

**Индивидуальное домашнее задание по математике
«Второй семестр»
для студентов групп
ГД-21, ДВС-21, НТС-21, ДВС-21, ЭСУ-21, ТЛП-21-22
Часть 1
Интегральное исчисление функции одной переменной
Варианты 1–20**

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 1
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{13x^7 - 3x^3 + 3x^2}{x^3} dx$ 2. $\int \frac{20x - 3}{\sqrt[4]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(2x + 1)^3}$ 2. $\int \sqrt{8 - 2x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 2x}}$ 4. $\int (2x + 3)^{15} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 - x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^3 dx}{x^4 + 1}$ 8. $\int \sin^3 x \cos x dx$

9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \cos^4 x \sin x dx$ 12. $\int \cos 3x d(3x)$

13. $\int \cos 3x dx$ 14. $\int \cos \frac{2x}{3} dx$ 15. $\int \cos(3x - 2) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$

17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 3x dx$ 20. $\int e^{3x+1} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^3} x^2 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 4}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 4}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 3x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{3x^2 - 3}}$ 27. $\int \frac{dx}{3x^2 + 3}$ 28. $\int \frac{dx}{3x^2 - 3}$

29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{2x - 1}$ 31. $\int \frac{d(1 + x^2)}{1 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{1 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 1}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 5x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^2 dx}{x^6 + 4}$ 38. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 4}$ 39. $\int 2^{x+3} dx$ 40. $\int 2^{4x-5} dx$

41. $\int \frac{dx}{2^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 \frac{x}{3}}$ 43. $\int \sin(2 - 7x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 2x) dx$

45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$

49. $\int \cos 3x \cos x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos 2x dx$ 2. $\int (x + 1)e^{2x} dx$ 3. $\int x^2 \sin 3x dx$

4. $\int \ln(x + 4) dx$ 5. $\int \operatorname{arctg} 3x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 2x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{2x - 1} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x + 9}}$ 3. $\int \frac{dx}{2^x + 3}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x + 2)^7}$

5. $\int \cos \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{3 + \sqrt{x + 2}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 4x + 5}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\frac{dx}{x^3(4x + 3)^2}$ 2. $\int x^4 \cos 2x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 1
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^3 x^3 dx & 2. \int_4^9 \sqrt{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^3} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx \\ 5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx & 6. \int_0^1 x e^{2x} dx & 7. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt{5+x^2} dx & 8. \int_0^4 \frac{dx}{3+\sqrt{x}} \\ 9. \int_0^1 \frac{3x^4+3x^2+1}{x^2+1} dx & 10. \int_2^3 y \ln(y-1) dy & 11. \int_{\ln 6}^{\ln 13} \frac{dx}{\sqrt{e^x+3}} & 12. \int_0^3 \sqrt{9-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x-5)^3} \quad 2. \int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{x-2}} \quad 3. \int_1^2 \frac{dx}{x-1} \quad 4. \int_3^6 \frac{dx}{(x-4)^5}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^5+3}$ 2. $\int_9^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[8]{x}(\sqrt{x}-1)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{(x^3+6x^2)}{32} + 1, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 12x + 27, \quad y = 0, \quad x = -4, \quad x = -1. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 4 \sin 4\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t^2, \\ y = t - \frac{t^3}{3}, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \sqrt{3}$.

XIII. Постройте график $y = -\sin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $Q(0, 0)$ и $Q_1(\pi, 0)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{9} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $4 \leq x \leq 6$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 2
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,37x^4 - 2x^9 + 3x^5}{x^5} dx$ 2. $\int \frac{12 + 7x}{\sqrt[5]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(3x+1)^4}$	2. $\int \sqrt{5-4x} dx$	3. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-4x}}$	4. $\int (3x+1)^{12} dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2+1} dx$	6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2+1}}$	7. $\int \frac{x^6 dx}{x^7+1}$	8. $\int \sin x \cos^4 x dx$
9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$	10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$	11. $\int \sin^6 x \cos x dx$	12. $\int \cos 4x d(4x)$
13. $\int \cos 4x dx$	14. $\int \sin \frac{3x}{4} dx$	15. $\int \sin(4x-3) dx$	16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$
17. $\int \operatorname{ctg} x dx$	18. $\int \operatorname{tg} x dx$	19. $\int \operatorname{ctg} 4x dx$	20. $\int e^{4x+3} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$	22. $\int e^{-x^4} x^3 dx$	23. $\int \frac{e^x dx}{e^x-2}$	24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x}-7}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-5x^2}}$	26. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x^2-5}}$	27. $\int \frac{dx}{5x^2-5}$	28. $\int \frac{dx}{5x^2+5}$
29. $\int \frac{\ln^3 x dx}{x}$	30. $\int \frac{dx}{3x-2}$	31. $\int \frac{d(1+x^2)}{1+x^2}$	32. $\int \frac{x dx}{1+x^2}$
33. $\int \frac{dx}{4+x^2}$	34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2+4}$	35. $\int \frac{dx}{\sin^2 4x}$	36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^3 dx}{x^8+9}$	38. $\int \frac{x^7 dx}{x^8+9}$	39. $\int 3^{x+4} dx$	40. $\int 3^{5x-4} dx$
41. $\int \frac{dx}{3^x}$	42. $\int \frac{dx}{\cos^2 6x}$	43. $\int \cos(3-5x) dx$	44. $\int (1+\cos 3x) dx$
45. $\int \sin^2 x dx$	46. $\int \cos^2 x dx$	47. $\int \sin^3 x dx$	48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$
49. $\int \sin 5x \cos x dx$	50. $\int \cos^5 x dx$		

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x e^{-3x} dx$ 2. $\int (x-2) \sin 4x dx$ 3. $\int x^2 \cos 2x dx$
4. $\int \ln(x-2) dx$ 5. $\int \arcsin 2x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 2x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{3x+5} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{3x-4}}$ 3. $\int \frac{dx}{3^x-4}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x-4)^7}$
5. $\int \sin \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{1-\sqrt{x+4}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2-6x+11}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{x^2 dx}{(x^2+1)^3}$ 2. $\int x^3 \arcsin 2x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 2
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

1. $\int_1^2 x^4 dx$

2. $\int_1^8 \sqrt[3]{x} dx$

3. $\int_1^2 \frac{dx}{x^4}$

4. $\int_0^{\frac{\pi}{8}} \cos 4x dx$

5. $\int_0^{2\pi} \sin \frac{x}{4} dx$

6. $\int_0^1 x e^{3x} dx$

7. $\int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{4+5x^4}} dx$

8. $\int_1^9 \frac{dx}{4+\sqrt{x}}$

9. $\int_0^1 \frac{2x^3 - x^2 + 1}{x+1} dx$

10. $\int_0^{\pi/6} y \cos 3y dy$

11. $\int_{\ln 3}^{\ln 6} \frac{dx}{e^x + 1}$

12. $\int_0^4 \sqrt{16-x^2} dx$

VII. Вычислите или установите расходимость:

1. $\int_4^{\infty} \frac{dx}{(x-3)^5}$

2. $\int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x-2}}$

3. $\int_0^2 \frac{dx}{x}$

4. $\int_1^3 \frac{dx}{(x-2)^8}$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^4 + 1}$ 2. $\int_{64}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}(\sqrt{x}-3)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = 6x - 2x^3 + 5, y = 0, x = x_1, x = x_2,$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2 + 7x + 10, y = 0, x = -4, x = -1.$ Сделайте чертеж.

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$\rho = 2 + \cos 2\varphi$ (для решения задачи желательно сделать чертеж).

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 3t^2 + 3, \\ y = t^3 - 3t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 3.$

XIII. Постройте график $y = \ln(-x)$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $P(-1, 0)$ и $P_1(-e, 1)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $y^2 - \frac{x^2}{9} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $0 \leq x \leq 2.$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 3
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,7x^3 + 3x^6 - x^4}{x^4} dx$ 2. $\int \frac{19 - 5x^3}{x\sqrt[6]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(4x + 3)^5}$ 2. $\int \sqrt{9 - 4x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{9 - 4x}}$ 4. $\int (4x + 3)^9 dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 - x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 - 1}$ 8. $\int \sin^5 x \cos x dx$
9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \sin x \cos^3 x dx$ 12. $\int \sin 5x d(5x)$
13. $\int \sin 5x dx$ 14. $\int \cos \frac{5x}{6} dx$ 15. $\int \cos(5x - 3) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$
17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 5x dx$ 20. $\int e^{5x+3} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^5} x^4 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 5}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 4}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 6x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{6x^2 - 6}}$ 27. $\int \frac{dx}{6x^2 + 6}$ 28. $\int \frac{dx}{6x^2 - 6}$
29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{7x - 3}$ 31. $\int \frac{d(1 + x^2)}{1 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$
33. $\int \frac{dx}{9 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 9}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^4 dx}{x^{10} + 3}$ 38. $\int \frac{x^9 dx}{x^{10} + 3}$ 39. $\int 5^{x+6} dx$ 40. $\int 5^{6x-2} dx$
41. $\int \frac{dx}{5^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$ 43. $\int \sin(6 - 3x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 4x) dx$
45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$
49. $\int \sin 7x \sin 5x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \sin 4x dx$ 2. $\int (x + 5)e^{4x} dx$ 3. $\int x^2 e^{x/2} dx$
4. $\int \ln(x + 5) dx$ 5. $\int \operatorname{arctg} 5x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 3x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{3 - 2x} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4x - 1}}$ 3. $\int \frac{dx}{2^x + 5}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x + 2)^8}$
5. $\int e^{\sqrt{x}} dx$ 6. $\int \frac{dx}{3 + \sqrt{x + 5}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 4x + 6}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{x(3x + 5)^4}$ 2. $\int \frac{dx}{(2 \sin x + 4)^2}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 3
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_{-2}^1 x^5 dx & 2. \int_1^{16} \sqrt[4]{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^5} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{10}} \cos 5x dx \\ 5. \int_0^{5\pi} \sin \frac{x}{5} dx & 6. \int_0^1 x e^{4x} dx & 7. \int_0^2 \frac{z^3}{z^8 + 1} dz & 8. \int_4^9 \frac{dx}{5 + \sqrt{x}} \\ 9. \int_2^3 \frac{3x^4 - 3x^2 + 4}{x^2 - 1} dx & 10. \int_0^{\frac{\pi}{8}} x \sin 4x dx & 11. \int_{\ln 2}^{\ln 4} \frac{dx}{\sqrt{e^x + 6}} & 12. \int_{-5}^0 \sqrt{25 - x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_5^{\infty} \frac{dx}{(x-4)^7} \quad 2. \int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[7]{x+3}} \quad 3. \int_4^5 \frac{dx}{x-4} \quad 4. \int_2^5 \frac{dx}{(x-4)^7}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{dx}{5x^4 + 3x^2 + 1}$ 2. $\int_{512}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-7}}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5x^3 - 3x^5 + 3, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 8x - x^2 - 15, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 3 - 2 \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = e^{-t} \cos 2t, \\ y = e^{-t} \sin 2t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 1$.

