

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет «Запорізька політехніка»

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та

КР (для студентів заочної форми навчання)

з вищої математики (скорочена форма навчання).

Розділи **«Невизначений інтеграл»**, **«Визначений інтеграл»**,
«Подвійний інтеграл», **«Потрійний інтеграл»**, **«Криволінійні
інтеграли»**, **«Поверхневі інтеграли»**, **«Елементи теорії поля»**.

Індивідуальні завдання до виконання РГР (для студентів денної форми навчання) та КР (для студентів заочної форми навчання) з вищої математики (скорочена форма навчання). Розділи «Невизначений інтеграл», «Визначений інтеграл», «Подвійний інтеграл», «Потрійний інтеграл», «Криволінійні інтеграли», «Поверхневі інтеграли», «Елементи теорії поля» /Укл.: Килимник І.М., Онуфрієнко Л.М., Полякова Т.Г. – Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2020 –66 с.

Укладачі: Килимник І.М., к. т. н., доцент,
Онуфрієнко Л.М., к. ф.-м. н, доцент,
Полякова Т.Г. асистент

Рецензент: Онуфрієнко В.М., д. ф.-м. н., професор

Відповідальний за випуск: Килимник І.М., к. т. н., доцент

Затверджено на засіданні кафедри
вищої математики НУ «Запорізька
політехніка»
Протокол № 1 від 25.08.2020 р.

Затверджено НМК машинобудівного
факультету НУ «Запорізька
політехніка»
Протокол № 1 від 03.09.2020 р.

ЗМІСТ

	Правила оформлення та виконання РГР та КР	4
1	Невизначений інтеграл	5
2	Визначений інтеграл	17
3	Подвійний інтеграл	25
4	Потрійний інтеграл	42
5	Криволінійні інтеграли	48
6	Поверхневі інтеграли	54
7	Елементи теорії поля	58
	Література	66

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ТА ВИКОНАННЯ РГР ТА КР

1. Студент повинен виконувати РГР (КР) в окремому зошиті.

2. На обкладинці зошита треба записати номер РГР (КР), назву дисципліни, з якої виконується РГР (КР), номер академічної групи, прізвище, ім'я по батькові повністю. В правому верхньому куті вказати шифр – номер залікової книжки.

3. В РГР (КР) повинні бути розв'язані всі завдання, вказані викладачем. Розв'язання завдань необхідно записувати в порядку номерів завдань, зберігаючи їх послідовність. Умова задачі в завданні переписується повністю.

4. Номер задачі в завданні вибирають таким чином:

якщо число з двох останніх цифр шифру менше 30, то це і є номер задачі в завданні;

у противному випадку дві останні цифри шифру треба поділити на 30. Остача від ділення відповідає номеру задачі в завданні;

якщо остача від ділення дорівнює нулю, то студент розв'язує 30 задачу завдання.

5. РГР (КР) подається викладачеві на перевірку і захищається студентом на консультаціях. РГР (КР), виконана не за своїм варіантом, не зараховується.

1. НЕВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ

Завдання 1.1 Знайти інтеграл безпосереднім інтегруванням

1.	a)	$\int \frac{3 + \sqrt[3]{x^2} - 2x}{\sqrt{x}} dx$	б)	$\int \sin(2 - 3x) dx$
2.	a)	$\int \frac{2x^2 - 3\sqrt{x} - 1}{2x} dx$	б)	$\int \sin(5 - 3x) dx$
3.	a)	$\int \frac{3\sqrt{x} + 4x^2 - 5}{2x^2} dx$	б)	$\int \cos(3 + 2x) dx$
4.	a)	$\int \frac{2\sqrt{x} - x^2 + 3}{\sqrt[3]{x}} dx$	б)	$\int \cos(5 - 2x) dx$
5.	a)	$\int \frac{\sqrt[4]{x} - 2x + 5}{x^2} dx$	б)	$\int \sin(8x - 3) dx$
6.	a)	$\int \frac{2x^3 - \sqrt{x} + 4}{\sqrt{x}} dx$	б)	$\int \sin(3 - 4x) dx$
7.	a)	$\int \left(\sqrt[3]{x} - \frac{2\sqrt[4]{x}}{x} + 3 \right) dx$	б)	$\int \cos(3x + 5) dx$
8.	a)	$\int \frac{2x^3 - \sqrt{x^5} + 1}{\sqrt{x}} dx$	б)	$\int \cos(4x - 1) dx$
9.	a)	$\int \frac{3x^2 - \sqrt[5]{x} + 2}{x} dx$	б)	$\int \sin(3x + 4) dx$
10.	a)	$\int \frac{2x^3 - \sqrt{x} + 4}{x^2} dx$	б)	$\int \cos(2x + 5) dx$

11.	a)	$\int \frac{\sqrt[6]{x^5} + 5x^2 + 3}{x} dx$	б)	$\int \cos(4x - 7) dx$
12.	a)	$\int \left(x\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x^3}} + 1 \right) dx$	б)	$\int \sin(2 - 5x) dx$
13.	a)	$\int (x^2 - \frac{\sqrt[6]{x}}{x} - 3) dx$	б)	$\int \cos(2 - 7x) dx$
14.	a)	$\int \frac{\sqrt[3]{x^2} - 2x^5 + 3}{x} dx$	б)	$\int \sin(8x + 3) dx$
15.	a)	$\int (\frac{\sqrt[3]{x}}{x} + 2x^3 - 4) dx$	б)	$\int \cos(1 - 6x) dx$
16.	a)	$\int \frac{\sqrt{x^3} - 3x^4 + 2}{x} dx$	б)	$\int \sin(13x + 1) dx$
17.	a)	$\int \left(2x^3 - 3\sqrt{x^5} + \frac{4}{x} \right) dx$	б)	$\int \cos(4 - 9x) dx$
18.	a)	$\int \frac{2x^3 - \sqrt{x^3} + 5}{x^2} dx$	б)	$\int \sin(11x + 4) dx$
19.	a)	$\int \frac{3x^2 - \sqrt{x^3} + 7}{x} dx$	б)	$\int \cos(10x + 5) dx$
20.	a)	$\int \frac{3x^4 - \sqrt[3]{x^2} + 1}{x^2} dx$	б)	$\int \sin(3 - 11x) dx$
21.	a)	$\int \left(\sqrt[5]{x^2} - \frac{2}{x^3} + 4 \right) dx$	б)	$\int \cos(5x - 1) dx$

22.	a)	$\int \frac{\sqrt{x} - 2x^3 + 6}{x} dx$	б)	$\int \cos(2 - 17x) dx$
23.	a)	$\int \frac{\sqrt[5]{x} - 2x^3 + 4}{x^2} dx$	б)	$\int \sin\left(\frac{3}{2}x + 1\right) dx$
24.	a)	$\int \left(\sqrt{x} - \frac{3x}{\sqrt{x^3}} + 2 \right) dx$	б)	$\int \cos(1 - 0,5x) dx$
25.	a)	$\int \left(\sqrt[5]{x} - \frac{4}{x^5} + 2 \right) dx$	б)	$\int \sin(3x + 1) dx$
26.	a)	$\int \frac{\sqrt[7]{x^6} - 2x^2 + 3}{x} dx$	б)	$\int \cos(0,5 + 2x) dx$
27.	a)	$\int \left(\frac{\sqrt[3]{x}}{x} - \frac{2}{x^3} + 1 \right) dx$	б)	$\int \cos(18 - 4x) dx$
28.	a)	$\int \left(\frac{2x^2}{\sqrt{x}} - \frac{5}{x} + 6 \right) dx$	б)	$\int \sin\left(\frac{x}{2} + 5\right) dx$
29.	a)	$\int \left(\frac{\sqrt[3]{x^2}}{x} - \frac{7}{x^3} + 5 \right) dx$	б)	$\int \cos(9x - 1) dx$
30.	a)	$\int \left(\frac{5x^2}{\sqrt{x}} - \sqrt[3]{x^2} + 2 \right) dx$	б)	$\int \cos(7x - 1) dx$

Завдання 1.2 Знайти невизначений інтеграл і перевірити правильність відповіді

1.	$\int \frac{\sqrt{tg^5 x}}{\cos^2 x} dx$	2.	$\int \frac{\sqrt[5]{arctg^6 x}}{1 + x^2} dx$
----	--	----	---

3.	$\int \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{\operatorname{tg}^3 x}}$	4.	$\int \frac{\cos x}{\sin^7 x} dx$
5.	$\int \frac{\arccos^2 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$	6.	$\int \frac{dx}{\sin^2 x \cdot \operatorname{ctg}^4 x}$
7.	$\int \sqrt{\cos x} \cdot \sin x dx$	8.	$\int \frac{\sqrt[3]{\arccos^2 x}}{\sqrt{1-x^2}} dx$
9.	$\int \frac{\operatorname{tg}^3 x}{\cos^2 x} dx$	10.	$\int \sin^4 x \cdot \cos x dx$
11.	$\int \frac{dx}{(1+x^2) \operatorname{arctg}^3 x}$	12.	$\int \frac{\sqrt[5]{\operatorname{tg}^2 x}}{\cos^2 x} dx$
13.	$\int \frac{\sin x dx}{\sqrt[3]{\cos x}}$	14.	$\int \frac{\operatorname{tg}^7 x}{\cos^2 x} dx$
15.	$\int \frac{\operatorname{arctg}^7 x}{1+x^2} dx$	16.	$\int \frac{\cos x}{\sin^4 x} dx$
17.	$\int \frac{\sqrt{\operatorname{arctg}^3 x}}{1+x^2} dx$	18.	$\int \frac{\operatorname{ctg}^7 x}{\sin^2 x} dx$
19.	$\int \frac{\sqrt{\operatorname{ctg}^5 x}}{\sin^2 x} dx$	20.	$\int \frac{\sin x}{\sqrt[3]{\cos^4 x}} dx$
21.	$\int \sin^5 x \cdot \cos x dx$	22.	$\int \frac{dx}{(1+x^2) \sqrt{\operatorname{arctg} x}}$
23.	$\int \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt[5]{\operatorname{tg}^2 x}}$	24.	$\int \sqrt{\cos^3 x} \cdot \sin x dx$

25.	$\int \frac{\arcsin^3 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$	26.	$\int \frac{\sqrt{\operatorname{tg}^3 x}}{\cos^2 x} dx$
27.	$\int \frac{\sin x}{\cos^4 x} dx$	28.	$\int \frac{\operatorname{arctg}^8 x}{1+x^2} dx$
29.	$\int \frac{\arccos^2 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$	30.	$\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2} \cdot \arcsin x}$

Завдання 1.3 Знайти інтеграл

1.	$\int \frac{x+1}{2x^2+3x-4} dx$	2.	$\int \frac{7x-1}{\sqrt{2-3x-x^2}} dx$
3.	$\int \frac{x+6}{3x^2+x+1} dx$	4.	$\int \frac{3x-7}{\sqrt{x^2-5x+1}} dx$
5.	$\int \frac{2x+3}{\sqrt{2x^2-x+5}} dx$	6.	$\int \frac{2x-1}{3x^2-2+6x} dx$
7.	$\int \frac{3x}{2x^2+x+5} dx$	8.	$\int \frac{3x+5}{\sqrt{x^2+x+2}} dx$
9.	$\int \frac{2x+5}{3x^2+9x-4} dx$	10.	$\int \frac{3x-4}{\sqrt{2x^2-6x+1}} dx$
11.	$\int \frac{4x+7}{\sqrt{x^2+5x-4}} dx$	12.	$\int \frac{3x-2}{5x^2-3x+2} dx$
13.	$\int \frac{x+14}{\sqrt{2x^2-6x+8}} dx$	14.	$\int \frac{x+4}{2x^2-7x+1} dx$
15.	$\int \frac{x-9}{\sqrt{4+2x-x^2}} dx$	16.	$\int \frac{2x+3}{2x^2-x+6} dx$
17.	$\int \frac{x-6}{\sqrt{3-2x-x^2}} dx$	18.	$\int \frac{3x+4}{2+3x-x^2} dx$

19.	$\int \frac{x-8}{\sqrt{4x^2+x-5}} dx$	20.	$\int \frac{2x-1}{2x^2-6x+8} dx$
21.	$\int \frac{2x-13}{\sqrt{3x^2-3x-16}} dx$	22.	$\int \frac{x-3}{\sqrt{2x^2-4x-1}} dx$
23.	$\int \frac{x-1}{\sqrt{3x^2-x-5}} dx$	24.	$\int \frac{3x+1}{\sqrt{1-4x-x^2}} dx$
25.	$\int \frac{4x-1}{4x^2-4x+5} dx$	26.	$\int \frac{x+1}{2x^2+x+1} dx$
27.	$\int \frac{x+1}{3x^2-2x-3} dx$	28.	$\int \frac{4x+8}{4x^2+6x-13} dx$
29.	$\int \frac{5x+1}{x^2-4x+1} dx$	30.	$\int \frac{x+5}{\sqrt{3-6x-x^2}} dx$

Завдання 1.4 Знайти інтеграли, застосувавши формулу інтегрування частинами

1.	a)	$\int (2x-1)e^{3x+2} dx$	б)	$\int \arctg 3x dx$
2.	a)	$\int (2x+1)\sin(3x-2) dx$	б)	$\int \ln(2x-1) dx$
3.	a)	$\int (3x-1)\cos(2x+1) dx$	б)	$\int \arcsin 2x dx$
4.	a)	$\int (2x+3) \cdot e^{3x-1} dx$	б)	$\int \ln(3x+4) dx$
5.	a)	$\int (3x+1) \cdot \cos(5x-2) dx$	б)	$\int \arctg 2x dx$
6.	a)	$\int (2x+3) \cdot \sin(4x-1) dx$	б)	$\int \arcsin 3x dx$
7.	a)	$\int (1-2x) \cdot e^{4x+5} dx$	б)	$\int \ln(2x+3) dx$
8.	a)	$\int (3-4x) \cdot \sin(3x+5) dx$	б)	$\int \arctg 2x dx$

