

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич

Должность: ректор

Дата подписания: 01.02.2021 17:06:14

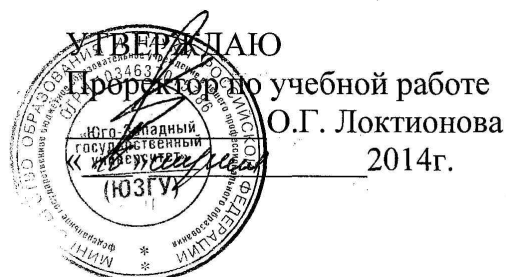
Уникальный программный ключ:

9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

## МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра высшей математики



# *Интегрирование функций*

*Индивидуальные задания к модулю 5*

Курск 2014

УДК 517

Составители: Н.А.Моргунова, А.Ф.Пихлап

Рецензент  
Кандидат технических наук, доцент кафедры  
высшей математики *К.В.Жилина*

**Интегрирование функций:** индивидуальные задания к модулю 5  
/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Н.А.Моргунова, А.Ф.Пихлап Курск,  
2014. 38с.: табл. 11. Библиогр.: 38с..

Представлены 9 заданий, первое из которых содержит 225 вариантов, остальные – по 75 вариантов в каждом по разделу математического анализа «Интегрирование функций». Приведены контрольные вопросы, а также список рекомендуемой литературы.

Предназначены для студентов всех специальностей.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать \_\_\_\_\_. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. \_\_\_\_\_. Уч.-изд. л. \_\_\_\_\_. Тираж \_\_\_\_\_ экз. Заказ. Бесплатно.  
Юго-Западный государственный университет.  
305040 Курск, ул. 50 лет Октября, 94

## Содержание

Введение .....	4
1. Задание 1 .....	5
2. Задание 2 .....	10
3. Задание 3 .....	12
4. Задание 4 .....	15
5. Задание 5 .....	18
6. Задание 6 .....	22
7. Задание 7 .....	26
8. Задание 8 .....	30
9. Задание 9 .....	33
Контрольные вопросы .....	36
Список рекомендуемой литературы .....	37

## Введение

Системообразующим фактором математической подготовки будущих специалистов является самостоятельная учебная работа студентов, которая способствует развитию индивидуального творческого мышления, обеспечивает ритмическую работу студента в течение семестра, повышает его академическую активность.

При выборе заданий из таблиц следует использовать параметры  $n$ ,  $N$ , где  $n$  – номер студента в журнале преподавателя,  $N$  – последняя цифра номера группы.

Индивидуальные задания рассчитаны на 2 уровня сложности.

Студенты, выбравшие задания первого более низкого уровня сложности, выполняют задания под номерами 1, 2, 3, 5, 6, 8.

Студенты, выбравшие задания второго уровня сложности, выполняют все задания.

Проверить правильность полученного результата при интегрировании и построить графики функций для заданий 5,6,7, можно с помощью ЭВМ, например, программного пакета Mathcad.

Методические указания по выполнению данного модуля с образцами решений аналогичных задач изложены в работе: «Интегралы и их приложения».

При защите работы студент обязан объяснить решение любого примера из задания, ответить на любой из контрольных вопросов.

В зависимости от выбранного уровня сложности при правильном решении задания и верных ответов на вопросы, студент получает различное число баллов из 100 возможных.

Контрольные вопросы по математическому анализу по разделу «Интегрирование функций» входят в перечень экзаменационных.

**Задание 1**

Найти неопределенный интеграл, применяя метод подведения функции под знак дифференциала и метод интегрирования функции, содержащей квадратный трехчлен в знаменателе

n	a)	б)	в)
1	$\int \frac{dx}{1-4x}$	$\int x \cos(x^2 - 2) dx$	$\int \frac{xdx}{x^2 - 4x + 3}$
2	$\int \frac{dx}{(2-x)^2}$	$\int \frac{x}{\sqrt{4-x^2}} dx$	$\int \frac{(2x+1)dx}{\sqrt{x^2 + 2x + 10}}$
3	$\int \frac{dx}{4x+3}$	$\int \frac{x}{2+x^4} dx$	$\int \frac{dx}{x^2 + 3x + 1}$
4	$\int e^{2x+5} dx$	$\int \frac{x}{\sin^2(x^2 + 1)} dx$	$\int \frac{5+x}{\sqrt{5-4x-x^2}} dx$
5	$\int \sqrt[3]{2x+25} dx$	$\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$	$\int \frac{2x}{5x^2 - 3x + 2} dx$
6	$\int e^{-0,1x+2} dx$	$\int \frac{x^2 dx}{x^6 + 4}$	$\int \frac{6-x}{\sqrt{x^2 - 7x + 4}} dx$
7	$\int \cos \frac{7}{3} x dx$	$\int \frac{xdx}{\cos(x^2 - 1)}$	$\int \frac{2-x}{2x^2 - 20x + 4} dx$
8	$\int \frac{dx}{(2x+3)^{3/5}}$	$\int x \sqrt[3]{1-x^2} dx$	$\int \frac{5x}{\sqrt{4x^2 + 4x + 3}} dx$
9	$\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x}}$	$\int \frac{xdx}{3+4x^4}$	$\int \frac{x+3}{3+4x-4x^2} dx$
10	$\int \frac{dx}{\sin^2(x-3)}$	$\int e^x \sqrt{e^{2x} + 1} dx$	$\int \frac{2x+3}{15x-3x^2+9} dx$
11	$\int 5^{1-2x} dx$	$\int \frac{\sqrt{\ln x + 4}}{x} dx$	$\int \frac{3x-2}{\sqrt{x^2 - 6x - 13}} dx$
12	$\int (1-2x)^{10} dx$	$\int x \cdot e^{x^2+2} dx$	$\int \frac{3x+1}{6x-8-x^2} dx$
13	$\int \frac{dx}{\cos^2 2x}$	$\int x \cos(x^2 - 2) dx$	$\int \frac{x-2}{\sqrt{-x^2 + 6x + 3}} dx$
14	$\int \frac{dx}{\sqrt{3-2x}}$	$\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 4}$	$\int \frac{1-x}{\sqrt{x^2 - 2x + 2}} dx$

1	2	3	4
15	$\int \sin(2 - 5x) dx$	$\int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x}$	$\int \frac{x+1}{4x-3x^2-1} dx$
16	$\int \frac{dx}{4x+5}$	$\int (\cos x - 1)^3 \sin x dx$	$\int \frac{x dx}{\sqrt{2x-x^2+10}}$
17	$\int \sin(9-2x) dx$	$\int \frac{x}{4+x^2} dx$	$\int \frac{2-x}{2x^2-20x+4} dx$
18	$\int (6-2x)^{3/5} dx$	$\int x \sqrt{1 + \frac{x^2}{a^2}} dx$	$\int \frac{6-x}{\sqrt{3x^2-7x+11}} dx$
19	$\int \frac{dx}{\cos^2(3-4x)}$	$\int (2x-3) \cdot e^{x^2-3x} dx$	$\int \frac{2-2x}{3x^2+10x-5} dx$
20	$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{3-4x}}$	$\int \frac{x^2 dx}{x^3+4}$	$\int \frac{2-5x}{\sqrt{4x^2+4x+3}} dx$
21	$\int 4^{3-2x} dx$	$\int x \sin(x^2-2) dx$	$\int \frac{x+3}{3+4x-4x^2} dx$
22	$\int \frac{dx}{(1-x)^3}$	$\int (e^x+4)^2 e^x dx$	$\int \frac{3x+2}{\sqrt{3+66x-11x^2}} dx$
23	$\int e^{0,1x+2} dx$	$\int \frac{x^4 dx}{\sqrt{6-x^5}}$	$\int \frac{2+4x}{x^2-3x+2} dx$
24	$\int \sqrt[3]{x-3} dx$	$\int \frac{e^x dx}{1+e^{2x}}$	$\int \frac{2x-3}{\sqrt{3+4x-4x^2}} dx$
25	$\int \frac{dx}{(2x+7)^5}$	$\int x \sin(2x^2+8) dx$	$\int \frac{2-3x}{x^2-7x+11} dx$
26	$\int \frac{dx}{1+3x}$	$\int \sqrt[3]{\sin x - 5 \cos x} dx$	$\int \frac{3x-1}{\sqrt{2+x-x^2}} dx$
27	$\int \frac{dx}{\cos 3x}$	$\int \frac{e^x dx}{e^x+1}$	$\int \frac{2x-3}{15x-3x^2+9} dx$
28	$\int 5^{1-3x} dx$	$\int \frac{x^2 dx}{5+3x^6}$	$\int \frac{2x-1}{\sqrt{-x^2+4x}} dx$
29	$\int e^{\frac{2x-4}{5}} dx$	$\int e^x \sqrt[3]{2-e^x} dx$	$\int \frac{3-2x}{2x^2-6x-1} dx$
30	$\int \frac{dx}{\sin^2(2x+3)}$	$\int \frac{dx}{x \ln^3 x}$	$\int \frac{x+1}{\sqrt{-x^2+2x+3}} dx$