XIII. Постройте график $y = -\operatorname{ctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $K\left(\frac{\pi}{4}, -1\right)$ и $K_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $x^2 - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $1 \leq x \leq 3$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 4
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,42x^3 - 3x^7 + 2x^2}{x^3} dx$ 2. $\int \frac{6 - 9x}{\sqrt[3]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(6x - 5)^7}$ 2. $\int \sqrt{6 - 5x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 5x}}$ 4. $\int (6x + 5)^{10} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 7. $\int \frac{x^4 dx}{x^5 - 3}$ 8. $\int \cos^6 x \sin x dx$

9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^3 x}$ 10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$ 11. $\int \sin^7 x \cos x dx$ 12. $\int \cos 6x d(6x)$

13. $\int \cos 6x dx$ 14. $\int \sin \frac{5x}{6} dx$ 15. $\int \sin(9x - 6) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$

17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 6x dx$ 20. $\int e^{2x+6} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^6} x^5 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x - 2}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 9}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{7 - 7x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{7x^2 - 7}}$ 27. $\int \frac{dx}{7x^2 - 7}$ 28. $\int \frac{dx}{7x^2 + 7}$

29. $\int \frac{\ln^6 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{5x - 6}$ 31. $\int \frac{d(16 + x^2)}{16 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{16 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{16 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 16}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 2x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^5 dx}{x^{12} + 1}$ 38. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 4}$ 39. $\int 6^{x-3} dx$ 40. $\int 6^{2x+3} dx$

41. $\int \frac{dx}{6^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 8x}$ 43. $\int \cos(7 - 6x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 6x) dx$

45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$

49. $\int \cos 3x \cos 7x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos 3x dx$ 2. $\int (x + 3)e^{5x} dx$ 3. $\int x^2 \sin 4x dx$

4. $\int \ln(2 - x) dx$ 5. $\int \operatorname{arccotg} 4x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 3x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{4x + 3} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{3x + 16}}$ 3. $\int \frac{dx}{4^x + 2}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x - 3)^6}$

5. $\int 2^{\sqrt{x}} dx$ 6. $\int \frac{dx}{4 - \sqrt{x + 2}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 - 8x + 17}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{x^2 dx}{(x^2 + 9)^2}$ 2. $\int x^6 \sin x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 4
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

1. $\int_{-1}^1 x^6 dx$

2. $\int_1^{32} \sqrt[5]{x} dx$

3. $\int_1^2 \frac{dx}{x^6}$

4. $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \cos 6x dx$

5. $\int_0^{3\pi} \sin \frac{x}{6} dx$

6. $\int_0^1 x e^{6x} dx$

7. $\int_0^1 x^3 \sqrt{4+5x^4} dx$

8. $\int_4^{16} \frac{dx}{6+\sqrt{x}}$

9. $\int_3^4 \frac{3x^4 - 6x^3 + 2}{x-2} dx$

10. $\int_1^2 (x-1) \ln x dx$

11. $\int_{\ln 2}^{\ln 5} \frac{dx}{e^x + 4}$

12. $\int_0^6 \sqrt{36-x^2} dx$

VII. Вычислите или установите расходимость:

1. $\int_{-4}^{\infty} \frac{dx}{(x+5)^8}$

2. $\int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x-2}}$

3. $\int_1^e \frac{dx}{x \ln^4 x}$

4. $\int_{-6}^{-3} \frac{dx}{(x+5)^8}$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{27}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x}-2)}$ 2. $\int_{\pi}^{\infty} \frac{\cos x dx}{x^6+1}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = 27 - 2x^3 + 9x^2, y = 0, x = x_1, x = x_2,$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2 - 10x + 21, y = 0, x = 1, x = 4.$ Сделайте чертеж.

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$\rho = \sin^2 \varphi$ (для решения задачи желательно сделать чертеж).

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2 \sin t - \sin 2t, \\ y = 2 \cos t - \cos 2t, \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

XIII. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между

точками $S(0, 0)$ и $S_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Напишите с помощью

определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 5
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{4x^5 - 3x^6 + 2x^8}{x^6} dx$ 2. $\int \frac{20x - 3}{\sqrt[4]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(2x + 1)^3}$ 2. $\int \sqrt{8 - 2x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 2x}}$ 4. $\int (2x + 3)^{14} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 - x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^8 dx}{x^9 + 1}$ 8. $\int \sin^4 x \cos x dx$

9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \sin x \cos^6 x dx$ 12. $\int \sin 3x d(3x)$

13. $\int \sin 3x dx$ 14. $\int \cos \frac{8x}{9} dx$ 15. $\int \cos(3x - 2) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$

17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 3x dx$ 20. $\int e^{3x+1} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^3} x^2 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 25}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 25}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 8x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{8x^2 - 8}}$ 27. $\int \frac{dx}{8x^2 + 8}$ 28. $\int \frac{dx}{8x^2 - 8}$

29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{1 - 2x}$ 31. $\int \frac{d(1 + x^2)}{1 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{1 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 1}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 6x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^2 dx}{x^6 + 9}$ 38. $\int \frac{x^2 dx}{x^3 + 9}$ 39. $\int 2^{x+3} dx$ 40. $\int 2^{4x-5} dx$

41. $\int \frac{dx}{2^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$ 43. $\int \sin(8 - 4x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 8x) dx$

45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$

49. $\int \sin 3x \cos x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int (x - 3) \sin 2x dx$ 2. $\int x e^{4x} dx$ 3. $\int x^2 \cos 3x dx$

4. $\int \ln(x + 3) dx$ 5. $\int \arccos 2x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 4x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{3x + 7} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{3x + 1}}$ 3. $\int \frac{dx}{5^x - 1}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x + 1)^6}$

5. $\int \cos \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{4 - \sqrt{x + 1}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 6x + 12}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{x^2 dx}{(x^2 + 6)^2}$ 2. $\int \frac{\cos x dx}{2 + 3 \cos x}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 5
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^2 x^7 dx & 2. \int_1^{64} \sqrt[6]{x} dx & 3. \int_1^2 \frac{dx}{x^6} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{14}} \cos 7x dx \\ 5. \int_0^{7\pi} \sin \frac{x}{7} dx & 6. \int_0^1 x e^{2x} dx & 7. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{5+x^2} dx & 8. \int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{4+x^3}} dx \\ 9. \int_2^3 \frac{2x^4 - 5x^2 + 3}{x^2 - 1} dx & 10. \int_{-1}^0 (y+1)e^{-2y} dy & 11. \int_{\ln 3}^{\ln 4} \frac{dx}{\sqrt{e^x - 1}} & 12. \int_{-7}^0 \sqrt{49 - x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_2^{\infty} \frac{dx}{(x-1)^3} \quad 2. \int_{-7}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x+8}} \quad 3. \int_{-6}^{-4} \frac{dx}{x+5} \quad 4. \int_0^4 \frac{dx}{(x-1)^3}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^6 + 6x^5 + 3x^2 + 4}$ 2. $\int_{1024}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[5]{x} - 3)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{2x^3 + 15x^2}{125} + 6, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 11x + 28, \quad y = 0, \quad x = -6, \quad x = -3. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 - \sin \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = e^t \cos t, \\ y = e^t \sin t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 1$.