9.	a)	$\int (4x+1) \cdot \cos(4x-3) dx$	б)	$\int \arccos 2x dx$
10.	a)	$\int (2x-5) \cdot e^{3x+4} dx$	б)	$\int \operatorname{arctg} 5x dx$
11.	a)	$\int (3x-5) \cdot \sin(2x+4) dx$	б)	$\int \ln(3x-7) dx$
12.	a)	$\int (7-2x) \cdot \cos(3x-1) dx$	б)	$\int x \operatorname{arctg} 2x dx$
13.	a)	$\int (1-4x) \cdot e^{5x+2} dx$	б)	$\int \arcsin 5x dx$
14.	a)	$\int (3-2x) \cdot \sin(7x+4) dx$	б)	$\int x \ln(2x+1) dx$
15.	a)	$\int (5x+3) \cdot e^{4x-5} dx$	б)	$\int \arccos 4x dx$
16.	a)	$\int (3x+2) \cdot e^{2x-1} dx$	б)	$\int \operatorname{arccotg} 3x dx$
17.	a)	$\int (3x-2) \cdot \sin(2x+1) dx$	б)	$\int \ln(5x+7) dx$
18.	a)	$\int (2x+1) \cdot \cos(3x-5) dx$	б)	$\int \arcsin 7x dx$
19.	a)	$\int (3x-1) e^{2x+3} dx$	б)	$\int \operatorname{arctg} 4x dx$
20.	a)	$\int (5x-2) \cdot \cos(3x+1) dx$	б)	$\int \ln(x^2+1) dx$
21.	a)	$\int (4x-1) \cdot \sin(2x+3) dx$	б)	$\int \arccos 6x dx$
22.	a)	$\int (4x+5) \cdot e^{1-2x} dx$	б)	$\int \operatorname{arccotg} 5x dx$
23.	a)	$\int (5-3x) \cdot \sin(4x-3) dx$	б)	$\int x \ln(x^2+1) dx$
24.	a)	$\int (3-4x) \cdot \cos(4x+1) dx$	б)	$\int \arcsin 9x dx$
25.	a)	$\int (3x+4) \cdot e^{5-2x} dx$	б)	$\int \operatorname{arctg} 7x dx$
26.	a)	$\int (5-3x) \cdot \sin(7x+2) dx$	б)	$\int \ln(5x-2) dx$

27.	a)	$\int (2 - 3x) \cdot \cos(8x + 5) dx$	б)	$\int \arccos 10x dx$
28.	a)	$\int (7x + 6) \cdot e^{3-4x} dx$	б)	$\int \arctg 6x dx$
29.	a)	$\int (3 - 7x) \cdot \sin(2x + 8) dx$	б)	$\int \ln(7x + 3) dx$
30.	a)	$\int (4x - 5) \cdot \cos(5x + 3) dx$	б)	$\int \arctg 11x dx$

Завдання 1.5 Знайти інтеграл від дробово-раціональної функції

1.	$\int \frac{x^3 + 1}{x^3 - x^2} dx$	2.	$\int \frac{3x^2 - 17x + 2}{(x-1)(x^2 + 5x + 6)} dx$
3.	$\int \frac{3x^2 + 1}{(x-1)(x^2 - 1)} dx$	4.	$\int \frac{x+2}{x^3 - x^2} dx$
5.	$\int \frac{4x^2 - 17x}{(x-2)(x^2 - 2x - 3)} dx$	6.	$\int \frac{3x+13}{(x-1)(x^2 + 2x + 5)} dx$
7.	$\int \frac{x^2 - 6x + 8}{x^3 + 8} dx$	8.	$\int \frac{2x^2 + 1}{x^3 - 2x^2 + x} dx$
9.	$\int \frac{3x^2 + 2}{x(x+1)^2} dx$	10.	$\int \frac{7x-2}{(x-1)(x^2 + 4)} dx$
11.	$\int \frac{4x^2 - 2}{x^4 - x^2} dx$	12.	$\int \frac{4x}{(x^2 - 1)(x+1)} dx$
13.	$\int \frac{x+2}{x^3 - 2x^2 + x} dx$	14.	$\int \frac{x^2 - 3x + 2}{x^3 + 2x^2 + x} dx$
15.	$\int \frac{x^3 - 3}{(x-1)(x^2 - 1)} dx$	16.	$\int \frac{2x^2 + 4x + 20}{(x+1)(x^2 - 4x + 13)} dx$

17.	$\int \frac{5x}{x^4 + 3x^2 - 4} dx$	18.	$\int \frac{6-9x}{x^3 + 8} dx$
19.	$\int \frac{3-9x}{x^3 - 1} dx$	20.	$\int \frac{x^2 + 3x + 2}{x^3 - 1} dx$
21.	$\int \frac{x^2 + 1}{(x-1)^2(x+3)} dx$	22.	$\int \frac{x^2 + x + 5}{x(x+3)(x+2)} dx$
23.	$\int \frac{x^3 + 4x - 3}{x^4 + 4x^2} dx$	24.	$\int \frac{x^3 - 2x + 5}{x^4 - 1} dx$
25.	$\int \frac{x}{(x^2 + 1)(x-1)} dx$	26.	$\int \frac{4x + 2}{x^4 + 4x^2} dx$
27.	$\int \frac{x^3 + x^2 - x - 3}{x^4 - x^2} dx$	28.	$\int \frac{x^3 + 2}{x^3 + x^2 - 2x} dx$
29.	$\int \frac{x^2}{x^4 + 5x^2 + 4} dx$	30.	$\int \frac{2x^5 - 2x^3 - x^2}{1 - x^4} dx$

Завдання 1.6 Знайти інтеграл від тригонометричної функції

1.	а)	$\int \frac{dx}{5 + 2 \sin x + 3 \cos x}$	б)	$\int \sin^2 3x \cdot \cos^4 3x dx$
2.	а)	$\int \frac{dx}{5 + 4 \sin x + \cos x}$	б)	$\int \sin 3x \cdot \cos 5x dx$
3.	а)	$\int \frac{dx}{10 \sin x + 5 \cos x}$	б)	$\int \sqrt[5]{\sin^4 x \cdot \cos^3 x} dx$
4.	а)	$\int \frac{dx}{3 + 2 \cos x - \sin x}$	б)	$\int \sin 7x \cdot \sin 11x dx$

5.	a)	$\int \frac{dx}{8 - 4 \sin x + 7 \cos x}$	б)	$\int \sin^5 x \cdot \cos^4 x \, dx$
6.	a)	$\int \frac{dx}{5 \cos x + 3}$	б)	$\int \cos 5x \cdot \cos 7x \, dx$
7.	a)	$\int \frac{dx}{2 \sin x + 3 \cos x + 3}$	б)	$\int \sin^4 2x \cdot \cos^2 2x \, dx$
8.	a)	$\int \frac{dx}{5 + 3 \cos x - 5 \sin x}$	б)	$\int \sin 4x \cdot \cos 12x \, dx$
9.	a)	$\int \frac{dx}{5 - 3 \cos x}$	б)	$\int \sin^3 x \cdot \sqrt[3]{\cos^2 x} \, dx$
10.	a)	$\int \frac{dx}{4 \sin x + 5}$	б)	$\int \sin 6x \cdot \sin 8x \, dx$
11.	a)	$\int \frac{dx}{3 \sin x - 4 \cos x}$	б)	$\int \sqrt[3]{\sin^2 x} \cdot \cos^3 x \, dx$
12.	a)	$\int \frac{dx}{4 \cos x - 8}$	б)	$\int \cos 4x \cdot \cos 8x \, dx$
13.	a)	$\int \frac{dx}{7 \sin x - 3 \cos x}$	б)	$\int \sin^2 2x \cdot \cos^4 2x \, dx$
14.	a)	$\int \frac{dx}{4 \sin x + 3 \cos x + 1}$	б)	$\int \cos^4 5x \, dx$
15.	a)	$\int \frac{dx}{3 \sin x + 4 \cos x}$	б)	$\int \sin^4 2x \, dx$
16.	a)	$\int \frac{dx}{\sin x + 3 \cos x + 5}$	б)	$\int \sin 5x \cdot \sin 13x \, dx$
17.	a)	$\int \frac{dx}{4 \sin x + 3 \cos x + 5}$	б)	$\int \sin 5x \cdot \cos 13x \, dx$

18.	a)	$\int \frac{dx}{2 \sin x + \cos x + 3}$	б)	$\int \cos 5x \cdot \cos 13x \, dx$
19.	a)	$\int \frac{dx}{4 \sin x - 3 \cos x}$	б)	$\int \sqrt[7]{\sin^4 x} \cdot \cos^3 x \, dx$
20.	a)	$\int \frac{dx}{3 \sin x - \cos x}$	б)	$\int \sin^4 x \cdot \cos^3 x \, dx$
21.	a)	$\int \frac{dx}{\sin x - 3 \cos x - 1}$	б)	$\int \sin^4 5x \cdot \cos^2 5x \, dx$
22.	a)	$\int \frac{dx}{2 \sin x - 3 \cos x - 3}$	б)	$\int \sin^3 x \cdot \cos^6 x \, dx$
23.	a)	$\int \frac{dx}{3 \sin x - 4 \cos x - 4}$	б)	$\int \sin 7x \cdot \sin 13x \, dx$
24.	a)	$\int \frac{dx}{3 \sin x - 2 \cos x}$	б)	$\int \sin 7x \cdot \cos 13x \, dx$
25.	a)	$\int \frac{dx}{2 \sin x - 5 \cos x - 5}$	б)	$\int \cos 7x \cdot \cos 13x \, dx$
26.	a)	$\int \frac{dx}{5 \sin x - 2 \cos x - 2}$	б)	$\int \sin^2 6x \cdot \cos^2 6x \, dx$
27.	a)	$\int \frac{dx}{4 \sin x - 5 \cos x + 3}$	б)	$\int \sin^6 x \cdot \cos^3 x \, dx$
28.	a)	$\int \frac{dx}{6 \sin x + 5 \cos x + 3}$	б)	$\int \sqrt[6]{\sin^7 x} \cdot \cos^3 x \, dx$
29.	a)	$\int \frac{dx}{\sin x - 7 \cos x - 5}$	б)	$\int \sin^2 5x \cdot \cos^4 5x \, dx$
30.	a)	$\int \frac{dx}{2 \sin x - 7 \cos x - 7}$	б)	$\int \sin^3 x \cdot \sqrt[7]{\cos^9 x} \, dx$

Завдання 1.7 Знайти інтеграл від ірраціональної функції

1.	$\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3} + 1} dx$	2.	$\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x} + \sqrt[3]{x})}$
3.	$\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + 2\sqrt[4]{x}}$	4.	$\int \frac{x^2 + \sqrt{1+x}}{\sqrt[3]{1+x}} dx$
5.	$\int \frac{dx}{1 + \sqrt{x+1}}$	6.	$\int \frac{\sqrt[4]{x} + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + 1} dx$
7.	$\int \frac{\sqrt[6]{x-1}}{\sqrt[3]{x-1} + \sqrt{x-1}} dx$	8.	$\int \frac{\sqrt{x+3}}{1 + \sqrt[3]{x+3}} dx$
9.	$\int \frac{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}{\sqrt{x} + \sqrt[6]{x}} dx$	10.	$\int \frac{\sqrt[6]{x+3}}{\sqrt[3]{x+3} - \sqrt{x+3}} dx$
11.	$\int \frac{\sqrt{x}-1}{(\sqrt[3]{x}+1)\sqrt{x}} dx$	12.	$\int \frac{\sqrt{x}}{3x + \sqrt[3]{x^2}} dx$
13.	$\int \frac{\sqrt{x}}{x - 4\sqrt[3]{x^2}} dx$	14.	$\int \frac{\sqrt[6]{3x+1} + 1}{\sqrt{3x+1} + \sqrt[3]{3x+1}} dx$
15.	$\int \frac{\sqrt{x}}{1 - \sqrt[4]{x}} dx$	16.	$\int \frac{\sqrt{x} - \sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x} - \sqrt[6]{x} - 1} dx$
17.	$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x+1)^2} - \sqrt{2x+1}}$	18.	$\int \frac{x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x^2}}{x \cdot (1 + \sqrt[3]{x})} dx$
19.	$\int \frac{\sqrt{x}}{x - \sqrt[3]{x^2}} dx$	20.	$\int \frac{\sqrt{x}}{3x + \sqrt[3]{x^2}} dx$
21.	$\int \frac{x - \sqrt[3]{x^2}}{x \cdot (1 + \sqrt[6]{x})} dx$	22.	$\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt[4]{x}} dx$

23.	$\int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x}+1} dx$	24.	$\int \frac{\sqrt[3]{x}}{x \cdot (\sqrt{x} + \sqrt[3]{x})} dx$
25.	$\int \frac{1+x}{x+\sqrt{x}} dx$	26.	$\int \frac{x}{\sqrt{x-1}} dx$
27.	$\int \frac{x^2}{\sqrt{x+2}} dx$	28.	$\int \frac{\sqrt{x+4}}{x} dx$
29.	$\int \frac{1-\sqrt{x}}{x-2\sqrt{x}} dx$	30.	$\int \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[4]{x}}$

2 ВИЗНАЧЕНИЙ ІНТЕГРАЛ

Завдання 2.1 Знайти визначений інтеграл

1.	$\int_0^{\sqrt{\pi/4}} \frac{x dx}{\cos^2(x^2)}$	2.	$\int_2^3 \frac{\ln(x-1)}{x-1} dx$
3.	$\int_{\pi/6}^{\pi/2} \cos x \cdot \sin^3 x dx$	4.	$\int_{-1}^0 x e^{-x^2} dx$
5.	$\int_1^e \frac{\ln^2 x}{x} dx$	6.	$\int_{-1/2}^{1/2} \frac{\arccos 2x}{\sqrt{1-4x^2}} dx$
7.	$\int_{-1}^0 \frac{dx}{4x^2 - 9}$	8.	$\int_0^{\sqrt{\pi}} x \cdot \sin x^2 dx$
9.	$\int_1^{\sqrt{2}} \frac{x dx}{\sqrt{4-x^2}}$	10.	$\int_{\frac{\pi}{3}}^{\pi} \sin x \cdot \cos x dx$
11.	$\int_{-1/3}^{-2/3} \frac{dx}{e^{3x}}$	12.	$\int_0^{\pi/2} e^{-\cos x} \sin x dx$

13.	$\int_0^1 \frac{x^2 dx}{1+x^3}$	14.	$\int_1^2 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$
15.	$\int_1^e \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx$	16.	$\int_1^5 \frac{dx}{\sqrt{1+3x}}$
17.	$\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{4x^2+16}$	18.	$\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x} \cos x dx$
19.	$\int_1^2 \frac{\ln(x+1)}{x+1} dx$	20.	$\int_0^1 x^2 e^{-x^3/3} dx$
21.	$\int_0^{\pi/9} \frac{dx}{\cos^2 3x}$	22.	$\int_{1/2}^1 \frac{\arcsin(1-x)}{\sqrt{1-(1-x)^2}} dx$
23.	$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{1}{1+x^2} \operatorname{arctg} x dx$	24.	$\int_0^1 \frac{\arcsin \frac{x}{2}}{\sqrt{4-x^2}} dx$
25.	$\int_1^2 \frac{\sqrt{\ln 3x} dx}{x}$	26.	$\int_0^4 x \cdot \sqrt[3]{x^2+9} dx$
27.	$\int_{-1}^0 x^2 \cdot \sqrt[4]{1-2x^3} dx$	28.	$\int_{\pi/4}^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$
29.	$\int_0^2 \frac{x dx}{\sqrt{2x^2+1}}$	30.	$\int_{\pi/12}^{\pi/6} \frac{\operatorname{ctg} 3x}{\sin^2 3x} dx$

Завдання 2.2 Знайти невластні інтеграли І-го роду

1.	$\int_0^{\infty} \frac{x dx}{16x^4+1}$	2.	$\int_1^{\infty} \frac{16x dx}{16x^4-1}$
----	--	----	--