1	2	3	4
31	$\int \sqrt{1+5x} \, dx$	$\int \frac{x \, dx}{5+7x^4}$	$\int \frac{3x+2}{\sqrt{x^2-6x-12}} \, dx$
32	$\int \sin(2x+1) \, dx$	$\int x \cdot 2^{x^2} \, dx$	$\int \frac{x+1}{\sqrt{4x^2-2x+1}} \, dx$
33	$\int \frac{dx}{(2x+5)^{1/2}}$	$\int \frac{\operatorname{tg}^3 x \, dx}{\cos^2 x}$	$\int \frac{1-2x}{\sqrt{5x-2x^2+8}} \, dx$
34	$\int 2^{1-2x} \, dx$	$\int \sin^3 x \cos x \, dx$	$\int \frac{3x-1}{6x-8-x^2} \, dx$
35	$\int \frac{dx}{\sin(1-x)}$	$\int \frac{\ln^3 x \, dx}{x}$	$\int \frac{x-2}{\sqrt{-x^2+6x+6}} \, dx$
36	$\int \frac{dx}{4-5x}$	$\int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x}+4)}$	$\int \frac{x-1}{4x-3x^2-1} \, dx$
37	$\int \cos(3x+1) \, dx$	$\int (2x-1) \cdot 2^{x^2-x} \, dx$	$\int \frac{3x-1}{\sqrt{2x-x^2+3}} \, dx$
38	$\int (2x+0,6)^{1/6} \, dx$	$\int e^x \cos(e^x) \, dx$	$\int \frac{3x+1}{x^2-3x-3} \, dx$
39	$\int \frac{dx}{\sqrt{2x-3}}$	$\int x \sqrt{1-\frac{x^2}{a^2}} \, dx$	$\int \frac{3-x}{\sqrt{2x^2+8x+1}} \, dx$
40	$\int \frac{dx}{9-7x}$	$\int x e^{2-3x^2} \, dx$	$\int \frac{1-4x}{x^2+7x+12} \, dx$
41	$\int 3^{-x/4} \, dx$	$\int \frac{e^x}{e^{2x}-1} \, dx$	$\int \frac{x+1}{\sqrt{2x^2-2x-1}} \, dx$
42	$\int \frac{dx}{(3+2x)^3}$	$\int x \cos(x^2-2) \, dx$	$\int \frac{2-x}{3x^2+2x+5} \, dx$
43	$\int 10^{2x+1} \, dx$	$\int \frac{x^5 \, dx}{\sqrt[3]{3-x^6}}$	$\int \frac{2x-3}{\sqrt{5-4x-6x^2}} \, dx$
44	$\int \sin\left(1-\frac{x}{3}\right) \, dx$	$\int \frac{x^3 \, dx}{\sqrt[4]{x^4+2}}$	$\int \frac{1-3x}{8x^2+x+2} \, dx$
45	$\int \left(\frac{x}{5}+1\right)^{1/4} \, dx$	$\int \frac{3^x \, dx}{1+3^{2x}}$	$\int \frac{2-x}{\sqrt{2x^2+2x+7}} \, dx$

1	2	3	4
46	$\int e^{\frac{x-3}{10}} dx$	$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^6 - 1}}$	$\int \frac{3x+1}{2x-x^2+10} dx$
47	$\int \frac{dx}{4-7x}$	$\int \frac{x dx}{5+6x^4}$	$\int \frac{1-2x}{\sqrt{x^2-7x+10}} dx$
48	$\int \frac{dx}{\cos 4x}$	$\int x \cdot \sin(2x^2+8) dx$	$\int \frac{1+4x}{x^2+2x+7} dx$
49	$\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(1-x)^2}}$	$\int \frac{x^2}{(1+x^3)^4} dx$	$\int \frac{x+1}{\sqrt{x^2-4x+11}} dx$
50	$\int \sqrt[4]{1-2x} dx$	$\int x^4(3x^5-1)^8 dx$	$\int \frac{x-2}{\sqrt{5+x-x^2}} dx$
51	$\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$	$\int x \cdot 3^{x^2-8} dx$	$\int \frac{3x+1}{x^2+3x+6} dx$
52	$\int \sin\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{3}\right) dx$	$\int \frac{x dx}{1-x^4}$	$\int \frac{x+4}{\sqrt{3x^2-2x+1}} dx$
53	$\int \frac{dx}{\sin \frac{x}{4}}$	$\int \frac{x dx}{\sqrt{a^2-x^2}}$	$\int \frac{5-2x}{x^2+4x+31} dx$
54	$\int 5^{2-3x} dx$	$\int \sin^5 x \cos x dx$	$\int \frac{x+4}{\sqrt{9x-3x^2}} dx$
55	$\int \cos\left(2-\frac{x}{5}\right) dx$	$\int \frac{dx}{x(\ln x+1)}$	$\int \frac{x+3}{x^2-7x+12} dx$
56	$\int \frac{dx}{\cos(2x+3)}$	$\int \frac{\sin x}{(2-\cos x)^2} dx$	$\int \frac{2x+1}{\sqrt{2+3x-2x^2}} dx$
57	$\int 7^{1-3x} dx$	$\int \frac{\sin x}{\cos^3 x} dx$	$\int \frac{3-x}{x^2+3x+5} dx$
58	$\int \cos\left(\frac{x}{4}-6\right) dx$	$\int \cos^4 x \sin x dx$	$\int \frac{2x+3}{\sqrt{2+3x-2x^2}} dx$
59	$\int e^{x/3} dx$	$\int \frac{\arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx$	$\int \frac{x+3}{\sqrt{1-2x-x^2}} dx$
60	$\int \frac{dx}{\sin^2(3x-4)}$	$\int \sqrt{\cos x} \sin x dx$	$\int \frac{x-3}{\sqrt{5-2x-x^2}} dx$



1	2	3	4
61	$\int (1 - 5x)^{11} dx$	$\int (2 \cos x + 5)^3 \sin x dx$	$\int \frac{2x - 1}{x^2 + 6x + 11} dx$
62	$\int \frac{dx}{\cos^2(x - 3)}$	$\int 4^{\sin x} \cos x dx$	$\int \frac{6x + 1}{\sqrt{x^2 + 2x + 2}} dx$
63	$\int \frac{dx}{(3 - 5x)^6}$	$\int x^2 \cos(x^3 - 3) dx$	$\int \frac{3 - x}{\sqrt{4x^2 + 4x + 3}} dx$
64	$\int \sin \frac{x}{8} dx$	$\int \frac{x^2 dx}{\cos^2(x^3 + 3)}$	$\int \frac{5x - 2}{x^2 + 4x + 6} dx$
65	$\int e^{x/5} dx$	$\int \frac{e^{\arctg x}}{1 + x^2} dx$	$\int \frac{x + 5}{\sqrt{5 - 4x - x^2}} dx$
66	$\int \frac{dx}{\cos 2x}$	$\int \frac{\arctg^4 x}{1 + x^2} dx$	$\int \frac{3x + 1}{\sqrt{4x^2 + 4x + 9}} dx$
67	$\int \frac{dx}{4 - 2x}$	$\int 2^{\arcsin x} \cdot \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}}$	$\int \frac{6 - 2x}{x^2 - 3x + 5} dx$
68	$\int 5^{\frac{1-3x}{4}} dx$	$\int 3^{\sqrt{\arctg x}} \cdot \frac{dx}{1 + x^2}$	$\int \frac{3x - 1}{\sqrt{4x^2 + 4x + 3}} dx$
69	$\int \sqrt[3]{2 - 5x} dx$	$\int \sqrt[3]{\sin^2 2x} \cos 2x dx$	$\int \frac{3x + 1}{x^2 - 8x - 32} dx$
70	$\int \frac{dx}{\sin^2 \frac{x}{2}}$	$\int 2x \cdot \cos(x^2 + 1) dx$	$\int \frac{2x + 1}{\sqrt{x^2 - x - 1}} dx$
71	$\int 3^{10x} dx$	$\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2} \cdot \arcsin^2 x}$	$\int \frac{x + 5}{2x^2 - 6x + 2} dx$
72	$\int \cos(2 - 5x) dx$	$\int x \cos(1 - x^2) dx$	$\int \frac{2x + 1}{\sqrt{-3x^2 - 6x}} dx$
73	$\int \left(\frac{x}{4} - 7\right)^{2/3} dx$	$\int 3^{\sin x} \cos x dx$	$\int \frac{5 + 2x}{x^2 + 3x - 1} dx$
74	$\int \frac{dx}{x - 4}$	$\int \frac{\sqrt{\tg x} dx}{\cos^2 x}$	$\int \frac{x + 2}{\sqrt{4x - x^2 + 10}} dx$
75	$\int \frac{dx}{\sin \frac{x}{5}}$	$\int \frac{e^{\arccos x}}{\sqrt{1 - x^2}} dx$	$\int \frac{3x + 2}{x^2 - x - 1} dx$