XIII. Постройте график $y = e^{-x}$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $D(0, 1)$ и $D_1(1, 1/e)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} + y^2 = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 6
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,3x^4 - 7x^9 + 3x^5}{x^5} dx$ 2. $\int \frac{12 + 7x}{\sqrt[5]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(3x+1)^4}$ 2. $\int \sqrt{5-4x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-4x}}$ 4. $\int (3x+1)^{12} dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2+1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1+x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^6 dx}{x^7+1}$ 8. $\int \cos^4 x \sin x dx$
9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^4 x}$ 10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$ 11. $\int \cos x \sin^2 x dx$ 12. $\int \cos 4x d(4x)$
13. $\int \cos 4x dx$ 14. $\int \sin \frac{3x}{4} dx$ 15. $\int \sin(4x-3) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$
17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 4x dx$ 20. $\int e^{4x+3} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^4} x^3 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x+36}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x}-36}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-5x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x^2-5}}$ 27. $\int \frac{dx}{5x^2-5}$ 28. $\int \frac{dx}{5x^2+5}$
29. $\int \frac{\ln^3 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{5x-2}$ 31. $\int \frac{d(64+x^2)}{64+x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{64+x^2}$
33. $\int \frac{dx}{64+x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2+64}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 7x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^3 dx}{x^8+9}$ 38. $\int \frac{x^7 dx}{x^8+9}$ 39. $\int 3^{x+4} dx$ 40. $\int 3^{5x-4} dx$
41. $\int \frac{dx}{3^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 7x}$ 43. $\int \cos(3-5x) dx$ 44. $\int (1+\cos 3x) dx$
45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$
49. $\int \sin 5x \sin x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \sin 5x dx$ 2. $\int (x+3) \cos 2x dx$ 3. $\int x^2 e^{2x} dx$
4. $\int x \ln(x+2) dx$ 5. $\int \operatorname{arctg} 4x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 5x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{3-2x} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{2x+1}}$ 3. $\int \frac{dx}{6^x+3}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x+2)^3}$
5. $\int \sin \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{3+\sqrt{x+4}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2+2x+3}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{x(7x-3)^3}$ 2. $\int x^4 \arcsin 2x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 6
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

1. $\int_{-1}^2 x^8 dx$	2. $\int_0^1 \sqrt[3]{x} dx$	3. $\int_1^2 \frac{dx}{x^8}$	4. $\int_0^{\frac{\pi}{16}} \cos 8x dx$
5. $\int_0^{2\pi} \sin \frac{x}{8} dx$	6. $\int_0^1 x e^{8x} dx$	7. $\int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{5+x^2} dx$	8. $\int_0^1 \frac{dx}{8+\sqrt{x}}$
9. $\int_0^1 \frac{dx}{(x-1)(x+2)}$	10. $\int_{-1}^0 z \ln(1-z) dz$	11. $\int_{\ln 2}^{2 \ln 2} \frac{dx}{e^x - 1}$	12. $\int_0^8 \sqrt{64-x^2} dx$

VII. Вычислите или установите расходимость:

1. $\int_{-7}^{\infty} \frac{dx}{(x+6)^4}$	2. $\int_4^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x-3}}$	3. $\int_1^e \frac{dx}{x \ln^3 x}$	4. $\int_{-8}^{-5} \frac{dx}{(x+6)^4}$
--	---	------------------------------------	--

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_9^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{x}(\sqrt{x}-2)}$ 2. $\int_1^{\infty} \frac{\arcsin x dx}{x^5+1}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x^3 + 6x^2 + 3, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 12x - x^2 - 32, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 + \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \sqrt{3}t^2, \\ y = t - t^3, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 1$.

XIII. Постройте график $y = -e^x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $M(0, -1)$ и $M_1(1, -e)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{25} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 7
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,6x^3 + 5x^4 - 2x^6}{x^4} dx$ 2. $\int \frac{16 - 4x^3}{x\sqrt[5]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(4x+3)^5}$	2. $\int \sqrt{9-4x} dx$	3. $\int \frac{dx}{\sqrt{9-4x}}$	4. $\int (4x+3)^{12} dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2+1} dx$	6. $\int x\sqrt{1+x^2} dx$	7. $\int \frac{x^2 dx}{x^3+1}$	8. $\int \sin x \cos^7 x dx$
9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$	10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$	11. $\int \sin^6 x \cos x dx$	12. $\int \sin 8x d(8x)$
13. $\int \sin 8x dx$	14. $\int \cos \frac{3x}{7} dx$	15. $\int \cos(5x-3) dx$	16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$
17. $\int \operatorname{tg} x dx$	18. $\int \operatorname{ctg} x dx$	19. $\int \operatorname{tg} 5x dx$	20. $\int e^{5x-6} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$	22. $\int e^{-x^7} x^6 dx$	23. $\int \frac{e^x dx}{e^x+49}$	24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x}+49}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{6-6x^2}}$	26. $\int \frac{dx}{\sqrt{6x^2-6}}$	27. $\int \frac{dx}{6x^2+6}$	28. $\int \frac{dx}{6x^2-6}$
29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$	30. $\int \frac{dx}{9x-3}$	31. $\int \frac{d(4+x^2)}{4+x^2}$	32. $\int \frac{x dx}{4+x^2}$
33. $\int \frac{dx}{4+x^2}$	34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2+4}$	35. $\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$	36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^4 dx}{x^{10}+6}$	38. $\int \frac{x^4 dx}{x^5+6}$	39. $\int 5^{x+9} dx$	40. $\int 5^{6x-2} dx$
41. $\int \frac{dx}{5^x}$	42. $\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$	43. $\int \sin(5-4x) dx$	44. $\int (1+\cos 4x) dx$
45. $\int \cos^2 x dx$	46. $\int \sin^2 x dx$	47. $\int \cos^3 x dx$	48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$
49. $\int \cos 6x \cos 4x dx$	50. $\int \sin^5 x dx$		

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos \frac{x}{2} dx$ 2. $\int (x+5)e^{3x} dx$ 3. $\int x^2 \sin 4x dx$
4. $\int x^2 \ln 3x dx$ 5. $\int \arcsin 5x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 4x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{2x-5} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{6x-9}}$ 3. $\int \frac{dx}{e^x-4}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x-1)^6}$
5. $\int \cos \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{5+\sqrt{x+2}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2+2x+5}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2+5x+4)^2}$ 2. $\int x^3 \sin^2 x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 7
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^3 x^3 dx & 2. \int_4^9 \sqrt{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^4} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx \\ 5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx & 6. \int_0^1 x e^{2x} dx & 7. \int_0^{\sqrt{3}} x^5 \sqrt[6]{5+x^6} dx & 8. \int_1^9 \frac{dx}{9+\sqrt{x}} \\ 9. \int_0^1 \frac{2x^4+x^2+5}{x^2+4} dx & 10. \int_{-2}^{-1} \frac{x}{e^x} dx & 11. \int_0^{\ln 3} \frac{1-e^x}{1+e^x} dx & 12. \int_0^9 \sqrt{81-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_3^{\infty} \frac{dx}{(x+2)^4} \quad 2. \int_7^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[7]{x-6}} \quad 3. \int_{1/2}^1 \frac{dx}{2x-1} \quad 4. \int_{-3}^0 \frac{dx}{(x+2)^4}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^3+x+1}$ 2. $\int_{243}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x}(\sqrt{x}-2)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 3, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 7x - x^2 - 10, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 - \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

XIII. Постройте график $y = -\operatorname{arctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $E(0, 0)$ и $E_1\left(1, -\frac{\pi}{4}\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $4 \leq x \leq 5$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 8
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,4x^3 - 3x^7 + 2x^2}{x^3} dx$ 2. $\int \frac{6 - 9x}{\sqrt[3]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(6x - 5)^7}$ 2. $\int \sqrt{6 - 5x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 5x}}$ 4. $\int (8x + 3)^{10} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 7. $\int \frac{x^8 dx}{x^9 + 9}$ 8. $\int \sin^8 x \cos x dx$

9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^8 x}$ 10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$ 11. $\int \sin x \cos^4 x dx$ 12. $\int \cos 6x d(6x)$

13. $\int \cos 6x dx$ 14. $\int \cos \frac{5x}{6} dx$ 15. $\int \sin(2x - 9) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$

17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 6x dx$ 20. $\int e^{6x-1} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^6} x^5 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 4}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 4}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{7 - 7x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{7x^2 - 7}}$ 27. $\int \frac{dx}{7x^2 - 7}$ 28. $\int \frac{dx}{7x^2 + 7}$

29. $\int \frac{\ln^6 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{5x - 6}$ 31. $\int \frac{d(36 + x^2)}{36 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{36 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{36 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 36}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 7x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^7 dx}{x^{16} + 49}$ 38. $\int \frac{x^7 dx}{x^8 + 49}$ 39. $\int 6^{x-3} dx$ 40. $\int 6^{2x+3} dx$

41. $\int \frac{dx}{6^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 8x}$ 43. $\int \sin(7 - 9x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 6x) dx$

45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$

49. $\int \sin 3x \cos 7x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x e^{x/2} dx$ 2. $\int (x - 4) \sin 5x dx$ 3. $\int x^2 \cos \frac{x}{8} dx$

4. $\int \ln(x - 4) dx$ 5. $\int x \operatorname{arctg} 4x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 5x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{5x - 1} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{3x - 25}}$ 3. $\int \frac{dx}{2^x - 8}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x - 1)^4}$

5. $\int 3^{\sqrt{x}} dx$ 6. $\int \frac{dx}{2 - \sqrt{x - 1}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 8x + 14}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2 + 6)^3}$ 2. $\int \frac{x dx}{1 + \sin x}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 8
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^3 x^3 dx & 2. \int_4^9 \sqrt{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^4} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx \\ 5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx & 6. \int_0^1 x e^{2x} dx & 7. \int_0^1 x^2 \sqrt[4]{5+x^3} dx & 8. \int_1^9 \frac{dx}{\sqrt{x-5}} \\ 9. \int_4^5 \frac{dx}{(x-2)(x+3)} & 10. \int_1^e \frac{\ln x dx}{x^2} & 11. \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx & 12. \int_{-4}^0 \sqrt{16-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_6^{\infty} \frac{dx}{(x-5)^7} \quad 2. \int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x-7}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^2 x} \quad 4. \int_4^8 \frac{dx}{(x-5)^7}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: $1. \int_1^{\infty} \frac{\cos 3x dx}{x^2+1}$ $2. \int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x}-1)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2 - 2x^3 - 3x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 — точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 15, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 \cos 3\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

$$\text{где } 0 \leq t \leq \pi.$$

XIII. Постройте график $y = -\cos x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $B(0, -1)$ и $B_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{y^2}{9} - \frac{x^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $1 \leq x \leq 5$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 9
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{12x^7 - 4x^3 + 5x^2}{x^3} dx$ 2. $\int \frac{4 - 16x}{\sqrt[4]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(2x + 1)^3}$ 2. $\int \sqrt{8 - 2x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 2x}}$ 4. $\int (6x - 5)^{14} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 - x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^3 dx}{x^4 + 1}$ 8. $\int \sin x \cos^6 x dx$