3.	$\int_0^{\infty} \frac{x^3 dx}{\sqrt{16x^4 + 1}}$	4.	$\int_1^{\infty} \frac{x dx}{\sqrt{16x^4 - 1}}$
5.	$\int_0^{\infty} x e^{-x^2} dx$	6.	$\int_{2/\pi}^{\infty} \frac{1}{x^2} \sin \frac{1}{x} dx$
7.	$\int_{-\infty}^0 \frac{x dx}{\sqrt{(x^2 + 4)^3}}$	8.	$\int_0^{\infty} \frac{x^2 dx}{\sqrt[3]{(x^3 + 8)^4}}$
9.	$\int_0^{\infty} \frac{\arctg^2 x dx}{1 + x^2}$	10.	$\int_1^{\infty} \frac{2x dx}{3 + x^4}$
11.	$\int_4^{\infty} \frac{x - 2}{\sqrt{x^2 - 4x + 1}} dx$	12.	$\int_{-1}^{\infty} \frac{dx}{x^2 + 4x + 5}$
13.	$\int_{-1}^{\infty} \frac{(x + 2) dx}{x^2 + 4x + 5}$	14.	$\int_0^{\infty} \frac{\arctg 2x}{1 + 4x^2} dx$
15.	$\int_{1/2}^{\infty} \frac{16 dx}{4x^2 + 4x + 5}$	16.	$\int_0^{\infty} \frac{3}{x^2 + 4} dx$
17.	$\int_1^{\infty} \frac{4 dx}{x(1 + \ln^2 x)}$	18.	$\int_0^{\infty} x 2^{-x^2} dx$
19.	$\int_{-\infty}^{-1} \frac{7 dx}{\ln 5(x^2 - 4)}$	20.	$\int_{1/3}^{\infty} \frac{dx}{(1 + 9x^2) \arctg^2 3x}$
21.	$\int_2^{\infty} \frac{dx}{(4 + x^2) \sqrt{\arctg \frac{x}{2}}}$	22.	$\int_0^{\infty} e^{-3x} dx$
23.	$\int_0^{\infty} \frac{\ln(x + 1)}{x + 1} dx$	24.	$\int_{e^2}^{\infty} \frac{dx}{x(\ln x - 1)^2}$

25.	$\int_1^{\infty} \frac{dx}{6x^2 - 5x + 1}$	26.	$\int_1^{\infty} \frac{dx}{9x^2 - 9x + 2}$
27.	$\int_3^{\infty} \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$	28.	$\int_0^{\infty} \frac{e^x dx}{e^{2x} + 3}$
29.	$\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{x^2 + 4x + 9}$	30.	$\int_0^{\infty} \frac{(x+2)dx}{\sqrt[3]{(x^2 + 4x + 1)^2}}$

Завдання 2.3 Знайти невластні інтеграли II-го роду

1.	$\int_0^{\frac{3}{4}} \frac{dx}{\sqrt[5]{3-4x}}$	2.	$\int_2^4 \frac{1,5x dx}{\sqrt[4]{x^2 - 4}}$
3.	$\int_2^3 \frac{dx}{x^2 - 4x + 3}$	4.	$\int_1^2 \frac{x dx}{\sqrt{(x^2 - 1)^3}}$
5.	$\int_0^{\frac{1}{4}} \frac{dx}{\sqrt[3]{1-4x}}$	6.	$\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{2-4x}}$
7.	$\int_{\frac{1}{2}}^1 \frac{\ln 2 dx}{(1-x) \ln^2(1-x)}$	8.	$\int_1^5 \frac{x^2 dx}{\sqrt{31(x^3 - 1)}}$
9.	$\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{\cos 3x}{\sqrt[6]{(1 - \sin 3x)^5}} dx$	10.	$\int_0^4 \frac{10x}{\sqrt[4]{(16 - x^2)^3}} dx$
11.	$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{(2x-1)^2}$	12.	$\int_{-\frac{1}{3}}^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{1+3x}}$
13.	$\int_{\frac{3}{4}}^1 \frac{dx}{\sqrt[5]{3-4x}}$	14.	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{e^{tg x}}{\cos^2 x} dx$

15.	$\int_1^3 \frac{dx}{3-x}$	16.	$\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt[5]{4x-x^2-4}}$
17.	$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x}{\sqrt[7]{\cos^2 x}} dx$	18.	$\int_{-\frac{3}{4}}^0 \frac{dx}{\sqrt{4x+3}}$
19.	$\int_0^{\frac{1}{3}} \frac{dx}{9x^2-9x+2}$	20.	$\int_0^1 \frac{dx}{x^2-4x+3}$
21.	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{3\sin^3 x}{\sqrt{\cos x}} dx$	22.	$\int_0^3 \frac{\sqrt[3]{9} x dx}{\sqrt[3]{9-x^2}}$
23.	$\int_0^1 \frac{x^4 dx}{\sqrt[3]{1-x^5}}$	24.	$\int_0^2 \frac{x^2 dx}{\sqrt{64-x^6}}$
25.	$\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{\sqrt[3]{2-4x}}$	26.	$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{3\cos x}{\sqrt{\sin x}} dx$
27.	$\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^4}}$	28.	$\int_3^4 \frac{dx}{3-x}$
29.	$\int_{-\frac{1}{3}}^0 \frac{dx}{\sqrt[3]{3x+1}}$	30.	$\int_0^1 \frac{x dx}{1-x^4}$

Завдання 2.4 Обчислити площу фігури, обмежену лініями

1.	$y = x^2, y = 3 - 2x$	2.	$y = \sqrt{x}, y = x^3$
3.	$x = y^2 - 1, x = 9 - y^2$	4.	$xy = -1, x = 1, x = 2, y = 0$
5.	$y^2 = 9x, y = 3x$	6.	$y = \sin x, y = \cos x, x = 0, x = \frac{\pi}{4}$
7.	$y = 8 - x^2, y = 4$	8.	$y = x^2 - 2x, y = 0, x = 4$
9.	$xy = 6, x + y = 7$	10.	$y = 4 - x^2, y = x + 2$

11.	$y = \sqrt{x}, y = \frac{1}{3}x$	12.	$y = x^2 + 2x + 2, y = 2x + 3$
13.	$y = \sqrt{x+2}, y = 0,5x + 1$	14.	$xy = 7, x + y = 8$
15.	$y = x^2 - 6x + 9, y = 5 - x$	16.	$y = 4x - x^2, y = 4 - x$
17.	$y = x^2 + 2x + 2, y = 6 - x^2$	18.	$x + y = 7, y = x^2 - 8x + 7$
19.	$xy = 4, y = 3x + 1, x = 2$	20.	$y = x^2, y = \frac{1}{x}, x = 3$
21.	$y \leq x + 1, y = \cos x, y \geq 0$	22.	$y = \sqrt[3]{x}, xy = 1, x = 8$
23.	$y = \sqrt{3-x}, y = \sqrt{x+5}, y = 0$	24.	$y = e^x + 1, y = 3 - e^x, x = 1$
25.	$y = \sqrt{x+4}, x - 3y + 4 = 0$	26.	$xy = 5, y = 4x + 1, x = 2$
27.	$y = x^2, y = 4x - x^2$	28.	$y^2 = 4x, x^2 = 4y$
29.	$y = 2^x, y = 2x - x^2, x = 0, x = 2$	30.	$y = \sqrt{x+1}, y = \sqrt{7-x}, y = 0$

Завдання 2.5 Знайти довжину дуги лінії

1.	$\begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$	2.	$\begin{cases} x = 2 \cos^3 t \\ y = 2 \sin^3 t \end{cases}; 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$
3.	$\begin{cases} x = 2 \cos^2 t \\ y = 2 \sin^2 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$	4.	$\begin{cases} x = t^2 \\ y = 1 - t \end{cases}, 0 \leq t \leq 1$
5.	$\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 2 \sin t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$	6.	$\begin{cases} x = 3(t - \sin t) \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$
7.	$\begin{cases} x = 3 \cos^3 t \\ y = 3 \sin^3 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$	8.	$\begin{cases} x = 3 \cos^2 t \\ y = 3 \sin^2 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$

9.	$\begin{cases} x = t^2 \\ y = 2t \end{cases}, 0 \leq t \leq 2$	10.	$\begin{cases} x = 3 \cos t \\ y = 3 \sin t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$
11.	$\begin{cases} x = 2(t - \sin t) \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$	12.	$\begin{cases} x = 2 \cos^3 t \\ y = 2 \sin^3 t \end{cases}, \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$
13.	$\begin{cases} x = 2 \cos^2 t \\ y = 2 \sin^2 t \end{cases}, \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$	14.	$\begin{cases} x = t^2 \\ y = t + 1 \end{cases}, 0 \leq t \leq 1$
15.	$\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 2 \sin t \end{cases}, \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$	16.	$\begin{cases} x = t^2 \\ y = 2t + 1 \end{cases}, 0 \leq t \leq 2$
17.	$\begin{cases} x = 3(t - \sin t) \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases}, \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$	18.	$\begin{cases} x = 3 \cos^3 t \\ y = 3 \sin^3 t \end{cases}, \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$
19.	$\begin{cases} x = 3 \cos^2 t \\ y = 3 \sin^2 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$	20.	$\begin{cases} x = 3 \cos t \\ y = 3 \sin t \end{cases}, \frac{\pi}{4} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$
21.	$\begin{cases} x = 4(t - \sin t) \\ y = 4(1 - \cos t) \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$	22.	$\begin{cases} x = 4 \cos^3 t \\ y = 4 \sin^3 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$
23.	$\begin{cases} x = 4 \cos^2 t \\ y = 4 \sin^2 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$	24.	$\begin{cases} x = t^2 \\ y = 2 - t \end{cases}, 0 \leq t \leq 1$
25.	$\begin{cases} x = 4 \cos t \\ y = 4 \sin t \end{cases}, 0 \leq t \leq \pi$	26.	$\begin{cases} x = 5(t - \sin t) \\ y = 5(1 - \cos t) \end{cases}, \pi \leq t \leq 2\pi$
27.	$\begin{cases} x = 6 \cos^3 t \\ y = 6 \sin^3 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{3}$	28.	$\begin{cases} x = 5 \cos^2 t \\ y = 5 \sin^2 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$
29.	$\begin{cases} x = t^2 \\ y = 2t + 2 \end{cases}, 0 \leq t \leq 1$	30.	$\begin{cases} x = 4(t - \sin t) \\ y = 4(1 - \cos t) \end{cases}, \frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{2\pi}{3}$

Завдання 2.6 Обчислити об'єм тіла, утвореного обертанням плоскої фігури навколо вказаної осі.

1.	$\begin{cases} y = x^3 \\ x = 2 \\ y = 0 \end{cases}, (OX),$	2.	$\begin{cases} y^2 = \frac{4x}{3} \\ x = 3 \end{cases}, (OX)$
3.	$\begin{cases} y = e^x, y = 0 \\ x = 0, x = 1 \end{cases}, (OX)$	4.	$\begin{cases} y = x^2 \\ y^2 = 8x \end{cases}, (OY)$
5.	$\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 5 \sin t \end{cases}, (OY)$	6.	$\begin{cases} y^2 = 4x \\ x^2 = 4y \end{cases}, (OX)$
7.	$\begin{cases} xy = 4, y = 0 \\ x = 1, x = 4 \end{cases}, (OX)$	8.	$\begin{cases} y = \sin x, y = 0 \\ 0 \leq x \leq \pi \end{cases}, (OX)$
9.	$\begin{cases} y^2 = (x-1)^3 \\ x = 2 \end{cases}, (OX)$	10.	$\begin{cases} \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1 \\ x = 3 \end{cases}, (OX)$
11.	$\begin{cases} y = 2^x, y = 2 \\ x = 0 \end{cases}, (OX)$	12.	$\begin{cases} y^2 = x \\ x^2 = y \end{cases}, (OX)$
13.	$\begin{cases} x = 3 \cos^2 t \\ y = 4 \sin^2 t \end{cases}, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}, (OX)$	14.	$\begin{cases} x = 6(t - \sin t) \\ y = 6(1 - \cos t) \\ 0 \leq t \leq \pi \end{cases}, (OX)$
15.	$\begin{cases} y = \operatorname{tg} x, y = 0 \\ x = \frac{\pi}{4} \end{cases}, (OX)$	16.	$\begin{cases} y^3 = x^2 \\ y = 1 \end{cases}, (OX)$
17.	$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1, (OY)$	18.	$\begin{cases} \sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{2} \\ x = 0, y = 0 \end{cases}, (OX)$
19.	$\begin{cases} y^2 = 4 - x \\ x = 0 \end{cases}, (OY)$	20.	$\begin{cases} y = 2 - \frac{x^2}{2} \\ x + y = 2 \end{cases}, (OY)$

21.	$\begin{cases} y = x - x^2 \\ y = 0 \end{cases}, (OX)$	22.	$\begin{cases} 2y = x^2 \\ 2x + 2y - 3 = 0 \end{cases}, (OX)$
23.	$\begin{cases} x = \cos^3 t \\ y = \sin^3 t \end{cases}, (OX)$	24.	$\begin{cases} y = x^3 \\ y = 8, x = 0 \end{cases}, (OY)$
25.	$\begin{cases} y^2 = (x + 4)^3 \\ x = 0 \end{cases}, (OX)$	26.	$\begin{cases} y = -x^2 + 8 \\ y = x^2 \end{cases}, (OX)$
27.	$\begin{cases} xy = 4 \\ 2x + y - 6 = 0 \end{cases}, (OX)$	28.	$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{1} = 1, (OX)$
29.	$\begin{cases} x = 5 \cos^3 t \\ y = 5 \sin^3 t \end{cases}, (OX)$	30.	$\begin{cases} x = 2 \cos t \\ y = 5 \sin t \end{cases}, (OX)$

3. ПОДВІЙНИЙ ІНТЕГРАЛ

Завдання 3.1 Обчислити подвійний інтеграл по прямокутній області інтегрування D .