## Задание 2

Используя формулу интегрирования по частям, найти неопределенный интеграл:

n	$\int u dv$	n	$\int u dv$	n	$\int u dv$
1	$\int 2^x (x + 4) dx$	20	$\int 3^{2x} (x + 4) dx$	39	$\int \frac{x}{\cos^2 x} dx$
2	$\int (x - 1) \cos x dx$	21	$\int \operatorname{arctg} 2x dx$	40	$\int \operatorname{arcsin} 2x dx$
3	$\int x \ln x dx$	22	$\int x \cos(2 - x) dx$	41	$\int (x - 1) \cos \frac{x + 1}{2} dx$
4	$\int (1 - x) \sin 3x dx$	23	$\int x e^{1-x} dx$	42	$\int \ln(x + 5) dx$
5	$\int \ln(2x + 1) dx$	24	$\int (2 - x) \sin 3x dx$	43	$\int \operatorname{arctg} 3x dx$
6	$\int e^{x+1} (x - 1) dx$	25	$\int x \cdot 2^{x+1} dx$	44	$\int (1 - 2x) \sin 2x dx$
7	$\int (1 - 2x) \cos 2x dx$	26	$\int (1 - 2x) \sin x dx$	45	$\int x^2 \cos x dx$
8	$\int x \cdot 3^{1-5x} dx$	27	$\int \operatorname{arctg} x dx$	46	$\int x \cdot e^{x/3} dx$
9	$\int (2x + 1) \sin 2x dx$	28	$\int (3x + 1) e^{4x} dx$	47	$\int (x + 1) 7^x dx$
10	$\int e^{3x} (2x - 1) dx$	29	$\int x^2 \ln x dx$	48	$\int x \cdot 2^{1-x} dx$
11	$\int (2 - x) \sin 2x dx$	30	$\int x \cos 4x dx$	49	$\int (x + 1) e^{3x} dx$
12	$\int (10 - x) \cos 2x dx$	31	$\int (x - 1) 2^{x+5} dx$	50	$\int 2 \ln(x - 1) dx$
13	$\int 2^{-x} (x + 1) dx$	32	$\int (1 - x) \sin \frac{x}{2} dx$	51	$\int 5x \cos 2x dx$
14	$\int \ln(0,5x + 1) dx$	33	$\int x e^{x/2} dx$	52	$\int (1 - 3x) e^{-3x} dx$
15	$\int x e^{2-x} dx$	34	$\int (x + 7) \sin 4x dx$	53	$\int \arccos 3x dx$
16	$\int \ln(2 - 3x) dx$	35	$\int \ln(x - 6) dx$	54	$\int (x - 6) \cos(6 - x) dx$
17	$\int x \cdot 5^{x+1} dx$	36	$\int (2x + 1) \cos 3x dx$	55	$\int (2x + 3) \sin x dx$
18	$\int (x - 25) \sin 2x dx$	37	$\int x \sin \frac{x}{3} dx$	56	$\int (x + 2) e^{x/5} dx$
19	$\int \arccos x dx$	38	$\int x \cdot 2^{5x} dx$	57	$\int (1 + 2x) 2^{-x} dx$

n	$\int u dv$	n	$\int u dv$	n	$\int u dv$
58	$\int (1-x) \sin 3x \, dx$	64	$\int (5x-1) \cos \frac{x}{4} \, dx$	70	$\int \sqrt{x} \ln x \, dx$
59	$\int (x+5) \cos \frac{x}{2} \, dx$	65	$\int x e^{2x} \, dx$	71	$\int 2x \cos \frac{x}{2} \, dx$
60	$\int \ln(2x-1) \, dx$	66	$\int x^2 e^x \, dx$	72	$\int e^x \sin x \, dx$
61	$\int \ln^2 x \, dx$	67	$\int e^x \cos x \, dx$	73	$\int (x+3) e^{3x} \, dx$
62	$\int \operatorname{arctg} x \, dx$	68	$\int \frac{\ln x}{x^2} \, dx$	74	$\int 3x e^{-2x} \, dx$
63	$\int \frac{x}{\sin^2 x} \, dx$	69	$\int x^2 \cdot e^{x/2} \, dx$	75	$\int \arccos 2x \, dx$

### Задание 3

Найти интеграл от неправильной рациональной дроби, предварительно представив ее в виде суммы целой части и правильной рациональной дроби. Правильную рациональную дробь разложить на простейшие.

n	Задание	n	Задание
1	$\int \frac{x^5 + 4x - 8}{x^3 - 4x} dx$	13	$\int \frac{dx}{x^4 - 4x^3 + 4x^2}$
2	$\int \frac{x^3 + 3x^2 + 5x + 7}{x^2 + 2} dx$	14	$\int \frac{x^5}{x^3 - 1} dx$
3	$\int \frac{x^5 + x^4 + 8}{x^3 - 4x} dx$	15	$\int \frac{3x^3 + x^2 + 5x + 1}{x^3 + x} dx$
4	$\int \frac{x + 4}{(x + 1)(x^2 + 5x + 6)} dx$	16	$\int \frac{x^3 + x^2}{x^2 - 6x + 5} dx$
5	$\int \frac{x^4}{(x^2 - 1)(x + 2)} dx$	17	$\int \frac{x^3 + x + 1}{(x + 1)^2} dx$
6	$\int \frac{x^3 + x + 1}{x^3 - 8} dx$	18	$\int \frac{x^3 + x^2}{(x - 1)(x^2 + 3x + 2)} dx$
7	$\int \frac{x - 8}{x^3 - 4x^3 + 4x} dx$	19	$\int \frac{dx}{x^3 - x^2 + x - 1}$
8	$\int \frac{x^5 + 1}{x^4 - 8x^2 + 16} dx$	20	$\int \frac{dx}{(x^2 - 1)^2}$
9	$\int \frac{x^2}{(x^2 + 4x + 4)(x + 4)^2} dx$	21	$\int \frac{x}{x^3 - 2x^2 + x} dx$
10	$\int \frac{x + 1}{(x^2 + 1)(x^2 + 9)} dx$	22	$\int \frac{x^3}{(x^2 - 1)(x + 2)} dx$
11	$\int \frac{2x^2 - 3x - 3}{(x - 1)(x^2 - 2x + 5)} dx$	23	$\int \frac{2x^2 + 4x - 9}{(x^2 + 2x - 3)(x - 4)} dx$
12	$\int \frac{3x - 4}{x^3 + x^2 + 4x + 4} dx$	24	$\int \frac{x^3 - 3x^2 - 12}{x^3 - 7x^2 + 12x} dx$

n	Задание	n	Задание
25	$\int \frac{x^4 + 4x^2 + 25}{x^3 + 2x^2 + x} dx$	40	$\int \frac{x^3 - x^2 + x + 1}{x^3 + x} dx$
26	$\int \frac{x^3 - 5x^2 + 5x + 23}{(x-1)(x^2 - 4x - 5)} dx$	41	$\int \frac{x^2 - x + 2}{x^3 - 4x} dx$
27	$\int \frac{x^3 + 1}{x^3 - 5x^2 + 6x} dx$	42	$\int \frac{2x^3 - 3x^2 + 4x - 1}{x^3 - x} dx$
28	$\int \frac{x^4 + 1}{x^3 + 5x^2 + 4x} dx$	43	$\int \frac{x^3 + x^2 - 2x + 4}{(x^2 + 2x + 1)(x - 1)} dx$
29	$\int \frac{x^4}{x^3 + 1} dx$	44	$\int \frac{x^4 - 4x^2 + 3x + 2}{(x^2 - 2x + 1)(x + 1)} dx$
30	$\int \frac{x - 1}{x^3 - 8} dx$	45	$\int \frac{x dx}{x^3 + 8}$
31	$\int \frac{x^3 - x^2 + 1}{x^2 - 5x + 6} dx$	46	$\int \frac{x^3 + 6x^2 + 5x + 10}{x^3 + 4x^2 + 4x} dx$
32	$\int \frac{2x^2 - x + 1}{x^3 - 2x^2 + x} dx$	47	$\int \frac{x^3 - 6x^2 + 15x + 2}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx$
33	$\int \frac{x^3 + x + 1}{x^3 - 1} dx$	48	$\int \frac{x^3 + x + 4}{x^3 - 8} dx$
34	$\int \frac{x^3 + 2x + 1}{x^3 + 2x^2 + x} dx$	49	$\int \frac{x - 1}{x^3 + 6x^2 + 8x} dx$
35	$\int \frac{x^2 - x + 1}{x^3 - 2x^2 + x} dx$	50	$\int \frac{x^2 + 1}{x^3 - 4x^2 + 3x} dx$
36	$\int \frac{x^5 - 25x^3 - 1}{x^3 + 5x^2 + 6x} dx$	51	$\int \frac{x^2 - x + 1}{x^3 + 3x^2 + 3x + 1} dx$
37	$\int \frac{x^4 + x^3 - 2x^2}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx$	52	$\int \frac{dx}{x^3 - 5x^2 + 6x}$
38	$\int \frac{x^3 - 12x^2 - 5}{x^3 + 2x^2 + x} dx$	53	$\int \frac{x - 4}{x^3 + x^2 - 2x} dx$
39	$\int \frac{x^4 - 2x^2 - x + 3}{x^3 - x} dx$	54	$\int \frac{x^3 - x + 4}{x^3 - 3x^2 + 3x - 1} dx$

n	Задание	n	Задание
55	$\int \frac{x^2 - x + 2}{x^3 - 5x^2 + 4x} dx$	66	$\int \frac{dx}{x^3 - x^2 - 12x}$
56	$\int \frac{x - 1}{(x - 2)(x + 1)^2} dx$	67	$\int \frac{dx}{x^3 + 2x^2 - 3x}$
57	$\int \frac{3x^2 + 5x + 12}{x^3 + 3x^2 - 10x} dx$	68	$\int \frac{x^4 - 6x^3 + 12x^2 + 6}{x^3 - 6x^2 + 8x} dx$
58	$\int \frac{3x + 1}{x^3 - x} dx$	69	$\int \frac{dx}{x^3 - 4x^2 + 4x}$
59	$\int \frac{2x^4 - x^2 + 1}{x^3 - x} dx$	70	$\int \frac{x^4 - 2x^3 + 7x^2 + 5}{x^3 + x^2 - 2x} dx$
60	$\int \frac{x^2 + 1}{x^3 - x^2 - 2x} dx$	71	$\int \frac{x^4 + 2x^2 + 4}{x^2 + x} dx$
61	$\int \frac{x^2 + 5}{(x - 1)(x^2 + 4)} dx$	72	$\int \frac{x^2 - 2}{x^3 + x} dx$
62	$\int \frac{5x^4 - 14}{x^3 - x^2 - 4x + 4} dx$	73	$\int \frac{dx}{x^3 + 3x^2 + 2x}$
63	$\int \frac{dx}{x^3 - 2x^2 - 8x}$	74	$\int \frac{dx}{x^3 + x^2 - 2x}$
64	$\int \frac{11x + 16}{x^3 + 2x^2 - 8x} dx$	75	$\int \frac{dx}{x^3 - x^2 - 2x}$
65	$\int \frac{(x - 1)^2}{x^3 - x^2 - 6x} dx$		