9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$ 10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$ 11. $\int \cos x \sin^4 x dx$ 12. $\int \cos 3x d(3x)$

13. $\int \sin 8x dx$ 14. $\int \sin \frac{5x}{8} dx$ 15. $\int \cos(4x - 2) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$

17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 4x dx$ 20. $\int e^{3x+1} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^3} x^2 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x - 9}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} - 9}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 3x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{3x^2 - 3}}$ 27. $\int \frac{dx}{3x^2 + 3}$ 28. $\int \frac{dx}{3x^2 - 3}$

29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{9x - 1}$ 31. $\int \frac{d(25 + x^2)}{25 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{25 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 25}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 6x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^2 dx}{x^6 + 4}$ 38. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 4}$ 39. $\int 2^{x+3} dx$ 40. $\int 2^{4x-5} dx$

41. $\int \frac{dx}{2^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$ 43. $\int \cos(2 - 8x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 3x) dx$

45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$

49. $\int \sin 3x \sin 5x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos 4x dx$ 2. $\int (x + 3) \sin \frac{x}{2} dx$ 3. $\int x^2 e^{5x} dx$

4. $\int \ln 8x dx$ 5. $\int \arccos 3x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 6x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{2x + 9} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{7x - 4}}$ 3. $\int \frac{dx}{6^x + 2}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x + 3)^6}$

5. $\int \sin \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{1 - \sqrt{x + 5}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 2x + 8}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{x(5x + 2)^4}$ 2. $\int \frac{\arccos x dx}{x^2}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 9
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

1. $\int_1^3 x^3 dx$

2. $\int_4^9 \sqrt{x} dx$

3. $\int_2^3 \frac{dx}{x^4}$

4. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$

5. $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx$

6. $\int_0^1 x e^{2x} dx$

7. $\int_0^{\pi/2} \sin x \cos^2 x dx$

8. $\int_4^9 \frac{dx}{6 + \sqrt{x}}$

9. $\int_2^3 \frac{3x^6 - 6x + 1}{x^2 - 2} dx$

10. $\int_{-1/2}^{1/2} y \ln(y + 1) dy$

11. $\int_{\ln 6}^{\ln 8} \frac{dx}{e^x + 2}$

12. $\int_0^5 \sqrt{25 - x^2} dx$

VII. Вычислите или установите расходимость:

1. $\int_3^{\infty} \frac{dx}{(x - 2)^6}$

2. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x - 1}}$

3. $\int_0^1 \frac{dx}{x}$

4. $\int_1^4 \frac{dx}{(x - 2)^6}$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_0^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^4 + 1}$ 2. $\int_4^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x} - 1)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = 2x^3 - 3x^2 + 2, y = 0, x = x_1, x = x_2,$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = x^2 + 9x + 18, y = 0, x = -5, x = -2.$ Сделайте чертеж.

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$\rho = 6 \sin 2\varphi$ (для решения задачи желательно сделать чертеж).

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^2 t, \\ y = \sin^2 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

XIII. Постройте график $y = -\ln x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $A(1, 0)$ и $A_1(e, -1)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $3 \leq x \leq 6$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 10
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,24x^5 - 4x^8 + 3x^4}{x^6} dx$ 2. $\int \frac{12x + 5x}{\sqrt[4]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(3x+1)^4}$ 2. $\int \sqrt{5-4x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-4x}}$ 4. $\int (8x+1)^{11} dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2+1} dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2+1}}$ 7. $\int \frac{x^6 dx}{x^7+1}$ 8. $\int \sin^4 x \cos x dx$
9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \cos^4 x \sin x dx$ 12. $\int \cos 4x d(4x)$
13. $\int \cos 4x dx$ 14. $\int \cos \frac{3x}{4} dx$ 15. $\int \sin(3x-4) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$
17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 6x dx$ 20. $\int e^{4x+3} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^4} x^3 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x+9}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x}+9}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{5-5x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x^2-5}}$ 27. $\int \frac{dx}{5x^2-5}$ 28. $\int \frac{dx}{5x^2+5}$
29. $\int \frac{\ln^3 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{2-3x}$ 31. $\int \frac{d(36+x^2)}{36+x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{36+x^2}$
33. $\int \frac{dx}{36+x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2+36}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 4x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^3 dx}{x^8+9}$ 38. $\int \frac{x^7 dx}{x^8+9}$ 39. $\int 7^{x+4} dx$ 40. $\int 7^{5x-4} dx$
41. $\int \frac{dx}{7^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 6x}$ 43. $\int \sin(3-5x) dx$ 44. $\int (1+\cos 8x) dx$
45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$
49. $\int \cos 5x \cos x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \sin \frac{x}{4} dx$ 2. $\int (x+5)e^{2x} dx$ 3. $\int x^2 \cos 4x dx$
4. $\int x^3 \ln 5x dx$ 5. $\int \operatorname{arctg} 3x dx$ 6. $\int \frac{xdx}{\sin^2 6x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{2x+1} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{5x-4}}$ 3. $\int \frac{dx}{3^x-6}$ 4. $\int \frac{xdx}{(x-2)^4}$
5. $\int \cos \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{3+\sqrt{x+5}}$ 7. $\int \frac{xdx}{x^2-8x+18}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2+3x+2)^2}$ 2. $\int \frac{xdx}{1-\sin x}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 10
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_1^3 x^3 dx \qquad 2. \int_4^9 \sqrt{x} dx \qquad 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^4} \qquad 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$$

$$5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx \qquad 6. \int_0^1 x e^{2x} dx \qquad 7. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{1+x^2} dx \qquad 8. \int_1^4 \frac{dx}{8-\sqrt{x}}$$

$$9. \int_0^2 \frac{2x^4 + 6x^2 + 1}{x^2 + 4} dx \qquad 10. \int_0^1 x e^{2x} dx \qquad 11. \int_{\ln 4}^{\ln 8} \frac{dx}{\sqrt{e^x + 8}} \qquad 12. \int_{-6}^0 \sqrt{36 - x^2} dx$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x+1)^3} \qquad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x-4}} \qquad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln x} \qquad 4. \int_{-2}^1 \frac{dx}{(x+1)^3}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: $1. \int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-1}}$ $2. \int_2^{\infty} \frac{dx}{x^4 + 2x^3 + 3x + 1}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3 + 3x^2 - 5, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 12, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 4 \cos 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 2\pi$.

XIII. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $O(0, 0)$ и $O_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 11
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,9x^6 + 2x^9 - x^7}{x^7} dx$ 2. $\int \frac{11 - 4x^3}{x\sqrt[3]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(4x + 3)^5}$ 2. $\int \sqrt{9 - 4x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{9 - 4x}}$ 4. $\int (2x + 5)^{17} dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 + x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^4 dx}{x^5 + 1}$ 8. $\int \sin x \cos^5 x dx$
9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$ 10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$ 11. $\int \sin^4 x \cos x dx$ 12. $\int \sin 5x d(5x)$
13. $\int \sin 5x dx$ 14. $\int \sin \frac{5x}{6} dx$ 15. $\int \cos(5x - 3) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$
17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 5x dx$ 20. $\int e^{4-5x} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^5} x^4 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 49}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 49}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 6x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{6x^2 - 6}}$ 27. $\int \frac{dx}{6x^2 + 6}$ 28. $\int \frac{dx}{6x^2 - 6}$
29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{7x - 3}$ 31. $\int \frac{d(9 + x^2)}{9 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{9 + x^2}$
33. $\int \frac{dx}{9 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 9}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 9x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^4 dx}{x^{10} + 3}$ 38. $\int \frac{x^4 dx}{x^5 + 3}$ 39. $\int 5^{x+6} dx$ 40. $\int 5^{6x-2} dx$
41. $\int \frac{dx}{5^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$ 43. $\int \cos(4 - 9x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 4x) dx$
45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$
49. $\int \sin 7x \cos 5x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

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

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{7 - 2x} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{5x + 1}}$ 3. $\int \frac{dx}{7^x + 1}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x + 5)^8}$
5. $\int e^{\sqrt{x}} dx$ 6. $\int \frac{dx}{2 - \sqrt{x + 1}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 - 4x + 10}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2 + 6)^2}$ 2. $\int x^4 \arcsin 4x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 11
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^3 x^3 dx & 2. \int_4^9 \sqrt{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^4} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx \\ 5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx & 6. \int_0^1 x e^{2x} dx & 7. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt{5+x^2} dx & 8. \int_0^2 \frac{x^3 dx}{\sqrt{x^4+4}} \\ 9. \int_2^3 \frac{3x^4 - 6x^2 + 1}{2-x^2} dx & 10. \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{x dx}{\cos^2 x} & 11. \int_{\ln 2}^{\ln 5} \frac{dx}{e^x + 1} & 12. \int_0^7 \sqrt{49-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_3^{\infty} \frac{dx}{(x-2)^6} \quad 2. \int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x-1}} \quad 3. \int_0^1 \frac{dx}{x} \quad 4. \int_1^4 \frac{dx}{(x-2)^6}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_9^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[6]{x}(\sqrt{x}-2)}$ 2. $\int_1^{\infty} \frac{\arcsin x dx}{x^5+1}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6 - 2x^3 - 3x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 15, \quad y = 0, \quad x = 4, \quad x = 8. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 8 \cos 3\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

