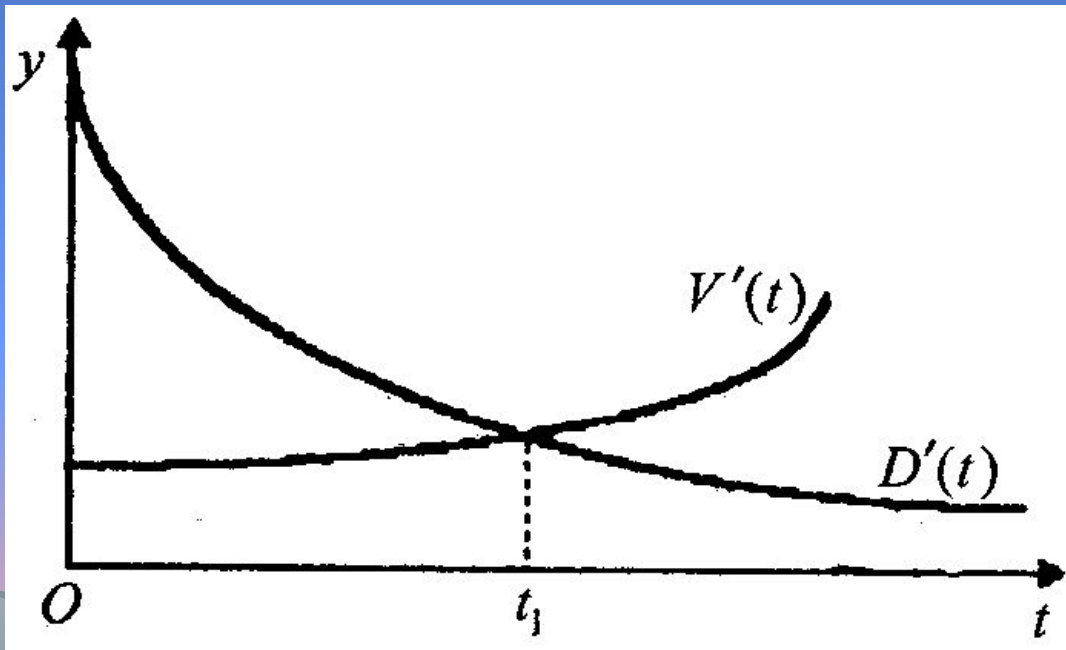
III група

$$\int \frac{dx}{3x + 4}$$

# ІНТЕГРАЛ В ЕКОНОМІЦІ

Загальний прибуток за час  $t_1$  можна знайти за формулою:

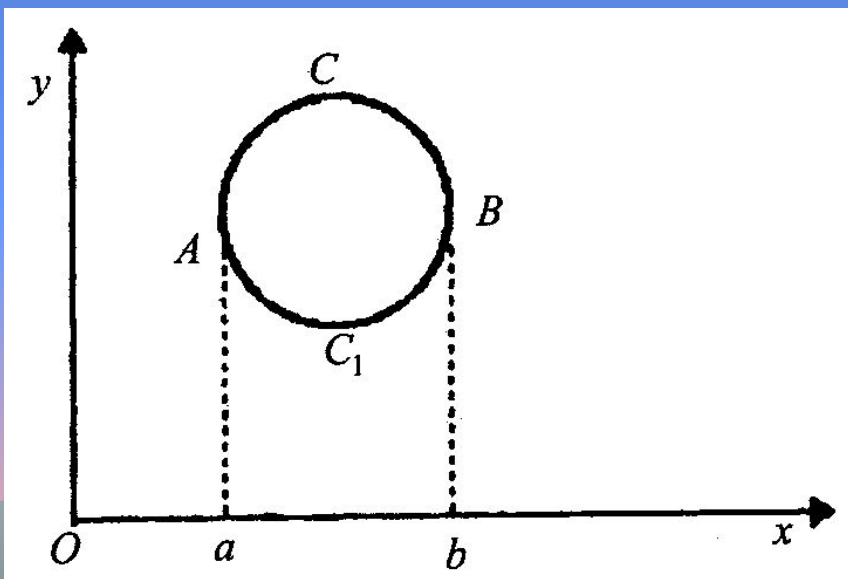
$$P(t) = \int_0^{t_1} P'(t) dt = \int_0^{t_1} (D'(t) - V'(t)) dt$$