**Задание 4**

Найти интеграл от тригонометрической функции:

n	Задание	n	Задание
1	$\int \sqrt[3]{\cos^2 x} \sin^3 x \, dx$	17	$\int \sin^4 x \cos^4 x \, dx$
2	$\int \sin^4 x \, dx$	18	$\int \sin^2 x \cos^3 x \, dx$
3	$\int \cos^6 3x \, dx$	19	$\int \sin^3 x \cos^2 x \, dx$
4	$\int \frac{dx}{(1 + \cos x) \sin x}$	20	$\int \sqrt[3]{\sin x} \cos^3 x \, dx$
5	$\int \frac{dx}{8 - 4 \sin x + 7 \cos x}$	21	$\int \frac{\sin^2 x}{1 + \cos x} \, dx$
6	$\int \sqrt{\sin x} \cos^3 x \, dx$	22	$\int \frac{\sin^3 x}{\cos x + 5} \, dx$
7	$\int \frac{dx}{3 + 5 \cos x}$	23	$\int \sqrt[3]{\cos^2 x} \sin^3 x \, dx$
8	$\int \frac{\sin x + 1}{1 + \cos x - 2 \sin x} \, dx$	24	$\int \frac{\sin^3 x}{25 - \cos x} \, dx$
9	$\int \frac{2 \operatorname{tg} x + 3}{\sin^2 x + 2 \cos^2 x} \, dx$	25	$\int \frac{\cos x}{2 \sin x + \cos x} \, dx$
10	$\int \sin^4 x \cos^2 x \, dx$	26	$\int \cos^{2/5} x \sin^3 x \, dx$
11	$\int \sin^5 x \, dx$	27	$\int \frac{\sin 2x}{\sqrt[3]{\sin x}} \, dx$
12	$\int \sin^2 x \cos^2 x \, dx$	28	$\int \frac{\cos x}{2 + \sin x} \, dx$
13	$\int \sin^3 x \cdot \cos^3 x \, dx$	29	$\int \sin^3 \frac{x}{4} \, dx$
14	$\int \cos^3 2x \, dx$	30	$\int \sin^2 \frac{x}{3} \cos^2 \frac{x}{3} \, dx$
15	$\int \cos^5 2x \, dx$	31	$\int \sin^3 2x \cos^3 2x \, dx$
16	$\int \sin^4 2x \, dx$	32	$\int \frac{\cos 2x}{\sin^4 x} \, dx$

n	Задание	n	Задание
33	$\int \frac{1 + \operatorname{tg} x}{\sin 2x} dx$	49	$\int \frac{\operatorname{tg} x}{\sin^2 x - 5 \cos^2 x + 4} dx$
34	$\int \frac{1 + \cos x}{\sin x - 2 \cos x} dx$	50	$\int \frac{4 + \operatorname{tg} x}{2 \sin^2 x + 18 \cos^2 x} dx$
35	$\int \frac{dx}{1 + 3 \sin^2 x}$	51	$\int \frac{6 + \operatorname{tg} x}{9 \sin^2 x + 4 \cos^2 x} dx$
36	$\int \frac{dx}{2 \sin x + \cos x + 2}$	52	$\int \frac{7 + 3 \operatorname{tg} x}{(\sin x + 2 \cos x)^2} dx$
37	$\int \frac{3 + \operatorname{tg} x}{2 \sin^2 x + \cos^2 x - 1} dx$	53	$\int \frac{dx}{3 \cos x + 4 \sin x}$
38	$\int \frac{dx}{1 + \operatorname{tg} x}$	54	$\int \frac{dx}{2 \sin x + \cos x + 2}$
39	$\int \frac{dx}{5 + 4 \cos x}$	55	$\int \frac{dx}{2 \sin x - \cos x + 5}$
40	$\int \frac{\operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{ctg}^2 x} dx$	56	$\int \frac{dx}{2 + \cos x - \sin x}$
41	$\int \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x + 8} dx$	57	$\int \frac{8 + \operatorname{tg} x}{18 \sin^2 x + 2 \cos^2 x} dx$
42	$\int \frac{dx}{(1 + \cos x)^3}$	58	$\int \frac{2 \operatorname{tg}^2 x - 11 \operatorname{tg} x + 22}{4 - \operatorname{tg} x} dx$
43	$\int \frac{\operatorname{tg} x}{3 + 4 \cos 2x} dx$	59	$\int \frac{dx}{2 \sin^2 x + 3 \cos^2 x - 1}$
44	$\int \frac{\operatorname{tg}^2 x}{4 + 3 \cos 2x} dx$	60	$\int \cos^2 \frac{x}{2} \sin \frac{x}{2} dx$
45	$\int \frac{8 \operatorname{tg} x}{3 \cos^2 x + 8 \sin^2 x - 7} dx$	61	$\int \sin \frac{x}{6} \cos \frac{2x}{3} dx$
46	$\int \frac{4 - 7 \operatorname{tg} x}{2 + 3 \operatorname{tg} x} dx$	62	$\int \sin(x - \frac{\pi}{3}) \cos 3x dx$
47	$\int \frac{2 \operatorname{tg} x - 6}{(4 \cos x - \sin x)^2} dx$	63	$\int \sin^3 \frac{x}{5} dx$
48	$\int \frac{6 \sin^2 x}{4 + 3 \cos 2x} dx$	64	$\int \cos^3 0,5x dx$



n	Задание	n	Задание
65	$\int \sqrt{\cos x} \sin^3 x \, dx$	71	$\int \frac{\operatorname{ctg}(2x+1)}{\sin^2(2x+1)} \, dx$
66	$\int \sin^3(2x-1) \, dx$	72	$\int \frac{\cos 2x}{\sqrt{\sin x}} \, dx$
67	$\int \cos 10x \sin 3x \, dx$	73	$\int \frac{dx}{2 \sin x - 1}$
68	$\int \frac{\cos x}{\sin^2 x + \sin x} \, dx$	74	$\int \frac{\sin x}{\cos^2 x - 2 \cos x} \, dx$
69	$\int \frac{\operatorname{tg}^2(2x+1)}{\cos^2(2x+1)} \, dx$	75	$\int \sin^5 4x \, dx$
70	$\int \frac{\sin 2x}{\sqrt[3]{\sin x}} \, dx$		

**Задание 5**

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

n	Задание	n	Задание
1	$y = x\sqrt{9 - x^2}$ , $y = 0$ ; $0 \leq x \leq 3$	11	$\begin{cases} x = 16 \cos^3 t, \\ y = 2 \sin^3 t \end{cases}$ $x = 2$ ( $x \geq 2$ )
2	$\begin{cases} x = 4\sqrt{2} \cos^3 t, \\ y = 2\sqrt{2} \sin^3 3t \end{cases}$ $x = 2$ ( $x \geq 2$ )	12	$r = 4 \sin 3\varphi$ , $r = 2$ ( $r \geq 2$ )
3	$r = 4 \cos 3\varphi$ , $r = 2$ ( $r \geq 2$ )	13	$y = \cos x \sin^2 x$ , $y = 0$ ; ( $0 \leq x \leq \pi/2$ )
4	$y = \sin x \cos^2 x$ , $y = 0$ ( $0 \leq x \leq \pi/2$ )	14	$\begin{cases} x = 2 \cos t, \\ y = 6 \sin t \end{cases}$ $y = 3$ ( $y \geq 3$ )
5	$\begin{cases} x = \sqrt{2} \cos t, \\ y = 2\sqrt{2} \sin t \end{cases}$ $y = 2$ ( $y \geq 2$ )	15	$r = 2 \cos \varphi$ , $r = 2\sqrt{3} \sin \varphi$ ( $0 \leq \varphi \leq \pi/2$ )
6	$r = \cos 2\varphi$	16	$y = \sqrt{e^x - 1}$ , $y = 0$ ; $x = \ln 2$
7	$y = \sqrt{4 - x^2}$ , $y = 0$ , $x = 0$ , $x = 1$	17	$\begin{cases} x = 2(t - \sin t), \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}$ $y = 3$ ( $0 < x < 4\pi$ ; $y \geq 3$ )
8	$\begin{cases} x = 4(t - \sin t), \\ y = 4(1 - \cos t) \end{cases}$ $y = 4$ ( $0 < x < 8\pi$ , $y \geq 4$ )	18	$r = \sin 3\varphi$
9	$r = \sqrt{3} \cos \varphi$ , $r = \sin \varphi$ ( $0 \leq \varphi \leq \pi/2$ )	19	$y = \frac{1}{x\sqrt{1 + \ln x}}$ , $y = 0$ , $x = 1$ , $x = e^3$
10	$y = x^2 \sqrt{4 - x^2}$ , $y = 0$ ( $0 \leq x \leq 2$ )	20	$\begin{cases} x = 16 \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t \end{cases}$ $x = 6\sqrt{3}$ ( $x \geq 6\sqrt{3}$ )