XIII. Постройте график $y = -e^x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $M(0, -1)$ и $M_1(1, -e)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{36} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 12
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,12x^3 - 5x^6 + 2x^4}{x^5} dx$ 2. $\int \frac{8 - 4x}{\sqrt[4]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(6x - 5)^7}$ 2. $\int \sqrt{6 - 5x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 5x}}$ 4. $\int (6x + 5)^{10} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 7. $\int \frac{x^8 dx}{x^9 + 9}$ 8. $\int \sin x \cos^6 x dx$

9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \sin^8 x \cos x dx$ 12. $\int \cos 6x d(6x)$

13. $\int \cos 6x dx$ 14. $\int \cos \frac{7x}{8} dx$ 15. $\int \sin(2x - 4) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$

17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 6x dx$ 20. $\int e^{1-4x} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^8} x^7 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x - 4}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} - 4}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{7 - 7x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{7x^2 - 7}}$ 27. $\int \frac{dx}{7x^2 - 7}$ 28. $\int \frac{dx}{7x^2 + 7}$

29. $\int \frac{\ln^6 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{4x - 6}$ 31. $\int \frac{d(4 + x^2)}{4 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{4 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{4 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 4}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 7x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^5 dx}{x^{12} + 4}$ 38. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 4}$ 39. $\int 6^{x-2} dx$ 40. $\int 6^{2x+3} dx$

41. $\int \frac{dx}{6^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 8x}$ 43. $\int \sin(5 - 3x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 9x) dx$

45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$

49. $\int \sin 3x \sin 7x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos \frac{x}{7} dx$ 2. $\int (x - 1) \sin 2x dx$ 3. $\int x^2 e^{4x} dx$

4. $\int x^4 \ln 9x dx$ 5. $\int \operatorname{arctg} 6x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 7x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{4x - 7} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{16 - 2x}}$ 3. $\int \frac{dx}{e^x + 5}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x - 8)^9}$

5. $\int \sin \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{3 + \sqrt{x + 6}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 6x + 15}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{x^4(5x + 6)^2}$ 2. $\int x^5 \cos 3x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 12
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

1. $\int_1^3 x^3 dx$	2. $\int_4^9 \sqrt{x} dx$	3. $\int_2^3 \frac{dx}{x^4}$	4. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx$
5. $\int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx$	6. $\int_0^1 x e^{2x} dx$	7. $\int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt{5+x^2} dx$	8. $\int_1^{e^3} \frac{dx}{x\sqrt{1+\ln x}}$
9. $\int_1^2 \frac{2x^4 - x^3 + 3}{2x-1} dx$	10. $\int_0^{\frac{\pi}{6}} x \cos 3x dx$	11. $\int_2^5 \frac{x^2 dx}{\sqrt{x-1}}$	12. $\int_{-8}^0 \sqrt{64-x^2} dx$

VII. Вычислите или установите расходимость:

1. $\int_5^{\infty} \frac{dx}{(x-4)^7}$	2. $\int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[7]{x+3}}$	3. $\int_4^5 \frac{dx}{x-4}$	4. $\int_2^5 \frac{dx}{(x-4)^7}$
---	---	------------------------------	----------------------------------

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-1}}$ 2. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{x^4 + 2x^3 + 3x + 1}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x^3 + 6x^2 + 8, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 12x - x^2 - 32, \quad y = 0, \quad x = 3, \quad x = 5. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 + \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

XIII. Постройте график $y = -\operatorname{arctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $E(0, 0)$ и $E_1\left(1, -\frac{\pi}{4}\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{64} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $5 \leq x \leq 6$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 13
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{2x^6 - 3x^4 + 2x^3}{x^4} dx$ 2. $\int \frac{8x - 5}{\sqrt[5]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(2x + 1)^3}$ 2. $\int \sqrt{8 - 2x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 2x}}$ 4. $\int (2x + 3)^9 dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 - x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^4 dx}{x^5 + 1}$ 8. $\int \sin^3 x \cos x dx$

9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^4 x}$ 10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$ 11. $\int \cos^5 x \sin x dx$ 12. $\int \cos 3x d(3x)$

13. $\int \sin 3x dx$ 14. $\int \sin \frac{3x}{2} dx$ 15. $\int \cos(3x - 2) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$

17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 8x dx$ 20. $\int e^{4x+1} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^3} x^2 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 16}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 16}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 8x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{8x^2 - 8}}$ 27. $\int \frac{dx}{8x^2 + 8}$ 28. $\int \frac{dx}{8x^2 - 8}$

29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{1 - 2x}$ 31. $\int \frac{d(25 + x^2)}{25 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{25 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{25 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 25}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 4x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^2 dx}{x^6 + 49}$ 38. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 49}$ 39. $\int 2^{x+3} dx$ 40. $\int 2^{5-4x} dx$

41. $\int \frac{dx}{2^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 3x}$ 43. $\int \cos(4 - 9x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 2x) dx$

45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$

49. $\int \cos 7x \cos x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos 3x dx$ 2. $\int (x + 1)e^{4x} dx$ 3. $\int x^2 \sin 5x dx$

4. $\int \ln(x + 1) dx$ 5. $\int \operatorname{arctg} 2x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 2x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{3x - 2} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4x + 9}}$ 3. $\int \frac{dx}{2^x + 5}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x + 2)^8}$

5. $\int \cos \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{3 + \sqrt{x + 1}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 6x + 10}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2 + 7x + 12)^2}$ 2. $\int \frac{dx}{\sin^5 x}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 13
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^3 x^4 dx & 2. \int_4^8 \sqrt{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^4} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx \\ 5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx & 6. \int_0^1 x e^{3x} dx & 7. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{6+x^2} dx & 8. \int_0^4 \frac{dx}{4+\sqrt{x}} \\ 9. \int_0^1 \frac{3x^4+3x^2+1}{x^2+1} dx & 10. \int_2^3 y \ln(y-1) dy & 11. \int_{\ln 6}^{\ln 13} \frac{dx}{\sqrt{e^x+3}} & 12. \int_0^3 \sqrt{4-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_6^{\infty} \frac{dx}{(x-5)^7} \quad 2. \int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x-7}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^2 x} \quad 4. \int_4^8 \frac{dx}{(x-5)^7}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{27}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x}-2)}$ 2. $\int_{\pi}^{\infty} \frac{\cos x dx}{x^6+1}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 30 - 2x^3 + 9x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 10x + 21, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = \sin^2 \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

$$\text{где } 0 \leq t \leq \pi.$$

XIII. Постройте график $y = -\cos x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $B(0, -1)$ и $B_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{y^2}{36} - \frac{x^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $1 \leq x \leq 5$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 14
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0, 2x^6 - 4x^5 + 3x^4}{x^5} dx$ 2. $\int \frac{5 - 2x}{\sqrt[6]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(5x + 1)^4}$	2. $\int \sqrt{5 - 3x} dx$	3. $\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 3x}}$	4. $\int (7x + 1)^{13} dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$	6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$	7. $\int \frac{x^6 dx}{x^7 + 1}$	8. $\int \cos^7 x \sin x dx$
9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^5 x}$	10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$	11. $\int \sin^6 x \cos x dx$	12. $\int \sin 4x d(4x)$
13. $\int \cos 4x dx$	14. $\int \cos \frac{6x}{7} dx$	15. $\int \sin(3 - 4x) dx$	16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$
17. $\int \operatorname{ctg} x dx$	18. $\int \operatorname{tg} x dx$	19. $\int \operatorname{ctg} 6x dx$	20. $\int e^{5x+2} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$	22. $\int e^{-x^6} x^5 dx$	23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 1}$	24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 1}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 5x^2}}$	26. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x^2 - 5}}$	27. $\int \frac{dx}{5x^2 - 5}$	28. $\int \frac{dx}{5x^2 + 5}$
29. $\int \frac{\ln x dx}{x}$	30. $\int \frac{dx}{5x - 2}$	31. $\int \frac{d(16 + x^2)}{16 + x^2}$	32. $\int \frac{x dx}{16 + x^2}$
33. $\int \frac{dx}{16 + x^2}$	34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 16}$	35. $\int \frac{dx}{\sin^2 9x}$	36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^3 dx}{x^8 + 9}$	38. $\int \frac{x^7 dx}{x^8 + 9}$	39. $\int 9^{x+4} dx$	40. $\int 9^{4-5x} dx$
41. $\int \frac{dx}{9^x}$	42. $\int \frac{dx}{\cos^2 4x}$	43. $\int \sin(3 - 5x) dx$	44. $\int (1 + \cos 4x) dx$
45. $\int \sin^2 x dx$	46. $\int \cos^2 x dx$	47. $\int \sin^3 x dx$	48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$
49. $\int \sin 5x \cos 9x dx$	50. $\int \cos^5 x dx$		