1.	$\iint_D (2x + y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
2.	$\iint_D (x + 1)y dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
3.	$\iint_D \frac{x+1}{1+y^2} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
4.	$\iint_D (x - 2y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
5.	$\iint_D (x^2 + 2y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 2)$
6.	$\iint_D e^{2x+y} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$

7.	$\iint_D (2x + y^2) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 3)$
8.	$\iint_D \frac{x^2}{1 + y^2} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 3, 0 \leq y \leq 1)$
9.	$\iint_D (x + y^3) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
10.	$\iint_D (3x^2 - 2y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
11.	$\iint_D (x + 3y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
12.	$\iint_D e^{x+2y} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
13.	$\iint_D (x + 2y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
14.	$\iint_D (x+1)y^2 dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 3)$
15.	$\iint_D (4x + y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
16.	$\iint_D \frac{x^3}{1 + y^2} dx dy$	$D: (1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
17.	$\iint_D e^{2x-y} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
18.	$\iint_D (\sqrt{x} - y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 4, 0 \leq y \leq 1)$
19.	$\iint_D \frac{x}{2y+1} dx dy$	$D: (1 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
20.	$\iint_D (3x - y) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$

21.	$\iint_D e^{x-2y} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
22.	$\iint_D (x + 4xy) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 2, 0 \leq y \leq 1)$
23.	$\iint_D (x + \sqrt{y}) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq 4)$
24.	$\iint_D \frac{y}{2x+1} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq 2)$
25.	$\iint_D (\sqrt{x} + \sqrt{xy}) dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq 4)$
26.	$\iint_D e^{3x+y} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2)$
27.	$\iint_D \sin(x+y) dx dy$	$D: \left(0 \leq x \leq \pi, 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}\right)$
28.	$\iint_D \cos(x+y) dx dy$	$D: \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, 0 \leq y \leq \pi\right)$
29.	$\iint_D \frac{y}{1+x^2} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 1 \leq y \leq 2)$
30.	$\iint_D \frac{y^2}{x+1} dx dy$	$D: (0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 3)$

Завдання 3.2 Подати подвійний інтеграл $\iint_D f(x, y) dx dy$ у вигляді повторного інтеграла по області D , обмеженої вказаними лініями

1.	$D: \begin{cases} y = \sqrt{4-x^2} \\ y = \sqrt{3x}, x \geq 0 \end{cases}$	2.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9, y \leq 0 \\ 3x - 2y - 6 \leq 0 \end{cases}$
3.	$D: \begin{cases} x = \sqrt{8-y^2} \\ y = x, y \geq 0 \end{cases}$	4.	$D: \begin{cases} y = \ln x \\ x \geq 0, y \geq 0, y \leq 1 \end{cases}$

5.	$D: \begin{cases} x^2 = 2 - y \\ x + y = 0 \end{cases}$	6.	$D: \begin{cases} y = \sqrt{2 - x^2} \\ y \geq x^2 \end{cases}$
7.	$D: \begin{cases} y = x^2 - 2 \\ x = y \end{cases}$	8.	$D: \begin{cases} y = 2x, y = x \\ y = 1, y = 3 \end{cases}$
9.	$D: \begin{cases} x^2 = 2y, x \leq 1 \\ y^2 = 2x \end{cases}$	10.	$D: \begin{cases} y = \sqrt{9 - x^2} \\ y \geq x, x \geq 0 \end{cases}$
11.	$D: \begin{cases} y^2 = 2 - x \\ x = y \end{cases}$	12.	$D: \begin{cases} x = \sqrt{2 - y^2} \\ x = y^2, y \geq 0 \end{cases}$
13.	$D: \begin{cases} x + 2y - 12 = 0 \\ y^2 = 4x, y \geq 0 \end{cases}$	14.	$D: \begin{cases} x = y, x = 1 \\ y = 2x \end{cases}$
15.	$D: \begin{cases} y = -\sqrt{2 - x^2} \\ y \geq x, y = 0 \end{cases}$	16.	$D: \begin{cases} y = \sqrt{6 - x^2} \\ x = \sqrt{y}, y \geq 0 \end{cases}$
17.	$D: \begin{cases} y^2 = 2 + x \\ y = -x \end{cases}$	18.	$D: \begin{cases} y = \sqrt{4 - x^2} \\ y = 4, 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$
19.	$D: \begin{cases} xy = 1 \\ x = y, x = 2 \end{cases}$	20.	$D: \begin{cases} x = \sqrt{2 - y^2} \\ x^2 = -y, y \leq 0 \end{cases}$
21.	$D: \begin{cases} y^2 = 6 - x \\ y = x, y \geq 0 \end{cases}$	22.	$D: \begin{cases} y^2 = 4x, y = 2 \\ y^2 = x \end{cases}$
23.	$D: \begin{cases} y = 4 - x^2 \\ x^2 = y \end{cases}$	24.	$D: \begin{cases} x - y + 2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 4, y \geq 0 \end{cases}$
25.	$D: \begin{cases} y = -\sqrt{4 - x^2} \\ y - 2 = x^2, 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$	26.	$D: \begin{cases} y = x^2, x = 2 \\ 4y = x^2 \end{cases}$

27.	$D: \begin{cases} x + y - 6 = 0 \\ y = x^2, y \geq 0 \end{cases}$	28.	$D: \begin{cases} 3x - y - 3 = 0 \\ 4 - y = (x - 1)^2 \end{cases}$
29.	$D: \begin{cases} y = \sqrt{4 - x^2}, y \geq 0 \\ 2x + 3y \leq 6 \end{cases}$	30.	$D: \begin{cases} x = -\sqrt{4 - y^2} \\ 4 - x = y^2 \end{cases}$

Завдання 3.3 Змінити порядок інтегрування у повторному інтегралі

1.	$\int_{-1}^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{x^3+1} f(x, y) dy$	2.	$\int_0^{1,5} dy \int_{2y^2}^{y+3} f(x, y) dx$
3.	$\int_0^2 dx \int_x^{2x} f(x, y) dy$	4.	$\int_0^1 dy \int_{2y^2}^{3-y} f(x, y) dx$
5.	$\int_0^1 dx \int_{\sqrt{x}}^{x^2+1} f(x, y) dy$	6.	$\int_0^{\sqrt{2}} dy \int_{\frac{y^2}{2}}^{\sqrt{3-y^2}} f(x, y) dx$
7.	$\int_0^2 dy \int_{y^2}^{y^2+4} f(x, y) dx$	8.	$\int_{-1}^1 dx \int_{-\sqrt{1-x^2}}^{1-x^2} f(x, y) dy$
9.	$\int_0^1 dy \int_y^{e^y} f(x, y) dx$	10.	$\int_0^3 dx \int_{x^2-x}^{2x} f(x, y) dy$
11.	$\int_0^1 dy \int_{-\sqrt{1-y^2}}^{1-y} f(x, y) dx$	12.	$\int_0^1 dx \int_{x^2}^{2x} f(x, y) dy$
13.	$\int_0^{\sqrt{3}} dy \int_{-\sqrt{4-y^2}}^{2-y^2} f(x, y) dx$	14.	$\int_{-2}^1 dx \int_x^{2-x^2} f(x, y) dy$

15.	$\int_0^4 dx \int_{\sqrt{x}}^4 f(x, y) dy$	16.	$\int_1^e dy \int_{\ln y}^y f(x, y) dx$
17.	$\int_1^2 dx \int_{3-x}^{2x} f(x, y) dy$	18.	$\int_0^1 dy \int_y^{1+\sqrt{y}} f(x, y) dx$
19.	$\int_0^1 dx \int_{x^3}^{2-x^2} f(x, y) dy$	20.	$\int_0^2 dy \int_{y^2-4}^{2-y} f(x, y) dx$
21.	$\int_0^1 dx \int_{2x}^{3-x} f(x, y) dy$	22.	$\int_0^3 dx \int_{x^2-2x}^x f(x, y) dy$
23.	$\int_{-2}^1 dx \int_{x-1}^{1-x^2} f(x, y) dy$	24.	$\int_0^3 dy \int_{y^2-2y}^y f(x, y) dx$
25.	$\int_0^4 dx \int_{2\sqrt{x}}^{8-x} f(x, y) dy$	26.	$\int_{-1}^3 dy \int_{y^2}^{2y+3} f(x, y) dx$
27.	$\int_0^3 dy \int_{-\sqrt{9-y^2}}^{3-y} f(x, y) dx$	28.	$\int_{-1}^0 dx \int_{(x+1)^2}^{x+1} f(x, y) dy$
29.	$\int_{-2}^1 dy \int_{y^2-1}^{1-y} f(x, y) dx$	30.	$\int_0^3 dx \int_{-\sqrt{9-x^2}}^{3-x} f(x, y) dy$

Завдання 3.4 Знайти подвійний інтеграл по області D .

1.	$\iint_D (x^2 + y) dx dy$	$D: y = x^2, x = y^2$
2.	$\iint_D xy^2 dx dy$	$D: y = x^2, y = 2x$
3.	$\iint_D (x + y) dx dy$	$D: x = y^2, x = y$
4.	$\iint_D x^2 y dx dy$	$D: y = 2 - x, y = x, x \geq 0$
5.	$\iint_D (x^3 - 2y) dx dy$	$D: y = x^2 - 1, x \geq 0, y \leq 0$
6.	$\iint_D (y - x) dx dy$	$D: y = x, y = x^2$
7.	$\iint_D x(1 + y) dx dy$	$D: y^2 = x, 5y = x$
8.	$\iint_D (x + y) dx dy$	$D: y = x^2 - 1, y = -x^2 + 1$
9.	$\iint_D x(y - 1) dx dy$	$D: y = 5x, y = x, x = 3$
10.	$\iint_D (x - 2)y dx dy$	$D: y = \frac{1}{2}x, y = 0, x = 2$
11.	$\iint_D (x - y^2) dx dy$	$D: y = x^2, y = 1$
12.	$\iint_D x^2 y dx dy$	$D: y = 2x^3, y = 0; x = 1$

13.	$\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$	$D: x = y^2, x = 1$
14.	$\iint_D xy dx dy$	$D: y = -x^3, y = 0, x \leq 2$
15.	$\iint_D (x + y) dx dy$	$D: y = x^3, y = 0, x = 2$
16.	$\iint_D x(2x + y) dx dy$	$D: y = 1 - x^2, y \geq 0$
17.	$\iint_D y(1 - x) dx dy$	$D: y^3 = x, y = x, x = 1$
18.	$\iint_D xy^3 dx dy$	$D: y^2 = 1 - x, x \geq 0$
19.	$\iint_D x(y + 5) dx dy$	$D: y = x + 5, x + y + 5 = 0, x \leq 0$
20.	$\iint_D (x - y) dx dy$	$D: y = x^2 - 1, y = 3$
21.	$\iint_D (x + 1)y^2 dx dy$	$D: y = 3x^2, y = 3$
22.	$\iint_D xy^2 dx dy$	$D: y = x, y = 0; x = 1$
23.	$\iint_D (x^3 + y) dx dy$	$D: x + y = 1, x + y = 2, x \leq 1, x \geq 0$
24.	$\iint_D xy^3 dx dy$	$D: y = x^3, y \geq 0, y = 4x$
25.	$\iint_D (x^3 + 3y) dx dy$	$D: x + y = 1, y = x^2 - 1, x \geq 0$

26.	$\iint_D xy \, dx dy$	$D: y = \sqrt{x}, y \geq 0, x + y = 2$
27.	$\iint_D \frac{y^2}{x^2} dx dy$	$D: y = x, xy = 1, y = 2$
28.	$\iint_D y(1 + x^2) dx dy$	$D: y = x^3, y \leq 4x$
29.	$\iint_D y^2(1 + 2x) dx dy$	$D: x = 1 - y^2, x = 0$
30.	$\iint_D x e^y dx dy$	$D: y = \ln x, y = 0; x = 2$

Завдання 3.5 Перейшовши до полярних координат, обчислити подвійний інтеграл

1.	$\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} \, dx dy$	$D: x^2 + y^2 \geq 1, x^2 + y^2 \leq 2$
2.	$\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$	$D: x^2 + y^2 \leq 4x$
3.	$\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{1 - x^2 - y^2}}$	$D: x^2 + y^2 \leq 1, x \geq 0, y \geq 0$
4.	$\iint_D e^{x^2 + y^2} dx dy$	$D: y = \sqrt{4 - x^2}, x \geq 0$
5.	$\iint_D \sqrt{1 + x^2 + y^2} \, dx dy$	$D: x^2 + y^2 = 4, x \geq 0, y \geq 0$
6.	$\iint_D \frac{dx dy}{x^2 + y^2 + 4}$	$D: y = \sqrt{4 - x^2}, y = 0, y \geq \sqrt{3} x$

7.	$\iint_D \ln(x^2 + y^2) dx dy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = e^2 \\ x^2 + y^2 = e^4 \end{cases}$
8.	$\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{9 - x^2 - y^2}}$	$D: x^2 + y^2 \leq 4$
9.	$\iint_D (x^2 + y^2) dx dy$	$D: x^2 + y^2 \leq 2x$
10.	$\iint_D \sqrt{1 + 4x^2 + 4y^2} dx dy$	$D: x^2 + y^2 \leq 2$
11.	$\iint_D \left(1 + \frac{y^2}{x^2}\right) dx dy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = \pi^2 \\ y \geq x, \quad y \geq 0 \end{cases}$
12.	$\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ x^2 + y^2 = 2y \end{cases}$
13.	$\iint_D \frac{\sin \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = \frac{\pi^2}{9} \\ x^2 + y^2 = \pi^2 \end{cases}$
14.	$\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{x^2 + y^2}}$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1, \quad x^2 + y^2 = 4 \\ y \leq \sqrt{3} \cdot x, \quad y \geq 0 \end{cases}$
15.	$\iint_D \frac{dx dy}{\sqrt{4 - x^2 - y^2}}$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$
16.	$\iint_D \sqrt{x^2 + y^2 - 9} dx dy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ x^2 + y^2 = 16 \end{cases}$
17.	$\iint_D e^{x^2 + y^2} dx dy$	$D: x^2 + y^2 = 1, y \geq 0$

18.	$\iint_D \frac{dxdy}{x^2 + y^2 + 4}$	$D: y = \sqrt{4 - x^2}, x \geq 0, y \geq \sqrt{3} x$
19.	$\iint_D \frac{2x}{x^2 + y^2} dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y \leq \sqrt{3}x, y \geq 0 \end{cases}$
20.	$\iint_D \sqrt{4 - x^2 - y^2} dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$
21.	$\iint_D \frac{\cos \sqrt{x^2 + y^2}}{\sqrt{x^2 + y^2}} dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = \frac{\pi^2}{4} \\ x^2 + y^2 = \frac{\pi^2}{9} \end{cases}$
22.	$\iint_D \sin(x^2 + y^2) dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 16 \\ y \geq -x, y \leq 0 \end{cases}$
23.	$\iint_D \frac{dxdy}{1 + \sqrt{x^2 + y^2}}$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y \geq -x, x \geq 0 \end{cases}$
24.	$\iint_D \sqrt{x^2 + y^2 - 9} dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$
25.	$\iint_D \sqrt{9 - x^2 - y^2} dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y \leq \sqrt{3}x, y \geq x \end{cases}$
26.	$\iint_D \arctg \frac{y}{x} dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 4 \\ y \leq \sqrt{3}x, x = \sqrt{3}y \end{cases}$
27.	$\iint_D e^{-x^2 - y^2} dxdy$	$D: \begin{cases} y = \sqrt{1 - x^2} \\ y = 0, y \leq x \end{cases}$
28.	$\iint_D \cos(x^2 + y^2) dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1, x^2 + y^2 = 16 \\ y \leq x, y \geq -x \end{cases}$

29.	$\iint_D \frac{dxdy}{\sqrt{x^2 + y^2} \cos^2 \sqrt{x^2 + y^2}}$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ y \leq x, x \geq 0 \end{cases}$
30.	$\iint_D \frac{y}{x^2 + y^2} dxdy$	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ y \leq x, y \geq 0 \end{cases}$

Завдання 3.6 Знайти об'єм тіла V , обмеженого поверхнями.