1	2	3	4
21	$r = 6 \sin 3\varphi,$ $r = 3,$ $(r \geq 3)$	31	$y = x\sqrt{36 - x^2},$ $y = 0 \quad (0 \leq x \leq 6)$
22	$y = \arccos x,$ $y = 0, \quad x = 0$	32	$\begin{cases} x = 2\sqrt{2} \cos t, \\ y = 3\sqrt{2} \sin t \end{cases}$ $y = 3 \quad (y \geq 3)$
23	$\begin{cases} x = 6 \cos t, \\ y = 2 \sin t \end{cases}$ $y = \sqrt{3} \quad (y \geq 3)$	33	$r = \frac{1}{2} + \sin \varphi$
24	$r = \cos 3\varphi$	34	$x = \arccos y,$ $x = 0, \quad y = 0$
25	$y = (x + 1)^2,$ $y^2 = x + 1$	35	$\begin{cases} x = 6(t - \sin t), \\ y = 6(1 - \cos t) \end{cases}$ $y = 9 \quad (0 < x < 12\pi; y \geq 9)$
26	$\begin{cases} x = 3(t - \sin t), \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases}$ $y = 3 \quad (0 < x < 6\pi; y \geq 3)$	36	$r = \cos \varphi,$ $r = \sin \varphi$ $(0 \leq \varphi \leq \pi/2)$
27	$r = \cos \varphi,$ $r = 2 \cos \varphi$	37	$y = x \cdot \operatorname{arctg} x,$ $y = 0, \quad x = \sqrt{3}$
28	$y = 2x - x^2 + 3,$ $y = x^2 - 4x + 3$	38	$\begin{cases} x = 32 \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t \end{cases}$ $x = 4 \quad (x \geq 4)$
29	$\begin{cases} x = 8\sqrt{2} \cos^3 t, \\ y = \sqrt{2} \sin^3 t \end{cases}$ $x = 4 \quad (x \geq 4)$	39	$r = \sin \varphi,$ $r = 2 \sin \varphi$
30	$r = 6 \cos 3\varphi,$ $r = 3$ $(r \geq 3)$	40	$y = x^2 \cdot \sqrt{8 - x^2},$ $y = 0 \quad (0 \leq x \leq 2\sqrt{2})$

1	2	3	4
41	$\begin{cases} x = 6(t - \sin t), \\ y = 6(1 - \cos t) \end{cases}$ $y = 6 \quad (0 < x < 12\pi; y \geq 6)$	51	$r = \frac{5}{2} \sin \varphi,$ $r = \frac{3}{2} \sin \varphi$
42	$r = 1 + \sqrt{2} \cos \varphi$	52	$y = \frac{x}{(x^2 + 1)^2},$ $y = 0, x = 1$
43	$x = \sqrt{e^y - 1},$ $x = 0, y = \ln 2$	53	$\begin{cases} x = 10(t - \sin t), \\ y = 10(1 - \cos t) \end{cases}$ $y = 15 \quad (0 < x < 20\pi, y \geq 15)$
44	$\begin{cases} x = 3 \cos t, \\ y = 8 \sin t \end{cases}$ $y = 4 \quad (y \geq 4)$	54	$r = \frac{3}{2} \cos \varphi,$ $r = \frac{5}{2} \cos \varphi$
45	$r = \frac{1}{2} + \cos \varphi$	55	$x = (y - 2)^3,$ $x = 4y - 8$
46	$y = x \cdot \sqrt{4 - x^2},$ $y = 0 \quad (0 \leq x \leq 2)$	56	$\begin{cases} x = 2\sqrt{2} \cos^3 t, \\ y = \sqrt{2} \sin^3 t \end{cases}$ $x = 1 \quad (x \geq 1)$
47	$\begin{cases} x = 8 \cos^3 t, \\ y = 4 \sin^3 t \end{cases}$ $x = 3\sqrt{3} \quad (x \geq 3\sqrt{3})$	57	$r = 4 \cos 4\varphi$
48	$r = 1 + \sqrt{2} \sin \varphi$	58	$x = 4 - y^2,$ $x = y^2 - 2y$
49	$y = \frac{x}{1 + \sqrt{x}},$ $y = 0, x = 1$	59	$\begin{cases} x = \sqrt{2} \cos t, \\ y = 4\sqrt{2} \sin t \end{cases}$ $y = 4 \quad (y \geq 4)$
50	$\begin{cases} x = 6 \cos t, \\ y = 4 \sin t \end{cases}$ $y = 2\sqrt{3} \quad (y \geq 2\sqrt{3})$	60	$r = \sin 6\varphi$

1	2	3	4
61	$y = x^2 \sqrt{16 - x^2},$ $y = 0 \quad (0 \leq x \leq 4)$	69	$r = 2 \sin 4\varphi$
62	$\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$ $y = 1 \quad (0 < x < 2\pi; y \geq 1)$	70	$y = x^2 \cdot \cos x,$ $y = 0 \quad (0 \leq x \leq \pi/2)$
63	$r = 2 \cos \varphi,$ $r = 3 \cos \varphi$	71	$\begin{cases} x = 8(t - \sin t), \\ y = 8(1 - \cos t) \end{cases}$ $y = 12 \quad (0 < x < 16\pi; y \geq 12)$
64	$x = \sqrt{4 - y^2},$ $x = 0, y = 0, y = 1$	72	$r = 2 \cos 6\varphi$
65	$\begin{cases} x = 8 \cos^3 t, \\ y = 8 \sin^3 t \end{cases}$ $x = 1 \quad (x \geq 1)$	73	$x = -2y^2,$ $x = 1 - 3y^2$
66	$r = \cos \varphi + \sin \varphi$	74	$\begin{cases} x = 24 \cos^3 t, \\ y = 2 \sin^2 t \end{cases}$ $y = 9\sqrt{3} \quad (y \geq 9\sqrt{3})$
67	$y = (x - 1)^2,$ $y^2 = x - 1$	75	$r = \cos \varphi - \sin \varphi$
68	$\begin{cases} x = 9 \cos t, \\ y = 4 \sin t \end{cases}$ $y = 2 \quad (y \geq 2)$		

**Задание 6**

Вычислить длину дуги кривой:

n	Задание	n	Задание
1	$\begin{cases} x = 10\cos^3 t, \\ y = 10\sin^3 t \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/2$	11	$r = 5e^{5\varphi/12},$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$
2	$r = 3e^{3\varphi/4},$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$	12	$y = -\ln \cos x,$ $0 \leq x \leq \pi/6$
3	$y = \frac{x^2}{4} - \frac{\ln x}{2},$ $1 \leq x \leq 2$	13	$\begin{cases} x = e^t(\cos t + \sin t), \\ y = e^t(\cos t - \sin t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi$
4	$\begin{cases} x = 5(t - \sin t), \\ y = 5(1 - \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi$	14	$r = 12e^{12\varphi/5},$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$
5	$r = 2e^{4\varphi/3},$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$	15	$y = e^x + 6,$ $\ln \sqrt{8} \leq x \leq \ln \sqrt{15}$
6	$y = \sqrt{1 - x^2} + \arcsin x,$ $0 \leq x \leq \frac{7}{9}$	16	$\begin{cases} x = 3(t - \sin t), \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases}$ $\pi \leq t \leq 2\pi$
7	$\begin{cases} x = 3(2\cos t - \sin t), \\ y = 3(2\sin t - \sin 2t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq 2\pi$	17	$r = 6e^{12\varphi/5},$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$
8	$r = \sqrt{2}e^\varphi,$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq \pi/2$	18	$y = 2 + \arcsin \sqrt{x} + \sqrt{x - x^2},$ $\frac{1}{4} \leq x \leq 1$
9	$y = \ln \frac{5}{2x},$ $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{8}$	19	$\begin{cases} x = \frac{1}{2}\cos t - \frac{1}{4}\cos 2t, \\ y = \frac{1}{2}\sin t - \frac{1}{4}\sin 2t \end{cases}$ $\pi/2 \leq t \leq 2\pi/3$
10	$\begin{cases} x = 4(\cos t + t \sin t), \\ y = 4(\sin t - t \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq 2\pi$	20	$r = 3e^{3\varphi/4},$ $0 \leq \varphi \leq \pi/3$