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x e^{-4x} dx$ 2. $\int (x - 2) \sin 4x dx$ 3. $\int x^2 \cos 3x dx$
4. $\int \ln(x - 3) dx$ 5. $\int \arcsin 2x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 2x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{5x + 3} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4x - 3}}$ 3. $\int \frac{dx}{4^x - 3}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x - 3)^7}$
5. $\int \sin \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{1 - \sqrt{x + 6}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 - 4x + 6}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2 + 7)^4}$ 2. $\int x^3 \arccos 5x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 14
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^2 x^5 dx & 2. \int_1^{16} \sqrt[4]{x} dx & 3. \int_1^2 \frac{dx}{x^5} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{8}} \cos 4x dx \\ 5. \int_0^{2\pi} \sin \frac{x}{4} dx & 6. \int_0^1 x e^{4x} dx & 7. \int_0^1 \frac{x^3}{\sqrt{2+8x^4}} dx & 8. \int_1^9 \frac{dx}{6+\sqrt{x}} \\ 9. \int_0^1 \frac{2x^3 - x^2 + 1}{x+1} dx & 10. \int_0^{\pi/6} y \cos 3y dy & 11. \int_{\ln 3}^{\ln 6} \frac{dx}{e^x + 1} & 12. \int_0^5 \sqrt{25-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-4}^{\infty} \frac{dx}{(x+5)^8} \quad 2. \int_3^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x-2}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^4 x} \quad 4. \int_{-6}^{-3} \frac{dx}{(x+5)^8}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{dx}{5x^4 + 3x^2 + 1}$ 2. $\int_{512}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-7}}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^3 + 3x^2 - 8, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 8x + 12, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 6 \cos 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^2 t, \\ y = \sin^2 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

XIII. Постройте график $y = -\ln x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $A(1, 0)$ и $A_1(e, -1)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{4} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $5 \leq x \leq 6$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 15
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

$$1. \int \frac{0,6x^4 + 8x^5 - 2x^6}{x^5} dx \quad 2. \int \frac{16 - 4x^4}{x\sqrt[5]{x}} dx$$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

$$\begin{array}{llll}
 1. \int \frac{dx}{(4x+3)^5} & 2. \int \sqrt{7-4x} dx & 3. \int \frac{dx}{\sqrt{7-4x}} & 4. \int (4x+3) dx^7 \\
 5. \int 2x\sqrt{x^2+1} dx & 6. \int x\sqrt{1-x^2} dx & 7. \int \frac{x^5 dx}{x^6+1} & 8. \int \sin^8 x \cos x dx \\
 9. \int \frac{\sin x dx}{\cos^6 x} & 10. \int e^{\cos x} \sin x dx & 11. \int \cos^4 x \sin x dx & 12. \int \cos 5x d(5x) \\
 13. \int \sin 7x dx & 14. \int \sin \frac{4x}{9} dx & 15. \int \cos(7-5x) dx & 16. \int \frac{d(\cos x)}{\cos x} \\
 17. \int \operatorname{tg} x dx & 18. \int \operatorname{ctg} x dx & 19. \int \operatorname{tg} 8x dx & 20. \int e^{2x-6} dx \\
 21. \int e^{x^2} dx & 22. \int e^{-x^7} x^6 dx & 23. \int \frac{e^x dx}{e^x-4} & 24. \int \frac{e^x dx}{e^{2x}-4} \\
 25. \int \frac{dx}{\sqrt{6-6x^2}} & 26. \int \frac{dx}{\sqrt{6x^2-6}} & 27. \int \frac{dx}{6x^2+6} & 28. \int \frac{dx}{6x^2-6} \\
 29. \int \frac{dx}{x \ln x} & 30. \int \frac{dx}{2x-3} & 31. \int \frac{d(81+x^2)}{81+x^2} & 32. \int \frac{x dx}{81+x^2} \\
 33. \int \frac{dx}{81+x^2} & 34. \int \frac{x^2 dx}{x^2+81} & 35. \int \frac{dx}{\cos^2 3x} & 36. \int \operatorname{tg}^2 x dx \\
 37. \int \frac{x^4 dx}{x^{10}+3} & 38. \int \frac{x^4 dx}{x^5+3} & 39. \int 5^{x+6} dx & 40. \int 5^{6x-2} dx \\
 41. \int \frac{dx}{5^x} & 42. \int \frac{dx}{\sin^2 5x} & 43. \int \cos(8-3x) dx & 44. \int (1+\cos 7x) dx \\
 45. \int \cos^2 x dx & 46. \int \sin^2 x dx & 47. \int \cos^3 x dx & 48. \int \operatorname{tg}^3 x dx \\
 49. \int \sin 7x \sin 9x dx & 50. \int \sin^5 x dx & &
 \end{array}$$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

$$\begin{array}{lll}
 1. \int x \sin 5x dx & 2. \int (x+6)e^{5x} dx & 3. \int x^2 e^{x/2} dx \\
 4. \int \ln(x+6) dx & 5. \int \operatorname{arctg} 6x dx & 6. \int \frac{x dx}{\cos^2 5x}
 \end{array}$$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

$$\begin{array}{llll}
 1. \int x\sqrt{4-3x} dx & 2. \int \frac{dx}{x\sqrt{5x-2}} & 3. \int \frac{dx}{2^x+6} & 4. \int \frac{x dx}{(x+4)^8} \\
 5. \int e^{\sqrt{x}} dx & 6. \int \frac{dx}{4+\sqrt{x+5}} & 7. \int \frac{x dx}{x^2+4x+6} &
 \end{array}$$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

$$1. \int \frac{dx}{x(6x-1)^4} \quad 2. \int \frac{\sin x dx}{6+5 \sin x}$$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 15
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_{-2}^1 x^6 dx & 2. \int_1^{32} \sqrt[5]{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^6} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{10}} \cos 5x dx \\ 5. \int_0^{5\pi} \sin \frac{x}{5} dx & 6. \int_0^1 x e^{5x} dx & 7. \int_0^2 \frac{z^3}{z^8 + 4} dz & 8. \int_4^9 \frac{dx}{5 + \sqrt{x}} \\ 9. \int_2^3 \frac{3x^4 - 3x^2 + 4}{x^2 - 1} dx & 10. \int_0^{\frac{\pi}{8}} x \sin 4x dx & 11. \int_{\ln 2}^{\ln 4} \frac{dx}{\sqrt{e^x + 6}} & 12. \int_{-6}^0 \sqrt{36 - x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_4^{\infty} \frac{dx}{(x+1)^3} \quad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x-4}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln x} \quad 4. \int_{-2}^1 \frac{dx}{(x+1)^3}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_1^{\infty} \frac{\cos 3x dx}{x^2 + 1}$ 2. $\int_8^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x} - 1)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x^3 - 3x^2 + 7, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 9x + 18, \quad y = 0, \quad x = -4, \quad x = -1. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 9 \sin 2\varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 2\pi$.

XIII. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $O(0, 0)$ и $O_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{36} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 16
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,8x^6 - 4x^5 + 2x}{x^2} dx$ 2. $\int \frac{6x - 5}{\sqrt[3]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(6x - 5)^7}$ 2. $\int \sqrt{6 - 5x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 5x}}$ 4. $\int (6x + 3)^5 dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 7. $\int \frac{x^8 dx}{x^9 + 9}$ 8. $\int \sin x \cos^6 x dx$

9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^7 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \sin^3 x \cos x dx$ 12. $\int \sin 6x d(6x)$

13. $\int \cos 6x dx$ 14. $\int \cos \frac{5x}{4} dx$ 15. $\int \cos(3x - 6) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$

17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 6x dx$ 20. $\int e^{5-x} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^4} x^3 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x - 1}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} - 1}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{7 - 7x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{7x^2 - 7}}$ 27. $\int \frac{dx}{7x^2 - 7}$ 28. $\int \frac{dx}{7x^2 + 7}$

29. $\int \frac{\ln^6 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{8x - 6}$ 31. $\int \frac{d(4 + x^2)}{4 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{4 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{4 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 4}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 6x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^7 dx}{x^{16} + 4}$ 38. $\int \frac{x^7 dx}{x^8 + 4}$ 39. $\int 6^{x-1} dx$ 40. $\int 6^{3x+2} dx$

41. $\int \frac{dx}{6^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 4x}$ 43. $\int \sin(6 - 3x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 5x) dx$

45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$

49. $\int \cos 3x \cos 7x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos 4x dx$ 2. $\int (x + 4)e^{5x} dx$ 3. $\int x^2 \sin 7x dx$

4. $\int \ln(3 - x) dx$ 5. $\int \operatorname{arccotg} 5x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 3x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{6x + 2} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{3x + 6}}$ 3. $\int \frac{dx}{4^x + 4}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x - 4)^6}$

5. $\int 2^{\sqrt{x}} dx$ 6. $\int \frac{dx}{6 - \sqrt{x + 1}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 - 10x + 26}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2 + 5x + 6)^3}$ 2. $\int \frac{x dx}{1 - \sin x}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 16
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

1. $\int_{-1}^1 x^8 dx$

2. $\int_1^{64} \sqrt[6]{x} dx$

3. $\int_1^2 \frac{dx}{x^7}$

4. $\int_0^{\frac{\pi}{12}} \cos 6x dx$

5. $\int_0^{3\pi} \sin \frac{x}{6} dx$

6. $\int_0^1 x e^{67} dx$

7. $\int_0^1 x^3 \sqrt{9 + 4x^4} dx$

8. $\int_4^{16} \frac{dx}{6 + \sqrt{x}}$

9. $\int_3^4 \frac{3x^4 - 6x^3 + 2}{x - 2} dx$

10. $\int_1^2 (x - 1) \ln x dx$

11. $\int_{\ln 2}^{\ln 5} \frac{dx}{e^x + 4}$

12. $\int_0^7 \sqrt{49 - x^2} dx$

VII. Вычислите или установите расходимость:

1. $\int_3^{\infty} \frac{dx}{(x + 2)^4}$

2. $\int_7^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x - 6}}$

3. $\int_{1/2}^1 \frac{dx}{2x - 1}$

4. $\int_{-3}^0 \frac{dx}{(x + 2)^4}$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_0^{\infty} \frac{\sin x dx}{x^4 + 1}$ 2. $\int_4^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x}(\sqrt{x} - 1)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = 6x^2 - 4x^3 + 5, y = 0, x = x_1, x = x_2,$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$y = 7x - x^2 - 10, y = 0, x = 3, x = 8.$ Сделайте чертеж.