1.	$V: \begin{cases} x^2 + y^2 = 4y \\ z = 6 - x^2 \\ z = 0 \end{cases}$	2.	$V: \begin{cases} z = -x^2 - y^2 + 4 \\ x^2 + y^2 = 2x \\ z = 0 \end{cases}$
3.	$V: \begin{cases} y = 5\sqrt{x}, y = \frac{5}{3}x \\ z = x^2 + y^2 \\ z = 0 \end{cases}$	4.	$V: \begin{cases} z = 4x, z = 0 \\ x = \sqrt{3y} \\ x + y = 6 \end{cases}$
5.	$V: \begin{cases} x^2 + y^2 - z^2 = 0 \\ x^2 + y^2 = 4y \\ z \geq 0 \end{cases}$	6.	$V: \begin{cases} z = 2\sqrt{x} \\ y^2 = 4x \\ x = 1, z = 0 \end{cases}$
7.	$V: \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 4 \\ x^2 + y^2 \geq 2x \\ z \geq 0 \end{cases}$	8.	$V: \begin{cases} x^2 + y^2 + z^2 = 1 \\ x^2 + y^2 = y \\ z \geq 0 \end{cases}$
9.	$V: \begin{cases} x = \sqrt{y}, x = 2\sqrt{y} \\ z + y = 4 \\ x \geq 0, z = 0 \end{cases}$	10.	$V: \begin{cases} z = 9 - y^2, z = 0 \\ 3x - 4y - 12 = 0 \\ x = 0, y = 0 \end{cases}$

11.	$V: \begin{cases} z = 4 - y^2 \\ y = x^2 \\ z = 0 \end{cases}$	12.	$V: \begin{cases} z = x^2 + y^2 \\ y = x^2, y = 1 \\ z = 0 \end{cases}$
13.	$V: \begin{cases} x^2 + y^2 = 2x \\ z = x + 2y \\ z = 0 \end{cases}$	14.	$V: \begin{cases} z = 2y \\ x^2 + y^2 = 9 \\ z \geq 0 \end{cases}$
15.	$V: \begin{cases} x + z = 2 \\ y = 2\sqrt{x}, y = \frac{1}{4}x^2 \\ z \geq 0 \end{cases}$	16.	$V: \begin{cases} x^2 + y^2 = 4y \\ z^2 = 4 - y \\ z \geq 0 \end{cases}$
17.	$V: \begin{cases} z = y^2, z = 0 \\ 2x + 3y = 6 \\ x = 0 \end{cases}$	18.	$V: \begin{cases} x^2 + z^2 = 2x \\ y^2 = x \\ z \geq 0 \end{cases}$
19.	$V: \begin{cases} x = 1 - z^2 \\ x = y^2 \\ z = 0 \end{cases}$	20.	$V: \begin{cases} z = 4 - x^2 \\ x^2 + y^2 = 4 \\ z = 0 \end{cases}$
21.	$V: \begin{cases} z = y^2 + 1 \\ x + y = 1 \\ x = 0, y = 0, z = 0 \end{cases}$	22.	$V: \begin{cases} z = 3x^2, z = 0 \\ 2x - y = 0 \\ x + y = 9 \end{cases}$
23.	$V: \begin{cases} z = x^2 + 3y^2 \\ x + y = 1 \\ x = 0, y = 0, z = 0 \end{cases}$	24.	$V: \begin{cases} 2 - z = x^2 + y^2 \\ x^2 + y^2 = 1 \\ z = 0 \end{cases}$
25.	$V: \begin{cases} 1 - z^2 = y \\ y = 2x, x = y \\ z = 0 \end{cases}$	26.	$V: \begin{cases} x + y + 2z = 2 \\ x = \sqrt{y}, y = 0 \\ z = 0 \end{cases}$

27.	$V: \begin{cases} z = x^2 + y^2 \\ x + y = 2, y = x \\ x = 0, z = 0 \end{cases}$	28.	$V: \begin{cases} z = \sqrt{x^2 + y^2} \\ x^2 + y^2 = 4x \\ z = 0 \end{cases}$
29.	$V: \begin{cases} z = 3y \\ x + y = 8 \\ x \geq 0, y \geq 0 \end{cases}$	30.	$V: \begin{cases} z + y = 1 \\ y = x^2 \\ z = 0 \end{cases}$

Завдання 3.7 Обчислити площу поверхні I, відсіченою поверхнею

II

1.	$\begin{cases} I: x + y + z = 4 \\ II: x = 0, x = 2, y = 0, y = 2 \end{cases}$	2.	$\begin{cases} I: x^2 + z^2 = 1 \\ II: x + y = 1, x = 0, y = 0, z = 0 \end{cases}$
3.	$\begin{cases} I: x + 2y + 3z = 12 \\ II: x^2 + y^2 = 2y \end{cases}$	4.	$\begin{cases} I: x + 2y + z - 12 = 0 \\ II: x^2 + y^2 = 2x \end{cases}$
5.	$\begin{cases} I: x^2 + z^2 = 4 \\ II: x + y = 2, x = 0, y = 0, z = 0 \end{cases}$	6.	$\begin{cases} I: z = x \\ II: x^2 + y^2 = 16, z = 0 \end{cases}$
7.	$\begin{cases} I: x + 2y + 3z = 6 \\ II: x = 0, x = 4, y = 0, y = 1 \end{cases}$	8.	$\begin{cases} I: x^2 + y^2 + z^2 = 9 \\ II: x^2 + y^2 = 4 \end{cases}$
9.	$\begin{cases} I: x + 2y + z = 4 \\ II: x = 2y^2, z = 0 \end{cases}$	10.	$\begin{cases} I: z = 2x \\ II: x^2 + y^2 = 4, z = 0 \end{cases}$
11.	$\begin{cases} I: x^2 = y^2 + z^2 \\ II: y^2 + z^2 = 2z \end{cases}$	12.	$\begin{cases} I: x^2 + y^2 + z^2 = 4 \\ II: x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$
13.	$\begin{cases} I: x^2 = 2z \\ II: x = 2y, y = 2x, x = 2\sqrt{2} \end{cases}$	14.	$\begin{cases} I: x + 2y + z = 3 \\ II: y = x^2 \end{cases}$

15.	$\begin{cases} I: z^2 = 4x \\ II: y^2 = 4x, x = 1 \end{cases}$	16.	$\begin{cases} I: x^2 + y^2 = 25 - z \\ II: x^2 + y^2 = 9, z = 0 \end{cases}$
17.	$\begin{cases} I: x^2 + z^2 = 4 \\ II: y = z, z = y = 0 \end{cases}$	18.	$\begin{cases} I: z = 2y \\ II: x^2 + y^2 = 1, z = 0 \end{cases}$
19.	$\begin{cases} I: y^2 = x^2 + z^2 \\ II: x^2 + z^2 = 2z \end{cases}$	20.	$\begin{cases} I: x = 1 - y^2 - z^2 \\ II: y^2 + z^2 = 1 \end{cases}$
21.	$\begin{cases} I: z^2 = x \\ II: y^2 = x, x = 2 \end{cases}$	22.	$\begin{cases} I: x^2 + y^2 + z^2 = 9 \\ II: x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$
23.	$\begin{cases} I: z = 1 - x^2 - y^2 \\ II: x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$	24.	$\begin{cases} I: 2y = x^2 + y^2 \\ II: x^2 + z^2 = 1 \end{cases}$
25.	$\begin{cases} I: z = y \\ II: x^2 + y^2 = 9, z = 0 \end{cases}$	26.	$\begin{cases} I: x^2 + y^2 = 2y \\ II: x^2 + y^2 = 4 - z, z = 0 \end{cases}$
27.	$\begin{cases} I: x + z = 9 \\ II: y^2 = x, y^2 = 4x, z = 0 \end{cases}$	28.	$\begin{cases} I: x^2 + y^2 = 4 \\ II: z = 0, y = 0, x + y = 2, \\ \quad x - y = 2 \end{cases}$
29.	$\begin{cases} I: 2x + y + 3z = 6 \\ II: x = 0, x = 1, y = 0, y = 4 \end{cases}$	30.	$\begin{cases} I: x^2 + y^2 + z^2 = 16 \\ II: x^2 + y^2 = 1 \end{cases}$

Завдання 3.8 Обчислити масу неоднорідної пластини D , обмеженої заданими лініями, якщо поверхнева щільність у кожній її точці $\gamma = \gamma(x, y)$

1.	$D: \begin{cases} x = 2y; y = 2x \\ xy = 2 (x \geq 0) \end{cases}$ $\gamma(x, y) = x^2 + y$	2.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ x^2 + y^2 = 2y \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$
----	--	----	---

3.	$D: \begin{cases} xy = 4, x = 2 \\ y = 2x \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \frac{x^2}{y^2}$	4.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 16 \\ x^2 + y^2 = -2x \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$
5.	$D: \begin{cases} y^2 = 2x \\ x + y = 1,5 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = x^2 + y^2$	6.	$D: \begin{cases} 2x + y = 3 \\ y = x^2 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = x^2$
7.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x^2 + y^2 = 9 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + xy^2}}$	8.	$D: \begin{cases} xy = 1, y = x \\ x = 2 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \frac{x^2}{y^2}$
9.	$D: \begin{cases} x = y, x = \frac{y}{2} \\ x + y = 5 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = 3x$	10.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 9 \\ x^2 + y^2 = 2x \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$
11.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = x \\ x^2 + y^2 = 2x \end{cases}$ $\gamma(x, y) = 3\sqrt{x^2 + y^2}$	12.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 4 \\ y \geq 0, x \geq 0 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = e^{x^2 + y^2}$
13.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 1, y \geq 0 \\ x^2 + y^2 = 4, x \geq 0 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \frac{x + y}{x^2 + y^2}$	14.	$D: \begin{cases} y = \frac{2}{x}, x = 2y \\ y = 2 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \frac{y^2}{x^2}$
15.	$D: \begin{cases} x = 2y^2, y = 0 \\ x - y = 1 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = y^2$	16.	$D: \begin{cases} x + y - 2 = 0 \\ x = 3y, y = x \end{cases}$ $\gamma(x, y) = y + 1$

17.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 2y \\ x^2 + y^2 = 4y \end{cases}$ $\gamma(x, y) = 11\sqrt{x^2 + y^2}$	18.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ x^2 + y^2 = 4x \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$
19.	$D: \begin{cases} 2y = \sqrt{x}, x + y = 5 \\ y \geq 0, x \geq 0 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = y^2$	20.	$D: \begin{cases} x = y^2 \\ x + y = 2 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = y - 2$
21.	$D: \begin{cases} y = x, y = x\sqrt{3} \\ x = 0, x = 2 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \frac{x}{x^2 + y^2}$	22.	$D: \begin{cases} y = 2x^2, y = 2x^2 + 1 \\ x = -1, x = 1 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = x^2$
23.	$D: \begin{cases} x^2 + y^2 = 2, y \geq 0 \\ x^2 + y^2 = 4, x \geq 0 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = \frac{xy}{x^2 + y^2}$	24.	$D: \begin{cases} y = \sqrt{2 - x^2} \\ y = x^2 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = 2y$
25.	$D: \begin{cases} x = y^2, x = y^2 + 3 \\ y = -2, y = 2 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = y^2$	26.	$D: \begin{cases} y = x, x = 2 \\ y = 3 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = 2x^2 + y^2$
27.	$D: \begin{cases} y = x^2 - 1 \\ x + y = 1 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = 2x + 8$	28.	$D: \begin{cases} y^2 = 1 - x \\ x = 0 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = 2 - x - y$
29.	$D: \begin{cases} y = 2x^2 \\ 4x + y = 6 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = x^2$	30.	$D: \begin{cases} y = x^2 + 4x \\ y = x + 4 \end{cases}$ $\gamma(x, y) = x$

4. ПОТРІЙНИЙ ІНТЕГРАЛ

Завдання 4.1 Обчислити потрійний інтеграл по області V , обмеженої вказаними поверхнями

1.	$\iiint_V (2x^2 + 3y + z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 2 \leq x \leq 3 \\ -1 \leq y \leq 2 \\ 0 \leq z \leq 4 \end{cases}$	2.	$\iiint_V x^2 yz dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ 1 \leq z \leq 2 \end{cases}$
3.	$\iiint_V (x + y + 4z^2) dx dy dz;$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ -1 \leq z \leq 1 \end{cases}$	4.	$\iiint_V (x^2 + y^2 + z^2) dx dy dz;$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ -1 \leq y \leq 2 \\ 0 \leq z \leq 2 \end{cases}$
5.	$\iiint_V x^2 y^2 z dx dy dz$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 3 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ -2 \leq z \leq 5 \end{cases}$	6.	$\iiint_V (x + y + z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ -1 \leq y \leq 0 \\ 1 \leq z \leq 2 \end{cases}$
7.	$\iiint_V (2x - y^2 - z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 1 \leq x \leq 5 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ -1 \leq z \leq 0 \end{cases}$	8.	$\iiint_V 2xy^2 z dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ -2 \leq y \leq 0 \\ 1 \leq z \leq 2 \end{cases}$
9.	$\iiint_V 5xyz^2 dx dy dz$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 0 \\ 2 \leq y \leq 3 \\ 1 \leq z \leq 2 \end{cases}$	10.	$\iiint_V (x^2 + y^2 - z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 3 \\ -1 \leq z \leq 2 \end{cases}$

11.	$\iiint_V (x + 2yz) dx dy dz$ $V: \begin{cases} -2 \leq x \leq 0 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ 0 \leq z \leq 2 \end{cases};$	12.	$\iiint_V (x + yz^2) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ -1 \leq z \leq 3 \end{cases}$
13.	$\iiint_V (xy + 3z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ 1 \leq z \leq 2 \end{cases}$	14.	$\iiint_V (xy - z^2) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ -1 \leq z \leq 3 \end{cases}$
15.	$\iiint_V (x^3 + yz) dx dy dz$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ 0 \leq z \leq 1 \end{cases}$	16.	$\iiint_V (x^3 + y^2 - z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ -1 \leq y \leq 0 \\ 0 \leq z \leq 1 \end{cases}$
17.	$\iiint_V (2x^2 + y - z^3) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ -2 \leq y \leq 1 \\ 0 \leq z \leq 1 \end{cases}$	18.	$\iiint_V x^2 y z^2 dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ 1 \leq y \leq 2 \\ -1 \leq z \leq 0 \end{cases}$
19.	$\iiint_V (x + y - z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 4 \\ 1 \leq y \leq 3 \\ -1 \leq z \leq 5 \end{cases}$	20.	$\iiint_V (x + 2y + 3z^2) dx dy dz$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 2 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ -1 \leq z \leq 3 \end{cases}$