1	2	3	4
21	$y = \ln(x^2 - 1),$ $2 \leq x \leq 3$	31	$\begin{cases} x = \frac{5}{2}(t - \sin t), \\ y = \frac{5}{2}(1 - \cos t) \end{cases}$ $\pi/2 \leq t \leq \pi$
22	$\begin{cases} x = 3(\cos t + t \sin t), \\ y = 3(\sin t - t \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/3$	32	$r = 12e^{12\varphi/5},$ $0 \leq \varphi \leq \pi/2$
23	$r = 4e^{4\varphi/3},$ $0 \leq \varphi \leq \pi/3$	33	$y = 1 - \ln \cos x,$ $0 \leq x \leq \pi/6$
24	$y = \sqrt{1 - x^2} + \arccos x,$ $0 \leq x \leq \frac{8}{9}$	34	$\begin{cases} x = \frac{7}{2}(2 \cos t - \cos 2t), \\ y = \frac{7}{2}(2 \sin t - \sin 2t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/2$
25	$\begin{cases} x = 6 \cos^3 t, \\ y = 6 \sin^3 t \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/3$	35	$r = 1 - \sin \varphi,$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq -\pi/6$
26	$r = \sqrt{2}e^\varphi,$ $0 \leq \varphi \leq \pi/3$	36	$y = e^x + 13,$ $\ln \sqrt{15} \leq x \leq \ln \sqrt{24}$
27	$y = \ln(1 - x^2),$ $0 \leq x \leq \frac{1}{4}$	37	$\begin{cases} x = 6(\cos t + t \sin t), \\ y = 6(\sin t - t \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi$
28	$\begin{cases} x = e^t(\cos t + \sin t), \\ y = e^t(\cos t - \sin t) \end{cases}$ $\pi/2 \leq t \leq \pi$	38	$r = 2(1 - \cos \varphi),$ $-\pi \leq \varphi \leq -\pi/2$
29	$r = 5e^{5\varphi/12},$ $0 \leq \varphi \leq \pi/3$	39	$y = 2 - e^x,$ $\ln \sqrt{3} \leq x \leq \ln \sqrt{8}$
30	$y = 2 + \operatorname{ch} x,$ $0 \leq x \leq 1$	40	$\begin{cases} x = 8 \cos^3 t, \\ y = 8 \sin^3 t \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/6$

1	2	3	4
41	$r = 3(1 + \sin \varphi),$ $-\pi/6 \leq \varphi \leq 0$	52	$\begin{cases} x = 8(\cos t + t \sin t), \\ y = 8(\sin t - t \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/4$
42	$y = \arcsin x - \sqrt{1 - x^2},$ $0 \leq x \leq \frac{15}{16}$	53	$r = 7(1 - \sin \varphi),$ $-\pi/6 \leq \varphi \leq \pi/6$
43	$\begin{cases} x = e^t(\cos t + \sin t), \\ y = e^t(\cos t - \sin t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq 2\pi$	54	$y = -\arccos x + \sqrt{1 - x^2},$ $0 \leq x \leq \frac{9}{16}$
44	$r = 4(1 - \sin \varphi),$ $0 \leq \varphi \leq \pi/6$	55	$\begin{cases} x = 4 \cos^3 t, \\ y = 4 \sin^3 t \end{cases}$ $\pi/6 \leq t \leq \pi/4$
45	$y = 1 - \ln \sin x,$ $\pi/3 \leq x \leq \pi/2$	56	$r = 8(1 - \cos \varphi),$ $-2\pi/3 \leq \varphi \leq 0$
46	$\begin{cases} x = 4(t - \sin t), \\ y = 4(1 - \cos t) \end{cases}$ $\pi/2 \leq t \leq 2\pi/3$	57	$y = \ln \sin x,$ $\pi/3 \leq x \leq \pi/2$
47	$r = 5(1 - \cos \varphi),$ $-\pi/3 \leq \varphi \leq 0$	58	$\begin{cases} x = e^t(\cos t + \sin t), \\ y = e^t(\cos t - \sin t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq 3\pi/2$
48	$y = 1 - \ln(x^2 - 1),$ $3 \leq x \leq 4$	59	$r = 2\varphi,$ $0 \leq \varphi \leq 3/4$
49	$\begin{cases} x = 2(2 \cos t - \cos 2t), \\ y = 2(2 \sin t - \sin 2t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/3$	60	$y = \ln 7 - \ln x,$ $\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{8}$
50	$r = 6(1 + \cos \varphi),$ $-\pi/2 \leq \varphi \leq 0$	61	$\begin{cases} x = 2(t - \sin t), \\ y = 2(1 - \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/2$
51	$y = \sqrt{x - x^2} - \arccos \sqrt{x} + 5,$ $\frac{1}{9} \leq x \leq 1$	62	$r = 2\varphi,$ $0 \leq \varphi \leq \frac{4}{3}$



1	2	3	4
63	$y = \operatorname{ch}x + 3,$ $0 \leq x \leq 1$	70	$\begin{cases} x = 2 \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/4$
64	$\begin{cases} x = 4(2 \cos t - \cos 2t), \\ y = 4(2 \sin t - \sin 2t), \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi$	71	$r = 4\varphi,$ $0 \leq \varphi \leq 3/4$
65	$r = 2\varphi,$ $0 \leq \varphi \leq 5/12$	72	$y = e^x + 26,$ $\ln \sqrt{8} \leq x \leq \ln \sqrt{24}$
66	$y = 1 + \arcsin x - \sqrt{1 - x^2},$ $0 \leq x \leq 3/4$	73	$\begin{cases} x = e^t (\cos t + \sin t), \\ y = e^t (\cos t - \sin t) \end{cases}$ $\pi/6 \leq t \leq \pi/4$
67	$\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/2$	74	$r = 2 \cos \varphi,$ $0 \leq \varphi \leq \pi/6$
68	$r = 2\varphi,$ $0 \leq \varphi \leq 12/5$	75	$y = \operatorname{ch}x + 3,$ $0 \leq x \leq 2$
69	$y = \ln \cos x + 2,$ $0 \leq x \leq \pi/6$		

**Задание 7.**

а) 1-30. Найти площадь поверхности, образованной вращением фигуры, ограниченной указанными линиями вокруг оси ОХ или ОУ.

б) 31-75. Вычислить объемы тел, образованных вращением фигуры, ограниченных указанными линиями вокруг оси ОХ или ОУ.

n	Задание	n	Задание
1	$r = 2(1 + \cos \varphi)$ (вокруг оси Ох)	10	$r^2 = 4 \cos 2\varphi$ $0 \leq \varphi \leq \pi/4$ (вокруг оси Ох)
2	$\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t \end{cases}$ $0 \leq t \leq 2\pi$ (вокруг оси Ох)	11	$x^2 + y^2 = 4$ (вокруг оси Ох)
3	$3x^2 + 4y^2 = 12$ (вокруг оси Оу)	12	$r = 1 - \sin \varphi$ (вокруг оси Ох)
4	$r = a$ $0 \leq \varphi \leq \pi/2$ (вокруг оси Ох)	13	$\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t \end{cases}$ (вокруг оси Ох)
5	$y^2 = 4ax$ $0 \leq x \leq 3a$ (вокруг оси Ох)	14	$r = 3(1 + \cos \varphi)$ (вокруг оси Ох)
6	$x^2 + (y - b)^2 = a^2, (a < b)$ (вокруг оси Ох)	15	$\begin{cases} x = 3 \cos^3 t, \\ y = 3 \sin^3 t \end{cases}$ (вокруг оси Ох)
7	$r = 2 \sin \varphi$ (вокруг оси Ох)	16	$r = 3$ (вокруг оси Ох)
8	$3y - x^3 = 0, (0 \leq x \leq 1)$ (вокруг оси Ох)	17	$r = 6 \cos \varphi$ (вокруг оси Оу)
9	$\begin{cases} x = 3(t - \sin t), \\ y = 3(1 - \cos t) \end{cases}$ $0 \leq t \leq 4\pi$ (вокруг оси Ох)	18	$r = 2 \cos \varphi$ (вокруг оси Ох)

1	2	3	4
19	$r = 9 \cos \varphi$ (вокруг оси Oх)	30	$y = \sin x, 0 \leq x \leq \pi/2$ (вокруг оси Oх)
20	$\begin{cases} x = t \sin t + \cos t, \\ y = \sin t - t \cos t \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi$ (вокруг оси Oх)	31	$y = -x^2 + 5x - 6, y = 0$ (вокруг оси Oх)
21	$r = 4 \sin \varphi$ (вокруг оси Oх)	32	$2x - x^2 - y = 0,$ $2x^2 - 4x + y = 0$ (вокруг оси Oх)
22	$r^2 = a^2 \cos 2\varphi$ (вокруг полярной оси)	33	$y = 3 \sin x,$ $y = \sin x, 0 \leq x \leq \pi$ (вокруг оси Oх)
23	$\begin{cases} x = e^t \sin t, \\ y = e^t \cos t \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi/2$ (вокруг оси Oх)	34	$y = xe^x, y = 0, x = 1$ $y = xe^x, y = 0, x = 1$ (вокруг оси Oх)
24	$\begin{cases} x = 2 \cos t - \cos 2t, \\ y = 2 \sin t - \sin 2t \end{cases}$ $0 \leq t \leq \pi$ (вокруг оси Oх)	35	$y = \sin^2 x, x = \frac{\pi}{2}$ (вокруг оси Oх)
25	$y^2 = 2px, x = h$ (вокруг оси Oх)	36	$x = \sqrt[3]{y-2}, x = 1,$ $y = 1$ (вокруг оси Oх)
26	$y = \sin x, 0 \leq x \leq \pi$ (вокруг оси Oх)	37	$y = xe^x, y = 0, x = 1$ (вокруг оси Oх)
27	$y^2 = 2x, 2x = 3$ (вокруг оси Oх)	38	$y = 2x - x^2, y = 2 - x, x = 0$ (вокруг оси Oх)
28	$y = \frac{1}{3}x^3, -1 \leq x \leq 1$ (вокруг оси Oх)	39	$y = e^{1-x}, y = 0, x = 0, x = 1$ (вокруг оси Oх)
29	$y = \operatorname{tg}x, 0 \leq x \leq \pi/4$ (вокруг оси Oх)	40	$y = x^2, y^2 - x = 0$ (вокруг оси Oх)