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$\rho = 1 - \cos \varphi$ (для решения задачи желательно сделать чертеж).

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = 2(\cos t + t \sin t), \\ y = 2(\sin t - t \cos t), \end{cases}$

где $0 \leq t \leq \pi$.

XIII. Постройте график $y = -\sin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $Q(0, 0)$ и $Q_1(\pi, 0)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{25} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $4 \leq x \leq 5$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 17
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{15x^7 - 2x^6 + 5x^3}{x^4} dx$ 2. $\int \frac{2x - 8}{\sqrt[6]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(4x + 1)^3}$ 2. $\int \sqrt{8 - 3x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{8 - 3x}}$ 4. $\int (2x + 3)^{13} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 7. $\int \frac{x^6 dx}{x^7 + 1}$ 8. $\int \sin x \cos^4 x dx$

9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \sin x \cos^3 x dx$ 12. $\int \sin 5x d(5x)$

13. $\int \cos 6x dx$ 14. $\int \sin \frac{5x}{6} dx$ 15. $\int \sin(9x - 6) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$

17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 3x dx$ 20. $\int e^{3x+1} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^4} x^3 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 36}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} - 36}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 6x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{6x^2 - 6}}$ 27. $\int \frac{dx}{6x^2 + 6}$ 28. $\int \frac{dx}{6x^2 - 6}$

29. $\int \frac{\ln^6 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{5x - 6}$ 31. $\int \frac{d(36 + x^2)}{36 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{36 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{25 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 25}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 6x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^3 dx}{x^8 + 9}$ 38. $\int \frac{x^7 dx}{x^8 + 9}$ 39. $\int 7^{x+4} dx$ 40. $\int 7^{5x-4} dx$

41. $\int \frac{dx}{5^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$ 43. $\int \cos(4 - 9x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 4x) dx$

45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$

49. $\int \cos 7x \cos x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int (x - 4) \sin 3x dx$ 2. $\int x e^{6x} dx$ 3. $\int x^2 \cos 6x dx$

4. $\int \ln(x + 4) dx$ 5. $\int \arccos 3x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 5x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{7x + 3} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4x + 1}}$ 3. $\int \frac{dx}{4^x - 3}$ 4. $\int \frac{x dx}{(x + 1)^6}$

5. $\int \cos \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{8 - \sqrt{x + 3}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 6x + 12}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{x^2 dx}{(x^2 + 4)^3}$ 2. $\int x^4 \arcsin 2x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 17
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^2 x^8 dx & 2. \int_1^{128} \sqrt[7]{x} dx & 3. \int_1^2 \frac{dx}{x^7} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{16}} \cos 8x dx \\ 5. \int_0^{8\pi} \sin \frac{x}{8} dx & 6. \int_0^1 x e^{7x} dx & 7. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{8+x^2} dx & 8. \int_0^2 \frac{x^2}{\sqrt{4+x^3}} dx \\ 9. \int_2^3 \frac{2x^4 - 5x^2 + 3}{x^2 - 1} dx & 10. \int_{-1}^0 (y+1)e^{-4y} dy & 11. \int_{\ln 3}^{\ln 4} \frac{dx}{\sqrt{e^x - 1}} & 12. \int_{-8}^0 \sqrt{64 - x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_8^{\infty} \frac{dx}{(x-7)^6} \quad 2. \int_1^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x+2}} \quad 3. \int_3^5 \frac{dx}{x-3} \quad 4. \int_4^8 \frac{dx}{(x-6)^5}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_2^{\infty} \frac{dx}{5x^4 + 4x^2 + 3}$ 2. $\int_{512}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[3]{x}\sqrt{x-7}}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 6x^2 - 4x^3 + 5, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 7x - x^2 - 10, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 - \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^2 t, \\ y = \sin^2 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$.

XIII. Постройте график $y = \ln(-x)$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $P(-1, 0)$ и $P_1(-e, 1)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $y^2 - \frac{x^2}{9} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $0 \leq x \leq 2$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 18
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,9x^4 - 3x^8 + 2x^6}{x^5} dx$ 2. $\int \frac{4 - 5x}{\sqrt[3]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(5x + 1)^4}$ 2. $\int \sqrt{5 - 3x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 3x}}$ 4. $\int (7x + 1)^{13} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 - x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 1}$ 8. $\int \sin^8 x \cos x dx$

9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^7 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \sin^3 x \cos x dx$ 12. $\int \sin 6x d(6x)$

13. $\int \cos 3x dx$ 14. $\int \cos \frac{2x}{3} dx$ 15. $\int \cos(3x - 2) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$

17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 4x dx$ 20. $\int e^{4x+3} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^5} x^4 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 5}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 4}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{7 - 7x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{7x^2 - 7}}$ 27. $\int \frac{dx}{7x^2 - 7}$ 28. $\int \frac{dx}{7x^2 + 7}$

29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{1 - 2x}$ 31. $\int \frac{d(1 + x^2)}{1 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{64 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 64}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 7x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^4 dx}{x^{10} + 6}$ 38. $\int \frac{x^4 dx}{x^5 + 6}$ 39. $\int 5^{x+9} dx$ 40. $\int 5^{6x-2} dx$

41. $\int \frac{dx}{6^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 8x}$ 43. $\int \sin(7 - 9x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 6x) dx$

45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$

49. $\int \cos 5x \cos x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \sin 7x dx$ 2. $\int (x + 4) \cos 7x dx$ 3. $\int x^2 e^{5x} dx$

4. $\int x \ln(x + 7) dx$ 5. $\int \operatorname{arctg} 4x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\cos^2 7x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{5 - 3x} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{4x + 6}}$ 3. $\int \frac{dx}{6^x + 4}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x + 4)^3}$

5. $\int \sin \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{3 + \sqrt{x + 2}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 2x + 3}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{x^2(2x + 3)^4}$ 2. $\int \frac{\sin x dx}{(2 \sin x + 5)^2}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 18
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_{-1}^2 x^9 dx & 2. \int_0^1 \sqrt[4]{x} dx & 3. \int_1^2 \frac{dx}{x^8} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{18}} \cos 9x dx \\ 5. \int_0^{2\pi} \sin \frac{x}{4} dx & 6. \int_0^1 x e^{9x} dx & 7. \int_0^{\sqrt{3}} x \sqrt[3]{5+x^2} dx & 8. \int_0^1 \frac{dx}{9+\sqrt{x}} \\ 9. \int_0^1 \frac{dx}{(x-1)(x+2)} & 10. \int_{-1}^0 z \ln(1-z) dz & 11. \int_{\ln 2}^{2 \ln 2} \frac{dx}{e^x - 1} & 12. \int_0^9 \sqrt{81-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-6}^{\infty} \frac{dx}{(x+7)^6} \quad 2. \int_5^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[4]{x-4}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^6 x} \quad 4. \int_{-4}^{-1} \frac{dx}{(x+2)^5}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{27}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[3]{x}-1)}$ 2. $\int_3^{\infty} \frac{\cos x dx}{x^7+1}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 4x^3 + 6x^2 + 6, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 12x - x^2 - 32, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 6. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 1 + \cos \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \cos^3 t, \\ y = \sin^3 t, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq 2\pi$.

XIII. Постройте график $y = -\operatorname{ctg} x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $K\left(\frac{\pi}{4}, -1\right)$ и $K_1\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $x^2 - \frac{y^2}{9} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX , если $1 \leq x \leq 2$.

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 19
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{0,5x^5 + 3x^7 - x^8}{x^6} dx$ 2. $\int \frac{4x^3 - 2}{\sqrt[4]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(4x + 3)^5}$ 2. $\int \sqrt{9 - 4x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{9 - 4x}}$ 4. $\int (2x + 5)^{17} dx$

5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2 + 1}}$ 7. $\int \frac{x^8 dx}{x^9 + 9}$ 8. $\int \sin x \cos^6 x dx$

9. $\int \frac{\sin x dx}{\cos^4 x}$ 10. $\int e^{\cos x} \sin x dx$ 11. $\int \cos^5 x \sin x dx$ 12. $\int \cos 3x d(3x)$

13. $\int \cos 4x dx$ 14. $\int \cos \frac{6x}{7} dx$ 15. $\int \sin(3 - 4x) dx$ 16. $\int \frac{d(\sin x)}{\sin x}$

17. $\int \operatorname{tg} x dx$ 18. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 19. $\int \operatorname{tg} 8x dx$ 20. $\int e^{2x-6} dx$

21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^4} x^3 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x - 1}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} - 1}$

25. $\int \frac{dx}{\sqrt{3 - 3x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{3x^2 - 3}}$ 27. $\int \frac{dx}{3x^2 + 3}$ 28. $\int \frac{dx}{3x^2 - 3}$

29. $\int \frac{\ln^3 x dx}{x}$ 30. $\int \frac{dx}{3x - 2}$ 31. $\int \frac{d(1 + x^2)}{1 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{1 + x^2}$

33. $\int \frac{dx}{9 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 9}$ 35. $\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$ 36. $\int \operatorname{tg}^2 x dx$

37. $\int \frac{x^5 dx}{x^{12} + 1}$ 38. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 4}$ 39. $\int 6^{x-3} dx$ 40. $\int 6^{2x+3} dx$

41. $\int \frac{dx}{2^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\sin^2 5x}$ 43. $\int \sin(8 - 4x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 8x) dx$