# ІНТЕГРАЛ В БІОЛОГІЇ

Середня довжина шляху, який пролітають птахи, перетинаючи деяку фіксовану ділянку, обчислюється за формулою:

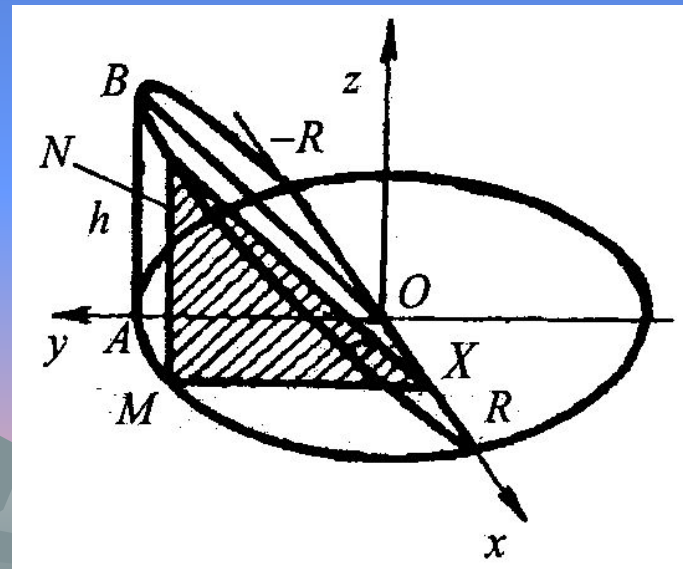
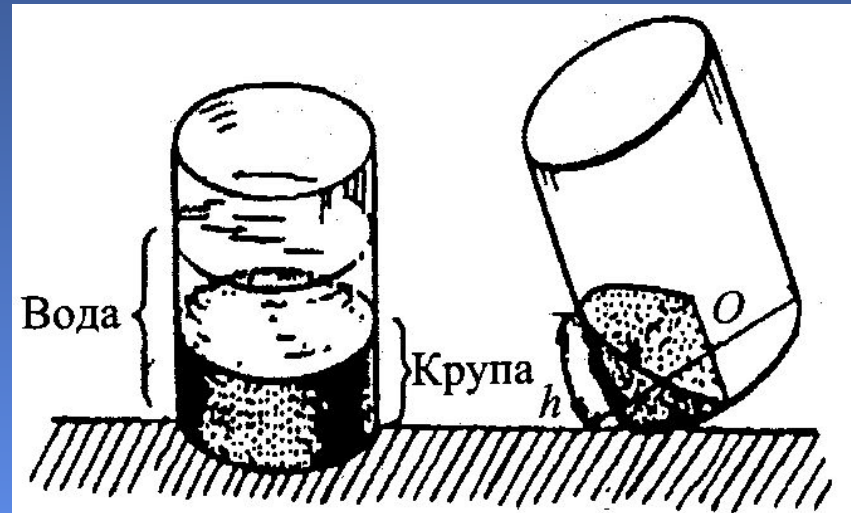
$$L = \frac{\int_a^b (f_1(x) - f_2(x)) dx}{b - a} = \frac{\pi R^2}{2R} = \frac{\pi R}{2}$$



# ІНТЕГРАЛ В ПОБУТІ

Щоб каша була  
смачною, потрібно  
таке відношення  
води і круп:

$$\frac{V_v}{V_{кр}} = \pi - 1$$



КІНЕЦЬ