1	2	3	4
41	$x^2 + (y - 2)^2 = 1$ (вокруг оси Oх)	51	$y = \ln x, x = 2, y = 0$ (вокруг оси Oy)
42	$y = 1 - x^2, x = 0,$ $x = \sqrt{y - 2}, x = 1$ (вокруг оси Oх)	52	$y = (x - 1)^2; y = 1$ (вокруг оси Oy)
43	$y = x^2, y = 1, x = 2$ (вокруг оси Oх)	53	$y^2 = x - 2, y = 0, y = x^3, y = 1$ (вокруг оси Oy)
44	$y = x^3, y = \sqrt{x}$ (вокруг оси Oх)	54	$y = x^3, y = x^2$ (вокруг оси Oy)
45	$y = \sin \frac{\pi x}{2}, y = x^2$ (вокруг оси Oх)	55	$y = \arccos \frac{x}{5},$ $y = \arccos \frac{x}{3}, y = 0$ (вокруг оси Oy)
46	$y = \arccos \frac{x}{3},$ $y = \arccos x, y = 0$ (вокруг оси Oy)	56	$y = \arcsin x,$ $y = \arccos x, y = 0$ (вокруг оси Oy)
47	$y = \arcsin \frac{x}{5},$ $y = \arcsin x, y = \pi/2$ (вокруг оси Oy)	57	$x = 2, y = 0,$ $y = x^2 - 2x + 1$ (вокруг оси Oy)
48	$y = x^2, x = 2, y = 0$ (вокруг оси Oy)	58	$y = x^3, y = x$ (вокруг оси Oy)
49	$y = x^2 + 1, y = x,$ $x = 0, x = 1$ (вокруг оси Oy)	59	$y = \arccos x,$ $y = \arcsin x, x = 0$ (вокруг оси Oy)
50	$y = \sqrt{x - 1}, y = 0, y = 1,$ $x = \frac{1}{2}$ (вокруг оси Oy)	60	$y = (x - 1)^2, x = 0,$ $x = 2, y = 0$ (вокруг оси Oy)

1	2	3	4
61	$y = x^2, y = 2 - x^2$ (вокруг оси Oy)	69	$y = 0,$ $y = x(4 - x)$ (вокруг оси Oy)
62	$y = \frac{8}{x^2 + 4}, x^2 = 4y$ (вокруг оси Oy)	70	$y = \operatorname{ch}x, y = 0, x = 1, x = -1$ (вокруг оси Ox)
63	$y = x^4, y = x^2$ (вокруг оси Ox)	71	$y = e^x, x = 0 (x < 0),$ $y = 0$ (вокруг оси Ox)
64	$y = 3 - x^2, y = x^2 + 1$ (вокруг оси Ox)	72	$y = e^x, x = 0 (x < 0)$ $y = 0$ (вокруг оси Oy)
65	$x - y + 1 = 0,$ $y = \cos x, y = 0$ (вокруг оси Ox)	73	$y = 4x - x^2, y = x$ (вокруг оси Ox)
66	$x^2 + y^2 = 1,$ $y^2 = \frac{3}{2}x$ (вокруг оси Ox)	74	$y = \arcsin x$ $0 \leq x \leq 1$ (вокруг оси Ox)
67	$y = \frac{1}{1 + x^2}, y = \frac{x}{2}, x = 0$ (вокруг оси Oy)	75	$y = \sin x,$ $y = \frac{2}{\pi}x$ (вокруг оси Ox)
68	$y = x^2 + 2, y = 1 - x^2,$ $x = -1, x = 1$ (вокруг оси Ox)		

### Задание 8

Вычислить несобственный интеграл (или установить его расходимость):

n	Задание	n	Задание	n	Задание
1	$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2(x+1)}$	11	$\int_0^{+\infty} x e^{-x^2/2} dx$	21	$\int_2^{+\infty} \cos \frac{\pi}{x} \cdot \frac{dx}{x^2}$
2	$\int_3^{+\infty} \frac{dx}{(x-2)(x+3)}$	12	$\int_0^{+\infty} x e^{-x} dx$	22	$\int_1^{+\infty} e^{1/x} \cdot \frac{dx}{x^2}$
3	$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{(x+1)(x+2)}$	13	$\int_0^{+\infty} (x^2+1)e^{-x} dx$	23	$\int_0^{+\infty} (x^2+1)2^{-x} dx$
4	$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x+1)(x+2)^2}$	14	$\int_0^{+\infty} 2x^3 e^{-x^2} dx$	24	$\int_0^{+\infty} e^{-2x} \operatorname{ch} x dx$
5	$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{(x+2)^2(x+3)}$	15	$\int_0^{+\infty} e^{-x} \cos x dx$	25	$\int_{\ln 2}^{+\infty} e^{-3x} \operatorname{sh} x dx$
6	$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{(x+\frac{1}{2})(x+\frac{3}{2})}$	16	$\int_0^{+\infty} e^{-x} \sin x dx$	26	$\int_1^{+\infty} \frac{x dx}{\sqrt{(x^2+1)^5}}$
7	$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{x^2+2x+2}$	17	$\int_{-\infty}^0 (x+1)e^x dx$	27	$\int_0^{+\infty} x^2 \cdot 2^{-x} dx$
8	$\int_{-2}^{+\infty} \frac{dx}{x^2+6x+12}$	18	$\int_{-\infty}^0 x^2 e^x dx$	28	$\int_e^{+\infty} e^{-2x} \operatorname{ch} x dx$
9	$\int_{-1}^{+\infty} \frac{dx}{x^2+4x+5}$	19	$\int_{-\infty}^0 \cos 2x \cdot e^{x/\pi} dx$	29	$\int_2^{+\infty} \frac{(x-1)(x+1)}{x^3 \sqrt{x}} dx$
10	$\int_2^{+\infty} \frac{2dx}{x^2-1}$	20	$\int_{-\infty}^{2\pi} \cos x \cdot e^{2x/\pi} dx$	30	$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{e^{3x}+1}$

1	2	3	4	5	6
31	$\int_2^{+\infty} \frac{\cos \pi / x}{1 + \sin \pi / x} \cdot \frac{dx}{x^2}$	42	$\int_0^{+\infty} e^{-\sqrt{x}} dx$	53	$\int_0^{+\infty} x^2 \cdot e^{-\frac{x}{2}} dx$
32	$\int_0^{+\infty} (x + e^{-x})e^{-x} dx$	43	$\int_0^{+\infty} \frac{dx}{1 + x^3}$	54	$\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x\sqrt{x^2 - 1}}$
33	$\int_{\sqrt{3}}^{+\infty} \frac{dx}{(\arctg x)^2 (x^2 + 1)}$	44	$\int_0^{+\infty} \frac{x dx}{x^3 + 1}$	55	$\int_1^{+\infty} \frac{\arctg x dx}{1 + x^2}$
34	$\int_{\sqrt{3}}^{+\infty} \frac{dx}{(x^2 + 1) \cdot \arctg x}$	45	$\int_1^{+\infty} \frac{x^3 + 1}{x^4} dx$	56	$\int_1^{+\infty} \frac{x dx}{(x^2 + 1)^2}$
35	$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{2x dx}{x^2 + 1}$	46	$\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{1 + \ln x}}{x} dx$	57	$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1 + x^2}$
36	$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + 2x + 2}$	47	$\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^{3/2}}$	58	$\int_{-\infty}^{-1} \frac{dx}{x^2}$
37	$\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x \cdot \sqrt[3]{\ln x}}$	48	$\int_{\sqrt{3}}^{+\infty} \arctg x \cdot \frac{dx}{x^2 + 1}$	59	$\int_{-\infty}^0 \frac{dx}{4 + x^2}$
38	$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 (x + 1)}$	49	$\int_1^{+\infty} e^{\arctg x} \frac{dx}{x^2 + 1}$	60	$\int_3^{+\infty} \frac{x dx}{1 + x^4}$
39	$\int_0^{+\infty} \frac{x dx}{(1 + x)^3}$	50	$\int_0^{+\infty} x \cdot e^{-x^2} dx$	61	$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{\arctg x}}{(1 + x^2)} dx$
40	$\int_3^{+\infty} \frac{x - 1}{(x + 1)^2} dx$	51	$\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x(x^2 - 1)}$	62	$\int_0^{+\infty} x \cos x dx$
41	$\int_0^{+\infty} x \cdot \sin x dx$	52	$\int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + x}$	63	$\int_2^{+\infty} \frac{x + 3}{\sqrt{x^3}} dx$

1	2	3	4	5	6
64	$\int_0^{+\infty} x e^{-3x} dx$	68	$\int_3^{+\infty} x e^{-x^2} dx$	72	$\int_2^{+\infty} \frac{dx}{x^2 + x + 1}$
65	$\int_1^{+\infty} \frac{1 + \ln x}{x} dx$	69	$\int_3^{+\infty} \sin 2x dx$	73	$\int_2^{+\infty} \frac{x dx}{(1+x)^2}$
66	$\int_0^{-\infty} x e^x dx$	70	$\int_2^{+\infty} e^{\frac{2}{x}} \cdot \frac{dx}{x^2}$	74	$\int_3^{+\infty} x \cdot e^{-2x^2} dx$
67	$\int_e^{+\infty} x e^{-2x} dx$	71	$\int_3^{+\infty} \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx$	75	$\int_0^{+\infty} x \cdot 3^{-x} dx$