45. $\int \sin^2 x dx$ 46. $\int \cos^2 x dx$ 47. $\int \sin^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{ctg}^3 x dx$

49. $\int \cos 6x \cos 4x dx$ 50. $\int \sin^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x \cos \frac{x}{4} dx$ 2. $\int (x + 8)e^{4x} dx$ 3. $\int x^2 \sin 3x dx$

4. $\int x^2 \ln 6x dx$ 5. $\int \arcsin 4x dx$ 6. $\int \frac{xdx}{\sin^2 4x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{2x - 3} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{9x - 6}}$ 3. $\int \frac{dx}{e^x - 9}$ 4. $\int \frac{xdx}{(x - 1)^6}$

5. $\int \cos \sqrt{x} dx$ 6. $\int \frac{dx}{8 + \sqrt{x + 2}}$ 7. $\int \frac{xdx}{x^2 + 2x + 6}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{dx}{(x^2 - 7x + 6)^2}$ 2. $\int \frac{\cos x dx}{5 + 3 \cos x}$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 19
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$1. \int_1^3 x^4 dx \qquad 2. \int_4^9 \sqrt{x} dx \qquad 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^5} \qquad 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 2x dx$$

$$5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{4} dx \qquad 6. \int_0^1 x e^{3x} dx \qquad 7. \int_0^{\sqrt{3}} x^5 \sqrt[6]{5+x^6} dx \qquad 8. \int_1^9 \frac{dx}{25+\sqrt{x}}$$

$$9. \int_0^1 \frac{2x^4 + x^2 + 5}{x^2 + 4} dx \qquad 10. \int_{-2}^{-1} \frac{x}{e^x} dx \qquad 11. \int_0^{\ln 3} \frac{1 - e^x}{1 + e^x} dx \qquad 12. \int_0^{10} \sqrt{100 - x^2} dx$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_7^{\infty} \frac{dx}{(x-6)^4} \qquad 2. \int_{-4}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[9]{x+5}} \qquad 3. \int_{-3}^{-1} \frac{dx}{x+2} \qquad 4. \int_0^4 \frac{dx}{(x-3)^3}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: $1. \int_2^{\infty} \frac{dx}{x^6 + 4x^5 + 2x^2 + 8}$ $2. \int_{25}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt{x}-4)}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{2x^3 + 15x^2}{125} + 8, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 11x + 28, \quad y = 0, \quad x = -5, \quad x = -3. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = 2 - \sin \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = \sqrt{3}t^2, \\ y = t - t^3, \end{cases}$

где $1 \leq t \leq 3$.

XIII. Постройте график $y = \arcsin x$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между

точками $S(0, 0)$ и $S_1\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 20
Интегральное исчисление функции одной переменной

I. Используя линейные свойства интеграла, проинтегрируйте степенные функции:

1. $\int \frac{2x^3 - 6x^8 + 4x^2}{x^3} dx$ 2. $\int \frac{3x - 8}{\sqrt[5]{x}} dx$

II. Используя табличное интегрирование и подведение под знак дифференциала, найдите интегралы:

1. $\int \frac{dx}{(6x - 5)^7}$ 2. $\int \sqrt{6 - 5x} dx$ 3. $\int \frac{dx}{\sqrt{6 - 5x}}$ 4. $\int (8x + 3)^{10} dx$
5. $\int 2x\sqrt{x^2 + 1} dx$ 6. $\int x\sqrt{1 - x^2} dx$ 7. $\int \frac{x^3 dx}{x^4 + 1}$ 8. $\int \sin x \cos^6 x dx$
9. $\int \frac{\cos x dx}{\sin^2 x}$ 10. $\int e^{\sin x} \cos x dx$ 11. $\int \cos^4 x \sin x dx$ 12. $\int \cos 4x d(4x)$
13. $\int \sin 5x dx$ 14. $\int \sin \frac{5x}{6} dx$ 15. $\int \cos(5x - 3) dx$ 16. $\int \frac{d(\cos x)}{\cos x}$
17. $\int \operatorname{ctg} x dx$ 18. $\int \operatorname{tg} x dx$ 19. $\int \operatorname{ctg} 6x dx$ 20. $\int e^{1-4x} dx$
21. $\int e^{x^2} dx$ 22. $\int e^{-x^3} x^2 dx$ 23. $\int \frac{e^x dx}{e^x + 16}$ 24. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x} + 16}$
25. $\int \frac{dx}{\sqrt{5 - 5x^2}}$ 26. $\int \frac{dx}{\sqrt{5x^2 - 5}}$ 27. $\int \frac{dx}{5x^2 - 5}$ 28. $\int \frac{dx}{5x^2 + 5}$
29. $\int \frac{dx}{x \ln x}$ 30. $\int \frac{dx}{2x - 3}$ 31. $\int \frac{d(81 + x^2)}{81 + x^2}$ 32. $\int \frac{x dx}{81 + x^2}$
33. $\int \frac{dx}{4 + x^2}$ 34. $\int \frac{x^2 dx}{x^2 + 4}$ 35. $\int \frac{dx}{\sin^2 6x}$ 36. $\int \operatorname{ctg}^2 x dx$
37. $\int \frac{x^2 dx}{x^6 + 4}$ 38. $\int \frac{x^5 dx}{x^6 + 4}$ 39. $\int 2^{x+3} dx$ 40. $\int 2^{4x-5} dx$
41. $\int \frac{dx}{3^x}$ 42. $\int \frac{dx}{\cos^2 6x}$ 43. $\int \cos(3 - 5x) dx$ 44. $\int (1 + \cos 3x) dx$
45. $\int \cos^2 x dx$ 46. $\int \sin^2 x dx$ 47. $\int \cos^3 x dx$ 48. $\int \operatorname{tg}^3 x dx$
49. $\int \cos 3x \cos 7x dx$ 50. $\int \cos^5 x dx$

III. Найдите методом интегрирования по частям:

1. $\int x e^{x/3} dx$ 2. $\int (x - 5) \sin 6x dx$ 3. $\int x^2 \cos \frac{x}{9} dx$
4. $\int \ln(x - 8) dx$ 5. $\int x \operatorname{arctg} 2x dx$ 6. $\int \frac{x dx}{\sin^2 8x}$

IV. Проинтегрируйте методом замены переменной или методом подстановки:

1. $\int x\sqrt{3x - 5} dx$ 2. $\int \frac{dx}{x\sqrt{3x - 25}}$ 3. $\int \frac{dx}{2^x - 8}$ 4. $\int \frac{x^2 dx}{(x - 1)^4}$
5. $\int 3^{\sqrt{x}} dx$ 6. $\int \frac{dx}{4 - \sqrt{x - 1}}$ 7. $\int \frac{x dx}{x^2 + 8x + 14}$

V. Проинтегрируйте с помощью таблиц интегралов:

1. $\int \frac{x^2 dx}{(6x^2 + 2)^2}$ 2. $\int x^6 \cos 2x dx$

ИДЗ «Второй семестр» Часть 1. Вариант 20
Интегральное исчисление функции одной переменной

VI. Вычислите определенные интегралы:

$$\begin{array}{llll} 1. \int_1^3 x^6 dx & 2. \int_4^{16} \sqrt{x} dx & 3. \int_2^3 \frac{dx}{x^4} & 4. \int_0^{\frac{\pi}{6}} \cos 3x dx \\ 5. \int_0^{\pi} \sin \frac{x}{3} dx & 6. \int_0^1 x e^{3x} dx & 7. \int_0^1 x^2 \sqrt{2+x^3} dx & 8. \int_1^9 \frac{dx}{\sqrt{x-5}} \\ 9. \int_4^5 \frac{dx}{(x-2)(x+3)} & 10. \int_1^e \frac{\ln x dx}{x^2} & 11. \int_{\ln 2}^{\ln 3} \frac{e^x}{1+e^{2x}} dx & 12. \int_{-6}^0 \sqrt{36-x^2} dx \end{array}$$

VII. Вычислите или установите расходимость:

$$1. \int_{-6}^{\infty} \frac{dx}{(x+5)^8} \quad 2. \int_6^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x-5}} \quad 3. \int_1^e \frac{dx}{x \ln^4 x} \quad 4. \int_{-9}^{-5} \frac{dx}{(x+7)^3}$$

VIII. Исследуйте на сходимость: 1. $\int_{32}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt[5]{x}(\sqrt{x}-1)}$ 2. $\int_2^{\infty} \frac{\arcsin x dx}{x^6+2}$

IX. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 28 - 2x^3 + 9x^2, \quad y = 0, \quad x = x_1, \quad x = x_2,$$

где x_1, x_2 – точки экстремума. Сделайте чертеж.

X. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 10x + 21, \quad y = 0, \quad x = 2, \quad x = 4. \text{ Сделайте чертеж.}$$

XI. Вычислите площадь плоской фигуры, ограниченной линией:

$$\rho = \sin^2 \varphi \text{ (для решения задачи желательно сделать чертеж).}$$

XII. Найдите длину дуги плоской кривой $\begin{cases} x = t^2, \\ y = t - \frac{t^3}{3}, \end{cases}$ где $0 \leq t \leq \sqrt{3}$.

XIII. Постройте график $y = e^{-x}$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления длины участка данной кривой между точками $D(0, 1)$ и $D_1(1, 1/e)$.

XIV. Постройте на чертеже кривую $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$. Напишите с помощью определенного интеграла формулу вычисления площади поверхности, образованной при вращении данной кривой вокруг оси OX .

©Кафедра высшей математики ТОГУ

Индивидуальное домашнее задание для студентов технических специальностей
«II-й семестр» Часть 1 «Интегральное исчисление функции одной переменной»
2013