21.	$\iiint_V (3x^2 + 2y + z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 4 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ -1 \leq z \leq 3 \end{cases}$	22.	$\iiint_V (x - y) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 1 \\ -1 \leq y \leq 2 \\ 0 \leq z \leq 3 \end{cases}$
23.	$\iiint_V x^3 y z dx dy dz$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 2 \\ 1 \leq y \leq 3 \\ 0 \leq z \leq 1 \end{cases}$	24.	$\iiint_V xy^2 z dx dy dz$ $V: \begin{cases} -2 \leq x \leq 1 \\ 0 \leq y \leq 2 \\ 0 \leq z \leq 3 \end{cases}$
25.	$\iiint_V xyz^2 dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ -1 \leq y \leq 0 \\ 0 \leq z \leq 4 \end{cases}$	26.	$\iiint_V xyz dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 2 \\ -1 \leq y \leq 0 \\ 0 \leq z \leq 4 \end{cases}$
27.	$\iiint_V (x + y - z^2) dx dy dz$ $V: \begin{cases} -2 \leq x \leq 0 \\ 1 \leq y \leq 2 \\ 0 \leq z \leq 5 \end{cases}$	28.	$\iiint_V (x + y^2 + z^2) dx dy dz$ $V: \begin{cases} -1 \leq x \leq 0 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ 2 \leq z \leq 3 \end{cases}$
29.	$\iiint_V (x + y^2 - 2z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 1 \leq x \leq 2 \\ -2 \leq y \leq 3 \\ 0 \leq z \leq 1 \end{cases}$	30.	$\iiint_V (x - y - z) dx dy dz$ $V: \begin{cases} 0 \leq x \leq 3 \\ 0 \leq y \leq 1 \\ -2 \leq z \leq 1 \end{cases}$

Завдання 4.2 Обчислити об'єм тіла V , обмеженого заданими поверхнями, за допомогою потрійного інтеграла, використовуючи циліндричні координати

1.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2y \\ z = 0, z = 1 - x^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{20 - x^2 - y^2} \\ z = x^2 + y^2 \end{cases}$
2.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4y \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 7,5\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 8,5 - x^2 - y^2 \end{cases}$
3.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 8x \\ z = 0, z = 64 - x^2 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{8 - x^2 - y^2} \\ z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$
4.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 + 4x = 0 \\ z = 0, z = 4 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{64 - x^2 - y^2} \\ x^2 + y^2 = 60, z = 0, \\ \text{(в середині циліндра)} \end{cases}$
5.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6x \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{2 - x^2 - y^2} \\ z = x^2 + y^2 \end{cases}$
6.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6y \\ z = 36 - x^2 - y^2 \\ z = 0, (z \geq 0) \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 3\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 10 - x^2 - y^2 \end{cases}$
7.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4y \\ z = 0, z = 9 - x^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{18 - x^2 - y^2} \\ z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$
8.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2y \\ z = \sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 0 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{100 - x^2 - y^2} \\ x^2 + y^2 = 51, z = 0 \\ \text{(в середині циліндра)} \end{cases}$
9.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2y = 0 \\ z = 4 - x^2 - y^2, z = 0 \\ \text{(в середині циліндра)} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 2\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 3 - x^2 - y^2 \end{cases}$
10.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4x \\ z = 0, z = 4 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{16 - x^2 - y^2} \\ 6z = x^2 + y^2 \end{cases}$

11.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 10x \\ z = \sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 0 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{4 - x^2 - y^2} \\ z = \sqrt{(x^2 + y^2)/3} \end{cases}$
12.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 8y \\ z = 64 - x^2 - y^2 \\ z = 0 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{81 - x^2 - y^2} \\ x^2 + y^2 = 45, z = 0 \end{cases}$ (в середині циліндра)
13.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6x \\ z = 0, z = 9 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{4 - x^2 - y^2} \\ 3z = x^2 + y^2 \end{cases}$
14.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6y \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 6\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 16 - x^2 - y^2 \end{cases}$
15.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 6x, z = 0 \\ z = 36 - x^2 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{32 - x^2 - y^2} \\ z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$
16.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2y \\ z = 4 - x^2 - y^2, z = 0 \end{cases}$ (в середині циліндра)	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{64 - x^2 - y^2} \\ x^2 + y^2 = 39, z = 0 \end{cases}$ (в середині циліндра)
17.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4x \\ z = 0, z = 12 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{32 - x^2 - y^2} \\ 4z = x^2 + y^2 \end{cases}$
18.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 8x \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 1,5\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 2,5 - x^2 - y^2 \end{cases}$
19.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4x \\ z = 0, z = 16 - x^2 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{45 - x^2 - y^2} \\ z = \sqrt{0,8(x^2 + y^2)} \end{cases}$
20.	a)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4y \\ z = 0, z = 4 - x^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{49 - x^2 - y^2} \\ x^2 + y^2 = 33, z = 0 \end{cases}$ (в середині циліндра)

21.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2x \\ z = 0, z = 4 - x^2 - y^2 \end{cases}$ (в середині циліндра)	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{25 - x^2 - y^2} \\ x^2 + y^2 = 21, z = 0 \end{cases}$ (в середині циліндра)
22.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4y, z = 0 \\ z = 16 - x^2 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 9\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 22 - x^2 - y^2 \end{cases}$
23.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x = 0 \\ z = 0, z = 1 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{8 - x^2 - y^2} \\ z = \sqrt{\frac{x^2 + y^2}{7}} \end{cases}$
24.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 12x \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{9 - x^2 - y^2} \\ x^2 + y^2 = 5, z = 0 \end{cases}$ (в середині циліндра)
25.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 + 2x = 0 \\ z = 4 - x^2 - y^2, z = 0 \end{cases}$ (в середині циліндра)	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{90 - x^2 - y^2} \\ z = x^2 + y^2 \end{cases}$
26.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4y \\ z = 0, z = 6 - x^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 12\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 28 - x^2 - y^2 \end{cases}$
27.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 10y \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$ (в середині циліндра)	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{9 - x^2 - y^2} \\ z = \sqrt{(x^2 + y^2)/8} \end{cases}$
28.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 4x \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{36 - x^2 - y^2} \\ 9z = x^2 + y^2 \end{cases}$
29.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2x \\ z = 0, z = 1 - y^2 \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = \sqrt{64 - x^2 - y^2} \\ 12z = x^2 + y^2 \end{cases}$

30.	а)	$\begin{cases} x^2 + y^2 = 8y \\ z = 0, z = \sqrt{x^2 + y^2} \end{cases}$	б)	$\begin{cases} z = 4,5\sqrt{x^2 + y^2} \\ z = 5,5 - x^2 - y^2 \end{cases}$
-----	----	---	----	--

5. КРИВОЛІНІЙНІ ІНТЕГРАЛИ

Завдання 5.1 Обчислити криволінійний інтеграл $\int_L f(x, y) dl$, де

L – відрізок прямої від точки $A_1(x_1, y_1)$ до точки $A_2(x_2, y_2)$

1.	$f(x, y) = x + 7y$	$A_1(-2; 5)$	$A_2(-3; 7)$
2.	$f(x, y) = 3x + 5$	$A_1(3; 4)$	$A_2(5; 2)$
3.	$f(x, y) = -2x + 5y$	$A_1(-3; 2)$	$A_2(0; 5)$
4.	$f(x, y) = 5x + 2y$	$A_1(-2; 7)$	$A_2(3; -3)$
5.	$f(x, y) = -4x + y$	$A_1(3; 1)$	$A_2(2; 3)$
6.	$f(x, y) = x + 4y$	$A_1(4; 0)$	$A_2(2; -4)$
7.	$f(x, y) = 2x + 3y$	$A_1(5; -7)$	$A_2(2; -1)$
8.	$f(x, y) = -5x + 2y$	$A_1(3; 5)$	$A_2(7; 1)$
9.	$f(x, y) = x + 3y$	$A_1(2; 5)$	$A_2(0; 3)$
10.	$f(x, y) = 2x - 4y$	$A_1(7; -2)$	$A_2(5; -3)$
11.	$f(x, y) = 5x + y$	$A_1(2; 5)$	$A_2(4; 3)$
12.	$f(x, y) = 3x + 5y$	$A_1(2; -1)$	$A_2(3; -2)$
13.	$f(x, y) = 7x + 6y$	$A_1(6; 5)$	$A_2(3; 6)$
14.	$f(x, y) = 6x + 2y$	$A_1(3; 5)$	$A_2(5; 3)$
15.	$f(x, y) = 2x - 5y$	$A_1(3; -7)$	$A_2(2; -6)$

16.	$f(x, y) = 2x - y$	$A_1(1; 2)$	$A_2(3; -1)$
17.	$f(x, y) = x + y$	$A_1(3; 1)$	$A_2(-2; 2)$
18.	$f(x, y) = -x - 2y$	$A_1(1; -3)$	$A_2(4; -5)$
19.	$f(x, y) = 3x - y$	$A_1(2; -1)$	$A_2(1; -3)$
20.	$f(x, y) = 5x + y$	$A_1(-4; 2)$	$A_2(-3; 1)$
21.	$f(x, y) = -2x + 3y$	$A_1(3; -1)$	$A_2(4; 1)$
22.	$f(x, y) = -x + 5y$	$A_1(5; 2)$	$A_2(1; 4)$
23.	$f(x, y) = 3x + 2y$	$A_1(4; -1)$	$A_2(2; 3)$
24.	$f(x, y) = -2x + 3y$	$A_1(3; 2)$	$A_2(5; 1)$
25.	$f(x, y) = x + 3y$	$A_1(1; -3)$	$A_2(3; -2)$
26.	$f(x, y) = x - 3y$	$A_1(3; 2)$	$A_2(-1; 4)$
27.	$f(x, y) = 7x - 2y$	$A_1(3; -5)$	$A_2(2; -3)$
28.	$f(x, y) = -3x + 2y$	$A_1(2; -4)$	$A_2(3; -5)$
29.	$f(x, y) = -5x + 3y$	$A_1(-2; 5)$	$A_2(-3; 2)$
30.	$f(x, y) = -2x + y$	$A_1(1; -5)$	$A_2(2; -4)$

Завдання 5.2 Обчислити $\int_L P(x, y)dx + Q(x, y)dy$ по заданій лінії L

1.	$\int_L (x^2 - 2xy)dx + (y^2 - 2xy)dy$	$L: y = x^2$, від точки $A(-1, 1)$ до точки $B(1, 1)$
2.	$\int_L (x^2 + y^2)dx + 2xydy$	$L: y = x^3$, від точки $O(0, 0)$ до точки $A(1, 1)$

3.	$\int_L (x^2 + y) dy$	$L: y = 2 - x^2$, від точки $A(-\sqrt{2}, 0)$ до точки $B(0, 2)$
4.	$\int_L (x - 2xy^2) dx$	$L: x = 1 - y^2$, від точки $A(1, 0)$ до точки $B(-3, 2)$
5.	$\int_L x^2 y dx + (y - xy^2) dy$	$L: y = -x^2 + 1$, від точки $A(0, 1)$ до точки $B(2, -3)$
6.	$\int_L xy dx + (y - x) dy$	$L: y = x^3$, від точки $O(0, 0)$ до точки $A(-1, -1)$
7.	$\int_L (1 - xy) dx + (xy + 1) dy$	$L: y = -x^3$, від точки $A(1, -1)$ до точки $B(-1, 1)$
8.	$\int_L xy dx + (y - x^2) dy$	$L: y^2 = x$, від точки $O(0, 0)$ до точки $A(4, 2)$
9.	$\int_L (xy - 1) dx + x^2 y dy$	$L: 4 - 4x = y^2$, від точки $A(1, 0)$ до точки $B(0, 2)$
10.	$\int_L x^2 y dx + (y^2 - x) dy$	$L: y = x^2$, від точки $O(0, 0)$ до точки $A(-1, 1)$
11.	$\int_L (xy - y^2) dx + x dy$	$L: y = x^2 + 2$, від точки $A(0, 2)$ до точки $B(1, 3)$
12.	$\int_L \frac{y^2 + 1}{y} dx + \frac{x}{y} dy$	L : відрізок прямої від точки $A(1, 2)$ до точки $B(3, 4)$
13.	$\int_L (xy - x) dx + \frac{1}{2} x^2 dy$	$L: y^2 = 4x$, від точки $O(0, 0)$ до точки $A(1, 2)$
14.	$\int_L \frac{y}{x} dx + x dy$	$L: y = \ln x$, від точки $A(1, 0)$ до точки $B(e, 1)$

15.	$\int_L xy dx - y^2 dy$	$L: y^2 = 2x$, від точки $A(2,2)$ до точки $B(0,5; -1)$
16.	$\int_L 2xy dx - x^2 dy$	$L: y = 0,25x^2$, від точки $O(0,0)$ до точки $A(2,1)$
17.	$\int_L (xy - y^2) dx + x dy$	$L: y = 2x^2$, від точки $O(0,0)$ до точки $A(1,2)$
18.	$\int_L 2xy dx + x^2 dy$	$L: y = 2x^3$, від точки $A(1,2)$ до точки $B(-1, -2)$
19.	$\int_L \left(x - \frac{1}{y} \right) dy$	$L: y = 3x^2$, від точки $A(1,3)$ до точки $B(-1,3)$
20.	$\int_L (3x^2 y + 1) dx + (x^3 + 2) dy$	$L: 4y^2 = x$, від точки $O(0,0)$ до точки $A(4,1)$
21.	$\int_L (xy - x) dx + \frac{x^2}{y} dy$	$L: y = 2\sqrt{x}$, від точки $O(0,0)$ до точки $A(1,2)$
22.	$\int_L (x^2 - y^2) dx$	$L: y = 3x^2$, від точки $A(-1,3)$ до точки $B(1,3)$
23.	$\int_L x dy$	$L: y = \sin x$ від точки $A(\pi,0)$ до точки $O(0,0)$
24.	$\int_L (x^2 - 2xy) dx + (x - 2y)^2 dy$	L : відрізок прямої від точки $A(2,0)$ до точки $B(3,1)$
25.	$\int_L (xy - y^2) dx + x dy$	$L: x = y^2 + 2$, від точки $A(3,1)$ до точки $B(2,0)$
26.	$\int_L (3x^2 + y^2) dx + (x - 2y^2) dy$	L : відрізок прямої від точки $A(1,3)$ до точки $B(-1,5)$

27.	$\int_L 2xydx - x^2 dy$	$L: x = 2y^2$, від точки $O(0,0)$ до точки $A(2, 1)$
28.	$\int_L \frac{x}{y} dx - \frac{y-x}{x} dy$	$L: x+1=y^2$, від точки $A(3,2)$ до точки $B(8, -3)$
29.	$\int_L xdy - ydx$	$L: y = x^2$, від точки $O(0,0)$ до точки $A(2, 4)$
30.	$\int_L (xy - x)dx + \frac{x^2}{2} dy$	$L: y = 4x^2$, від точки $O(0,0)$ до точки $A(1, 4)$

Завдання 5.3 Впевнитись, що заданий вираз du є повним диференціалом деякої функції та знайти цю функцію за допомогою криволінійного інтегралу

1.	$du = (2x - 3y^2 + 1)dx + (2 - 6xy)dy$
2.	$du = (2x^3 - 21x^2y + 2y)dx + (3 + 2x - 7x^3)dy$
3.	$du = (3x^2 - 2xy + y)dx + (x - x^2 - 3y^2 - 4y)dy$
4.	$du = (3x^2 - 2xy + y^2)dx + (2xy - x^2 - 3y^2)dy$
5.	$du = (x^2 - 2xy)dx + (y^2 - x^2)dy$
6.	$du = (3x^2 - 2xy + y^2)dx + (2xy - x^2 - 3y^2)dy$
7.	$du = (12x^2y + 2x)dx + (4x^3 - 2y)dy$
8.	$du = (2xy - x^2)dx + (x^2 - y^3)dy$
9.	$du = (6xy + 5)dx + (3x^2 + 5y)dy$
10.	$du = (10xy^2 + 12x^3 + 6)dx + (10x^2y - 5y)dy$