### Задание 9

Исследовать несобственный интеграл от неограниченной функции на сходимость:

n	Задание	n	Задание	n	Задание
1	$\int_{-1}^0 \frac{dx}{\sqrt{x+1}}$	11	$\int_{-3}^{-1} \frac{dx}{\sqrt{1-(x+2)^2}}$	21	$\int_1^e \frac{dx}{x \sqrt[3]{\ln x}}$
2	$\int_{-1}^0 \frac{x dx}{\sqrt{x+1}}$	12	$\int_0^1 \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^8}}$	22	$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sqrt{(1-\cos x)^3}} dx$
3	$\int_{-2}^{-1} \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} dx$	13	$\int_2^3 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3-8}}$	23	$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sqrt{(1-\sin x)^3}} dx$
4	$\int_0^1 \frac{x dx}{\sqrt{1-x^2}}$	14	$\int_1^2 \frac{x\sqrt{x}}{\sqrt{x^5-1}} dx$	24	$\int_0^{\pi/4} \frac{dx}{\cos^2 x \sqrt{1-\operatorname{tg} x}}$
5	$\int_0^1 \frac{x^2 dx}{\sqrt{1-x^3}}$	15	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x^2+2x}}$	25	$\int_e^{e^2} \frac{dx}{x\sqrt{2-\ln x}}$
6	$\int_{1/3}^{2/3} \frac{dx}{x\sqrt{9x^2-1}}$	16	$\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x^2+4x}}$	26	$\int_0^1 \frac{\sqrt{x^3} + \sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x^6}} dx$
7	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x(1-x)}}$	17	$\int_1^3 \frac{dx}{\sqrt{x^2+2x-3}}$	27	$\int_0^1 \frac{2^x}{\sqrt{2^x-1}} dx$
8	$\int_2^3 \frac{dx}{\sqrt{(x-2)(3-x)}}$	18	$\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{x^2+6x}}$	28	$\int_e^{e^2} \frac{dx}{x\sqrt{\ln^2 x-1}}$
9	$\int_2^4 \frac{dx}{\sqrt{6x-x^2-8}}$	19	$\int_0^{\ln 3} \frac{e^x dx}{\sqrt{e^{2x}+2e^x-3}}$	29	$\int_0^1 \frac{3^x dx}{\sqrt{9^x+2 \cdot 3^x-3}}$
10	$\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{4x-2x^2}}$	20	$\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$	30	$\int_{-4}^{-2} \frac{dx}{\sqrt{x^2+3x+2}}$

1	2	3	4	5	6
31	$\int_0^{\sqrt{\ln 2}} \frac{2xe^{x^2} dx}{(\sqrt{e^{x^2} - 1})^3}$	42	$\int_0^1 \frac{2x + \operatorname{ch}x}{\sqrt[4]{x^2 + \operatorname{sh}x}} dx$	53	$\int_1^2 \frac{x dx}{\sqrt{x-1}}$
32	$\int_{-4}^{-2} \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 3x + 2}}$	43	$\int_0^1 \sqrt{\frac{1+x}{x}} dx$	54	$\int_0^1 x \ln x dx$
33	$\int_1^{\ln 3} \frac{e^x dx}{\sqrt{e^x - e}}$	44	$\int_0^1 \sqrt{\frac{1-x}{x}} dx$	55	$\int_0^{1/e} \frac{dx}{x \ln^2 x}$
34	$\int_0^{\pi/4} \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{\cos x - \sin x}} dx$	45	$\int_{-1}^0 \sqrt{\frac{x+2}{x+1}} dx$	56	$\int_1^2 \frac{dx}{x \ln x}$
35	$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x - 1/\pi}{\sqrt{\sin x - x/\pi}} dx$	46	$\int_0^{1/4} \frac{\sqrt{x+x+1}}{\sqrt{x-x}} dx$	57	$\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{\ln x}}$
36	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[3]{1-x}}$	47	$\int_{-3}^3 \frac{\sqrt{9-x^2}}{3+x} dx$	58	$\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
37	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x} + \sqrt[3]{x}}$	48	$\int_{-3}^3 \sqrt{\frac{3-x}{3+x}} dx$	59	$\int_{-1}^1 \frac{3x^2 + 2}{\sqrt[3]{x^2}} dx$
38	$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\sqrt{\sin x} + \sqrt[3]{\sin x}} dx$	49	$\int_{-4}^0 \sqrt{\frac{x+5}{x+4}} dx$	60	$\int_{-1}^1 \frac{x+1}{\sqrt[5]{x^3}} dx$
39	$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sqrt{\cos x} + \sqrt[4]{\cos x}} dx$	50	$\int_0^1 \sqrt{\frac{1-\sqrt{x}}{x}} dx$	61	$\int_{-1}^1 \frac{x-1}{\sqrt[3]{x^5}} dx$
40	$\int_0^1 \frac{\operatorname{ch}x}{\sqrt{\operatorname{sh}x}} dx$	51	$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$	62	$\int_{-1}^0 \frac{e^{1/x}}{x^2} dx$
41	$\int_0^{\ln 2} \frac{1 + \operatorname{ch}x}{\sqrt[3]{x + \operatorname{sh}x}} dx$	52	$\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + 4x + 3}$	63	$\int_0^1 \frac{e^{1/x}}{x^2} dx$

1	2	3	4	5	6
64	$\int_1^2 \frac{x-2}{\sqrt{x-1}} dx$	68	$\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt{x^2-4x+3}}$	72	$\int_0^2 \frac{dx}{(x-1)^2}$
65	$\int_0^2 \frac{dx}{\sqrt[3]{(x-1)^2}}$	69	$\int_0^{1/2} \frac{dx}{x \ln^2 x}$	73	$\int_{-1}^1 \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$
66	$\int_2^3 \frac{x dx}{\sqrt[4]{x^2-4}}$	70	$\int_0^{\pi/2} \ln \sin x dx$	74	$\int_0^1 \frac{dx}{(2-x)\sqrt{1-x}}$
67	$\int_0^{-1/e} \frac{dx}{x \ln^2 x}$	71	$\int_2^6 \frac{dx}{\sqrt[3]{(4-x)^2}}$	75	$\int_0^1 \ln x dx$

## Контрольные вопросы

1. Дайте определение первообразной функции.
2. Что называется неопределенным интегралом?
3. Дайте определение операции интегрирования. Как проверить результат интегрирования?
4. Сформулируйте основные свойства неопределенного интеграла.
5. Напишите формулу интегрирования по частям для неопределенного интеграла.
6. Укажите типы интегралов, вычисление которых целесообразно производить при помощи метода интегрирования по частям.
7. Сформулируйте теорему о разложении многочлена на неприводимые множители.
8. Каково правило разложения правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей в случае, когда многочлен в знаменателе имеет различные действительные корни?
9. Каково правило разложения правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей в случае, когда многочлен в знаменателе имеет кратные действительные корни?
10. Сформулируйте правило разложения правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей в случае, когда многочлен в знаменателе имеет некрatную пару комплексносопряженных корней.
11. Сформулируйте правило разложения правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей в случае, когда многочлен в знаменателе имеет кратную пару комплексносопряженных корней.
12. В чем суть универсальной тригонометрической подстановки?
13. Методы нахождения интегралов вида  $\int \sin^m x \cdot \cos^n x dx$ .
14. Методы нахождения интегралов вида  $\int \operatorname{tg}^m x dx$ ,  $\int \operatorname{ctg}^n x dx$ .
15. Какие тригонометрические подстановки используются для  $\int R(x, \sqrt{ax^2 + bx + c}) dx$ ?
16. Понятие определенного интеграла.

17. Сформулируйте теорему существования определенного интеграла.
18. Какова формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла?
19. Перечислите свойства определенного интеграла.
20. Вычисление площади плоской фигуры, ограниченной линиями, заданными уравнениями в декартовой системе координат, или в полярной системе координат, или заданной параметрически.
21. Вычисление длины дуги гладкой кривой, заданной следующим образом:
  - а)  $y = f(x), \quad a \leq x \leq b$
  - б)  $x = \varphi(y), \quad c \leq y \leq d$
  - в)  $\begin{cases} x = x(t) \\ y = y(t) \end{cases}, \quad \alpha \leq t \leq \beta$
  - г)  $\rho = \rho(\varphi), \quad \alpha \leq \varphi \leq \beta.$
22. Вычисление объема тела по сечениям.
23. Вычисление объема тела вращения (различные случаи).
24. Вычисление площади поверхности вращения (различные случаи).
25. Вычисление статических моментов дуги кривой и плоской фигуры.
26. Вычисление моментов инерции дуги кривой и плоской фигуры.
27. Как найти координаты центра масс дуги кривой и плоской фигуры?
28. Виды несобственных интегралов, их определения.
29. Признаки сходимости несобственных интегралов.

### Список рекомендуемой литературы

1. Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисления. – М.: Наука, 1980. 464.
2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления. [Текст] : учебное пособие – М.: Интеграл-Пресс, Т.1. 2007. – 416с.
3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах. ЧЧ. 1-2. - М.: Высшая школа, 1980-2000. - 304с., 416с.