11.	$du = (x^3 - xy^2)dx + (y^3 - x^2y)dy$
12.	$du = (x^4 + 4xy^3)dx + (6x^2y^2 - 5y^4)dy$
13.	$du = (2xy - 5y^3)dx + (x^2 - 15xy^2 + 6y)dy$
14.	$du = (3x^2 - 2xy + y^2)dx + (-x^2 + 2xy - 3y^2)dy$
15.	$du = (6xy^2 + 4x^3)dx + (6x^2y + 3y^2)dy$
16.	$du = (10x + 6xy)dx + 3x^2dy$
17.	$du = (8y^2 + 8xy^2)dx + (16xy + 8x^2y)dy$
18.	$du = (-3y^5 + 3x^2y)dx + (-15xy^4 + x^3)dy$
19.	$du = (6y^3 - 4x + 2xy)dx + (18xy^2 + x^2 - 3y^2)dy$
20.	$du = (-8xy^5 + 2y^7)dx + (-20x^2y^4 + 14y^6x)dy$
21.	$du = (21x^2y^2 + 2xy - 2)dx + (14x^3y + x^2 + 2y)dy$
22.	$du = (3y^3 + 10xy)dx + (9xy^2 + 5x^2)dy$
23.	$du = (-5x^4y^3 + 2y^4)dx + (-3x^5y^2 + 8xy^3)dy$
24.	$du = (2y^5 + 3y^2)dx + (10xy^4 + 6xy)dy$
25.	$du = (6x^2y^5 + 2xy^2)dx + (10x^3y^4 + 2x^2y)dy$
26.	$du = (8x^3y - 5x^4y^2 + 6)dx + (2x^4 - 2x^5y)dy$
27.	$du = (y^4 - 6xy + 9x^2)dx + (4xy^3 - 3x^2 - 1)dy$
28.	$du = (6y^7 - 2xy^5 + 3y^4)dx + (42xy^6 - 5x^2y^4 + 12xy^3)dy$

29.	$du = (6y^2 - 4x + 6xy)dx + (12xy + 3x^2 - 3y^2)dy$
30.	$du = (y^2 - 6xy)dx + (2xy - 3x^2 - 3y^2)dy$

6. ПОВЕРХНЕВІ ІНТЕГРАЛИ

Завдання 6.1 Обчислити поверхневий інтеграл першого роду по поверхні S , де S – частина площини P в першому октанті

1.	$\iint_S (2x + 3y + 2z)dS$	$P: x + 3y + z = 3$
2.	$\iint_S (2 + y - 7x + 9z)dS$	$P: 2x - y - 2z = -2$
3.	$\iint_S (6x + y + 4z)dS$	$P: 3x + 3y + z = 3$
4.	$\iint_S (x + 2y + 3z)dS$	$P: x + y + z = 2$
5.	$\iint_S (3x - 2y + 6z)dS$	$P: 2x + y + 2z = 2$
6.	$\iint_S (2x + 5y - z)dS$	$P: x + 2y + z = 2$
7.	$\iint_S (5x - 8y - z)dS$	$P: 2x - 3y + z = 6$
8.	$\iint_S (3y - x - z)dS$	$P: x - y + z = 2$
9.	$\iint_S (3y - 2x - 2z)dS$	$P: 2x - y - 2z = -2$
10.	$\iint_S (2x - 3y + z)dS$	$P: x + 2y + z = 2$
11.	$\iint_S (5x + y - z)dS$	$P: x + 2y + 2z = 2$
12.	$\iint_S (3x + 2y + 2z)dS$	$P: 3x + 2y + 2z = 6$

13.	$\iint_S (2x + 3y - z) dS$	$P: 2x + y + z = 2$
14.	$\iint_S (9x + 2y + z) dS$	$P: 2x + y + z = 4$
15.	$\iint_S (5x + 8y + 8z) dS$	$P: x + 4y + 2z = 8$
16.	$\iint_S (4y - x + 4z) dS$	$P: x - 2y + 2z = 2$
17.	$\iint_S (7x + y + 2z) dS$	$P: 3x - 2y + 2z = 6$
18.	$\iint_S (2x + 3y + z) dS$	$P: 2x + 3y + z = 6$
19.	$\iint_S (4x - y + z) dS$	$P: x - y + z = 2$
20.	$\iint_S (6x - y + 8z) dS$	$P: x + y + 2z = 2$
21.	$\iint_S (4x - 4y - z) dS$	$P: x + 2y + 2z = 4$
22.	$\iint_S (2x + 5y + z) dS$	$P: x + y + 2z = 2$
23.	$\iint_S (4x - y + 4z) dS$	$P: 2x + 2y + z = 4$
24.	$\iint_S (5x + 2y + 2z) dS$	$P: x + 2y + z = 2$
25.	$\iint_S (2x + 5y + 10z) dS$	$P: 2x + y + 3z = 6$
26.	$\iint_S (2x + 15y + z) dS$	$P: x + 2y + 2z = 2$
27.	$\iint_S (3x + 10y - z) dS$	$P: x + 3y + 2z = 6$
28.	$\iint_S (2x + 3y + z) dS$	$P: 2x + 2y + z = 2$
29.	$\iint_S (5x - y + 5z) dS$	$P: 3x + 2y + z = 6$

30.	$\iint_S (x + 3y + 2z) dS$	$P: 2x + y + 2z = 2$
-----	----------------------------	----------------------

Завдання 6.2 Обчислити поверхневий інтеграл другого роду через нижню сторону поверхні σ , яка обмежена координатними площинами

1.	$\iint_{\sigma} (x^2 - y) dydz$	$\sigma: 2x - 3y + z = 1$
2.	$\iint_{\sigma} (y^2 + xz) dydz$	$\sigma: x + 2y - z = 1$
3.	$\iint_{\sigma} (xy + z) dydz$	$\sigma: x + 3y + 2z = 1$
4.	$\iint_{\sigma} (z - 2x + y) dydz$	$\sigma: 2x + y - 3z = 1$
5.	$\iint_{\sigma} (z - 3xy) dydz$	$\sigma: x - 3y + z = 1$
6.	$\iint_{\sigma} (xz + y^2) dydz$	$\sigma: x + y + 3z = 1$
7.	$\iint_{\sigma} (z^2 + y) dydz$	$\sigma: y - x + 2z = 1$
8.	$\iint_{\sigma} (y^2 - z^2) dydz$	$\sigma: 2y - x + z = 1$
9.	$\iint_{\sigma} (x^2 + xz) dydz$	$\sigma: z - y - x = 1$
10.	$\iint_{\sigma} (xz + 4y) dydz$	$\sigma: -2x - y + 2z = 1$
11.	$\iint_{\sigma} (y^2 - x) dx dz$	$\sigma: 3x - y + 2z = 1$
12.	$\iint_{\sigma} (y^2 + x^2) dx dz$	$\sigma: 2x - 3y + 2z = 1$

13.	$\iint_{\sigma} (yz + x^2) dx dz$	$\sigma: 3y - 2x + z = 1$
14.	$\iint_{\sigma} (x - 2y + z) dx dz$	$\sigma: -2x - 3y + 2z = 1$
15.	$\iint_{\sigma} (x - 3yz) dx dz$	$\sigma: -x - 3y + z = 1$
16.	$\iint_{\sigma} (z - xy) dx dz$	$\sigma: 2x - y + 3z = 1$
17.	$\iint_{\sigma} (x^2 - y) dx dz$	$\sigma: x + y - 2z = 1$
18.	$\iint_{\sigma} (x^2 - y^2) dx dz$	$\sigma: 2x + 2y + 3z = 1$
19.	$\iint_{\sigma} (z^2 + x) dx dz$	$\sigma: x - 3y - 3z = 1$
20.	$\iint_{\sigma} (yz + x) dx dz$	$\sigma: 2x - 2y + 3z = 1$
21.	$\iint_{\sigma} (xy + 2z) dx dy$	$\sigma: x - y + 3z = 1$
22.	$\iint_{\sigma} (2y + 2xz) dx dy$	$\sigma: -3x + 2y - 3z = 1$
23.	$\iint_{\sigma} (2xy - 1) dx dy$	$\sigma: -3x + y + 2z = 1$
24.	$\iint_{\sigma} (x - y + z) dx dy$	$\sigma: 2x - 3y - z = 1$
25.	$\iint_{\sigma} (y + 3xz) dx dy$	$\sigma: x + 3y + 4z = 1$
26.	$\iint_{\sigma} (2yz - x) dx dy$	$\sigma: x + y + 2z = 1$
27.	$\iint_{\sigma} (x + yz) dx dy$	$\sigma: 2x - 3y + z = 1$

28.	$\iint_{\sigma} (2y + x - z) dx dy$	$\sigma: -x + 2y + 3z = 1$
29.	$\iint_{\sigma} (x + 3y - 1) dx dy$	$\sigma: x + 4y - z = 1$
30.	$\iint_{\sigma} (2y - 3z) dx dz$	$\sigma: y - 4x + 2z = 1$

7. ЕЛЕМЕНТИ ТЕОРІЇ ПОЛЯ

Завдання 7.1 Знайти похідну функції $u = u(x, y, z)$ у напрямі вектору $\overrightarrow{M_1 M_2}$ в т. M_1 та $\overrightarrow{\text{grad}} u(M_1)$.

1.	$u = x^2 y + y^2 z + z^2 x$	$M_1(1, -1, 2)$	$M_2(3, 4, -1)$
2.	$u = 5x y^3 z^2$	$M_1(2, 1, -1)$	$M_2(4, -3, 0)$
3.	$u = \ln(x^2 + y^2 + z^2)$	$M_1(-1, 2, 1)$	$M_2(3, 1, -1)$
4.	$u = z e^{x^2 + y^2 + z^2}$	$M_1(2, 1, -1)$	$M_2(3, -4, 2)$
5.	$u = \ln(xy + yz + xz)$	$M_1(-2, 3, -1)$	$M_2(2, 1, -3)$
6.	$u = \sqrt{1 + x^2 + y^2 + z^2}$	$M_1(1, 1, 1)$	$M_2(3, 2, 1)$
7.	$u = x^2 y + xz^2 - 2$	$M_1(1, 1, -1)$	$M_2(2, -1, 3)$
8.	$u = x e^y + y e^x - z^2$	$M_1(3, 0, 2)$	$M_2(4, 1, 3)$
9.	$u = 3xy^2 + z^2 - xyz$	$M_1(1, 1, 2)$	$M_2(3, -1, 4)$
10.	$u = 5x^2 yz - xy^2 z + yz^2$	$M_1(1, 1, 1)$	$M_2(2, -3, 2)$
11.	$u = \frac{x}{x^2 + y^2 + z^2}$	$M_1(1, 2, 2)$	$M_2(-3, 2, -1)$

12.	$u = y^2 z - 2xyz + z^2$	$M_1(3,1,-1)$	$M_2(-2,1,4)$
13.	$u = x^2 + y^2 + z^2 - 2xyz$	$M_1(1,-1,2)$	$M_2(5,-1,4)$
14.	$u = \ln(1 + x + y^2 + z^2)$	$M_1(1,1,1)$	$M_2(3,-5,1)$
15.	$u = x^2 + 2y^2 - 4z^2 - 5$	$M_1(1,2,1)$	$M_2(-3,-2,6)$
16.	$u = \ln(x^3 + y^3 + z + 1)$	$M_1(1,3,0)$	$M_2(-4,1,3)$
17.	$u = x^2 - 2yz + e^z$	$M_1(-2,-3,0)$	$M_2(2,3,4)$
18.	$u = x^y - 3xyz$	$M_1(2,2,-4)$	$M_2(1,0,-3)$
19.	$u = 3x^2 yz^3 + yz$	$M_1(-2,-3,1)$	$M_2(3,-2,0)$
20.	$u = e^{xy+z^2}$	$M_1(-3,0,2)$	$M_2(2,4,-3)$
21.	$u = x^{yz} + xy^2$	$M_1(3,1,4)$	$M_2(1,-1,-1)$
22.	$u = (x^2 + y^2 + z^2)^3$	$M_1(1,2,-1)$	$M_2(0,-1,3)$
23.	$u = (x - y)^z + yz^2$	$M_1(5,1,1)$	$M_2(3,7,-2)$
24.	$u = x^2 y + y^2 z - 3z$	$M_1(0,-2,-1)$	$M_2(2,-5,0)$
25.	$u = \frac{10}{x^2 + y^2 + z^2 + 1}$	$M_1(-1,2,-2)$	$M_2(2,0,1)$
26.	$u = \ln(1 + x^2 - y^2 + z^2)$	$M_1(1,1,1)$	$M_2(5,-4,8)$
27.	$u = \frac{x}{y} + \frac{y}{z} - \frac{z}{x}$	$M_1(-1,1,1)$	$M_2(2,3,4)$
28.	$u = x^3 + xy^2 - 6xyz$	$M_1(1,3,-5)$	$M_2(4,2,-2)$

29.	$u = \frac{y}{x} - \frac{z}{y} - \frac{x}{z}$	$M_1(2, 2, 2)$	$M_2(-3, 4, 1)$
30.	$u = e^{x-yz} + xy^2$	$M_1(1, 0, 3)$	$M_2(2, -4, 5)$

Завдання 7.2 Знайти $\overrightarrow{\text{rot}} \vec{a}(M_0)$, $|\overrightarrow{\text{rot}} \vec{a}(M_0)|$, $\text{div} \vec{a}(M_0)$ для векторного поля $\vec{a}(M) = P(x, y, z)\vec{i} + Q(x, y, z)\vec{j} + R(x, y, z)\vec{k}$.

1.	$\vec{a} = x^2\vec{i} - xy^2\vec{j} + z^2\vec{k}$	$M_0(0, 1, -2)$
2.	$\vec{a} = xy\vec{i} + (yz + xz)\vec{j} + xz\vec{k}$	$M_0(2, 0, 3)$
3.	$\vec{a} = xy^2\vec{i} + yz^2\vec{j} - x^2\vec{k}$	$M_0(1, -2, 0)$
4.	$\vec{a} = xz\vec{i} + z\vec{j} + yz\vec{k}$	$M_0(3, 0, 1)$
5.	$\vec{a} = yz\vec{i} - z^2\vec{j} + xyz\vec{k}$	$M_0(2, 1, -1)$
6.	$\vec{a} = xy\vec{i} + xyz\vec{j} - x\vec{k}$	$M_0(-1, 0, 3)$
7.	$\vec{a} = y^2\vec{i} - xy\vec{j} + z^2\vec{k}$	$M_0(-2, 1, 1)$
8.	$\vec{a} = xz\vec{i} - xyz\vec{j} + x^2z\vec{k}$	$M_0(0, 1, 1)$
9.	$\vec{a} = xy\vec{i} - y^2z\vec{j} - xz\vec{k}$	$M_0(0, -2, 1)$
10.	$\vec{a} = xz\vec{i} - y\vec{j} - zy\vec{k}$	$M_0(0, 1, 2)$
11.	$\vec{a} = y^2\vec{i} - xy^2\vec{j} + z^2\vec{k}$	$M_0(-1, 2, 1)$
12.	$\vec{a} = xy\vec{i} - xy^2\vec{j} + z^2\vec{k}$	$M_0(1, -1, 1)$
13.	$\vec{a} = (x + y)\vec{i} + yz\vec{j} + xz\vec{k}$	$M_0(2, 1, 0)$
14.	$\vec{a} = xy\vec{i} - (y + z)\vec{j} + xz\vec{k}$	$M_0(4, 0, 1)$

15.	$\bar{a} = x\bar{i} - zy\bar{j} + x^2z\bar{k}$	$M_0(-3,0,2)$
16.	$\bar{a} = (x + y^2)\bar{i} + yz\bar{j} - x^2\bar{k}$	$M_0(1,0,4)$
17.	$\bar{a} = xz\bar{i} - y\bar{j} + yz\bar{k}$	$M_0(0,-1,4)$
18.	$\bar{a} = xy\bar{i} - x\bar{j} + yz\bar{k}$	$M_0(2,2,2)$
19.	$\bar{a} = (x + y)\bar{i} + xyz\bar{j} - x\bar{k}$	$M_0(4,1,-3)$
20.	$\bar{a} = (x - y)\bar{i} + yz\bar{j} - y\bar{k}$	$M_0(-4,1,0)$
21.	$\bar{a} = (y - z)\bar{i} - z^2\bar{j} + xyz\bar{k}$	$M_0(3,0,1)$
22.	$\bar{a} = yz\bar{i} - z^2\bar{j} + (x + y)z\bar{k}$	$M_0(1,3,0)$
23.	$\bar{a} = z^2\bar{i} - xz\bar{j} + z^2\bar{k}$	$M_0(1,-2,1)$
24.	$\bar{a} = xy\bar{i} + (x - z)\bar{j} + (y - x)\bar{k}$	$M_0(0,0,1)$
25.	$\bar{a} = xz\bar{i} + (x - y)\bar{j} + x^2z\bar{k}$	$M_0(1,1,-2)$
26.	$\bar{a} = (x - z)\bar{i} + xy\bar{j} + y^2z\bar{k}$	$M_0(2,2,1)$
27.	$\bar{a} = (x - z)\bar{i} + xyz\bar{j} + x\bar{k}$	$M_0(-2,2,1)$
28.	$\bar{a} = (y - z)\bar{i} + y\bar{j} - z^2\bar{k}$	$M_0(-1,2,1)$
29.	$\bar{a} = (x - y)\bar{i} - x\bar{j} + xz\bar{k}$	$M_0(0,2,-2)$
30.	$\bar{a} = (x - z)\bar{i} - y\bar{j} + xy\bar{k}$	$M_0(1,-1,0)$

Завдання 7.3 Обчислити потік векторного поля $\vec{a}(M)$ через зовнішню поверхню піраміди, створену площиною (P) та координатними площинами,: а) за означенням; б) за формулою Остроградського – Гаусса

1.	$\bar{a} = 3x\bar{i} + (y+z)\bar{j} + (x-z)\bar{k}$	$(P): x + 3y + z = 3$
2.	$\bar{a} = (3x-1)\bar{i} + (y-x+z)\bar{j} + 4z\bar{k}$	$(P): 2x - y - 2z = 2$
3.	$\bar{a} = x\bar{i} + (x+z)\bar{j} + (y+z)\bar{k}$	$(P): 3x + 3y + z = 3$
4.	$\bar{a} = (x+z)\bar{i} + (z-x)\bar{j} + (x+2y+z)\bar{k}$	$(P): x + y + z = 2$
5.	$\bar{a} = (2x+y)\bar{i} + (x+2z)\bar{j} + (2y-z)\bar{k}$	$(P): 2x + y + 2z = 2$
6.	$\bar{a} = (x+z)\bar{i} + 2y\bar{j} + (x+y-z)\bar{k}$	$(P): x + 2y + z = 2$
7.	$\bar{a} = (3x-y)\bar{i} + (2y+z)\bar{j} + (2z-x)\bar{k}$	$(P): 2x - 3y + z = 6$
8.	$\bar{a} = (2y+z)\bar{i} + (x-y)\bar{j} - 2z\bar{k}$	$(P): x - y + z = 2$
9.	$\bar{a} = (x+y)\bar{i} + 3y\bar{j} + (y-z)\bar{k}$	$(P): 2x - y - 2z = -2$
10.	$\bar{a} = (x+y-z)\bar{i} - 2y\bar{j} + (x+2z)\bar{k}$	$(P): x + 2y + z = 2$
11.	$\bar{a} = (y-z)\bar{i} + (2x+y)\bar{j} + z\bar{k}$	$(P): 2x + y + z = 2$
12.	$\bar{a} = x\bar{i} + (y-2z)\bar{j} + (2x-y+2z)\bar{k}$	$(P): x + 2y + 2z = 2$
13.	$\bar{a} = (x+2z)\bar{i} + (y-3z)\bar{j} + z\bar{k}$	$(P): 3x + 2y + 2z = 6$
14.	$\bar{a} = 4x\bar{i} + (x-y-z)\bar{j} + (3y+2z)\bar{k}$	$(P): 2x + y + z = 4$
15.	$\bar{a} = (2z-x)\bar{i} + (x+2y)\bar{j} + 3z\bar{k}$	$(P): x + 4y + 2z = 8$
16.	$\bar{a} = 4z\bar{i} + (x-3y-z)\bar{j} + (3y+z)\bar{k}$	$(P): x - 2y + 2z = 2$
17.	$\bar{a} = (x+y)\bar{i} + (y+z)\bar{j} + 2(x+z)\bar{k}$	$(P): 3x - 2y + 2z = 6$
18.	$\bar{a} = (x+y+z)\bar{i} + 2z\bar{j} + (y-7z)\bar{k}$	$(P): 2x + 3y + z = 6$
19.	$\bar{a} = (2x-z)\bar{i} + (y-x)\bar{j} + (x+2z)\bar{k}$	$(P): x - y + z = 2$
20.	$\bar{a} = (2y-z)\bar{i} + (x+y)\bar{j} + x\bar{k}$	$(P): x + 2y + 2z = 4$

21.	$\vec{a} = (2z - x)\vec{i} + (x - y)\vec{j} + (3x + z)\vec{k}$	$(P): x + y + 2z = 2$
22.	$\vec{a} = (x + z)\vec{i} + (x + 3y)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): x + y + 2z = 2$
23.	$\vec{a} = (x + z)\vec{i} + z\vec{j} + (2x - y)\vec{k}$	$(P): 2x + 2y + z = 4$
24.	$\vec{a} = (3x + y)\vec{i} + (x + z)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): x + 2y + z = 2$
25.	$\vec{a} = (y + z)\vec{i} + (2x - z)\vec{j} + (y + 3z)\vec{k}$	$(P): 2x + y + 3z = 6$
26.	$\vec{a} = (y + z)\vec{i} + (x + 6y)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): x + 2y + 2z = 2$
27.	$\vec{a} = (2y - z)\vec{i} + (x + 2y)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): x + 3y + 2z = 6$
28.	$\vec{a} = (y + z)\vec{i} + x\vec{j} + (y - 2z)\vec{k}$	$(P): 2x + 2y + z = 2$
29.	$\vec{a} = (x + z)\vec{i} + z\vec{j} + (2x - y)\vec{k}$	$(P): 3x + 2y + z = 6$
30.	$\vec{a} = z\vec{i} + (x + y)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): 2x + y + 2z = 2$

Завдання 7.4 Обчислити циркуляцію векторного поля $\vec{a}(M)$ по контуру трикутника, який з'являється внаслідок перетину площини (P) з координатними площинами: а) за означенням; б) за формулою Стокса

1.	$\vec{a} = z\vec{i} + (x + y)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): 2x + y + 2z = 2$
2.	$\vec{a} = (x + z)\vec{i} + z\vec{j} + (2x - y)\vec{k}$	$(P): 3x + 2y + z = 6$
3.	$\vec{a} = (y + z)\vec{i} + x\vec{j} + (y - 2z)\vec{k}$	$(P): 2x + 2y + z = 2$
4.	$\vec{a} = (2y - z)\vec{i} + (x + 2y)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): x + 3y + 2z = 6$
5.	$\vec{a} = (y + z)\vec{i} + (x + 6y)\vec{j} + y\vec{k}$	$(P): x + 2y + 2z = 2$
6.	$\vec{a} = (y + z)\vec{i} + (2x - z)\vec{j} + (y + 3z)\vec{k}$	$(P): 2x + y + 3z = 6$

7.	$\bar{a} = (3x + y)\bar{i} + (x + z)\bar{j} + 2y\bar{k}$	$(P): x + 2y + z = 2$
8.	$\bar{a} = (x + z)\bar{i} + z\bar{j} + (2x - y)\bar{k}$	$(P): 2x + 2y + z = 4$
9.	$\bar{a} = (x + z)\bar{i} + (x + 3y)\bar{j} + y\bar{k}$	$(P): x + y + 2z = 2$
10.	$\bar{a} = (2y - z)\bar{i} + (x + y)\bar{j} + x\bar{k}$	$(P): x + 2y + 2z = 4$
11.	$\bar{a} = (2z - x)\bar{i} + (x - y)\bar{j} + (3x + z)\bar{k}$	$(P): x + y + 2z = 2$
12.	$\bar{a} = (2x - z)\bar{i} + (y - x)\bar{j} + (x + 2z)\bar{k}$	$(P): x - y + z = 2$
13.	$\bar{a} = (x + y + z)\bar{i} + 2z\bar{j} + (y - 7z)\bar{k}$	$(P): 2x + 3y + z = 6$
14.	$\bar{a} = (x + y)\bar{i} + (y + z)\bar{j} + 2(x + z)\bar{k}$	$(P): 3x - 2y + 2z = 6$
15.	$\bar{a} = 4z\bar{i} + (x - y - z)\bar{j} + (3y + z)\bar{k}$	$(P): x - 2y + 2z = 2$
16.	$\bar{a} = (2z - x)\bar{i} + (x + 2y)\bar{j} + 3z\bar{k}$	$(P): x + 4y + 2z = 8$
17.	$\bar{a} = 4x\bar{i} + (x - y - z)\bar{j} + (3y + 2z)\bar{k}$	$(P): 2x + y + z = 4$
18.	$\bar{a} = (x + 2z)\bar{i} + (y - 3z)\bar{j} + z\bar{k}$	$(P): 3x + 2y + 2z = 6$
19.	$\bar{a} = x\bar{i} + (y - 2z)\bar{j} + (2x - y + 2z)\bar{k}$	$(P): x + 2y + 2z = 2$
20.	$\bar{a} = (y - z)\bar{i} + (2x + y)\bar{j} + z\bar{k}$	$(P): 2x + y + z = 2$
21.	$\bar{a} = (x + y - z)\bar{i} - 2y\bar{j} + (x + 2z)\bar{k}$	$(P): x + 2y + z = 2$
22.	$\bar{a} = (x + y)\bar{i} + 3y\bar{j} + (y - z)\bar{k}$	$(P): 2x - y - 2z = -2$
23.	$\bar{a} = (2y + z)\bar{i} + (x - y)\bar{j} - 2z\bar{k}$	$(P): x - y + z = 2$
24.	$\bar{a} = (3x - y)\bar{i} + (2y + z)\bar{j} + (2z - x)\bar{k}$	$(P): 2x - 3y + z = 6$
25.	$\bar{a} = (x + z)\bar{i} + 2y\bar{j} + (x + y - z)\bar{k}$	$(P): x + 2y + z = 2$

26.	$\bar{a} = (y + 2z)\bar{i} + (x + 2z)\bar{j} + (x - 2y)\bar{k}$	$(P): 2x + y + 2z = 2$
27.	$\bar{a} = (x + z)\bar{i} + (z - x)\bar{j} + (x + 2y + z)\bar{k}$	$(P): x + y + z = 2$
28.	$\bar{a} = x\bar{i} + (x + z)\bar{j} + (y + z)\bar{k}$	$(P): 3x + 3y + z = 3$
29.	$\bar{a} = (3x - 1)\bar{i} + (y - x + z)\bar{j} + 4z\bar{k}$	$(P): 2x - y - 2z = -2$
30.	$\bar{a} = 3x\bar{i} + (y + z)\bar{j} + (x - z)\bar{k}$	$(P): x + 3y + z = 3$

ЛІТЕРАТУРА

1. Бронштейн И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев. – С-П.: Лань, 2010. – 608 с.
2. Вища математика [Текст]: Збірник задач: Навч. посібник для студентів технічних і технологічних спеціальностей вищих навч. закладів / В. П. Дубовик, І. І. Юрик, І. П. Вовкодав, В. І. Дев'ятко; За ред.: В. П. Дубовика, І. І. Юрика. – К. : А.С.К., 2001. – 478с. : іл. – (Університетська бібліотека). – ISBN 966-539-321-9 : 16.80.
3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2-х ч. Ч. 1: учеб. пособие для вузов / Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. – М. : ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. – 304 с.
4. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями. В 2 ч. Ч. 2: Учебное пособие для вузов / П.Е. Данко, А.Г. Попов, Т.Я. Кожевникова. – М.: ОНИКС 21 век, 2006. – 416 с.
5. Дубовик В.П. Вища математика: Навчальний посібник. У трьох частинах. Ч.2./ В.П. Дубовик, І.І. Юрик. – Х.: Веста, 2008. – 240с., іл.
6. Индивидуальные задания по высшей математике. Учебное пособие в 4 частях. Ч. 3. Кратные и криволинейные интегралы. Элементы теории поля, Ряды /Рябушко А. П., Бархатов В. В., Державец В. В., Юреть И. Е. – Вышэйшая школа. 2013. – 368с.
7. Килимник І. М. Практикум з інтегрування функції однієї змінної: Навчальний посібник /І. М. Килимник, Т.Г. Полякова. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2020. – 306 с.
8. Овчинников П. П. Вища математика: підручник. У 2 ч. Ч. 2 / П. П. Овчинников. — К.: Техніка, 2003. — 792 с. — ISBN: 966-575-153-0.
9. Овчинников П.П. Вища математика. Підручник. У 2 ч. Ч.1: Лінійна і векторна алгебра. Аналітична геометрія. Вступ до математичного аналізу. Диференціальне та інтегральне числення / П. П. Овчинников. – К.: Техніка, 2003. – 600 с.
10. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: Учеб. для втузов. В 2-х т. Т.1. / Н.С. Пискунов. – М. : Интеграл-Пресс, 2001. – 416 с.
11. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: Учеб. для втузов. В 2-х т. Т.2. / Н.С. Пискунов. – М. : Интеграл-Пресс, 2004. – 544 с.