

Расчетное задание

по дисциплине «Математический анализ» - 3 часть
интегральное исчисление функции одной переменной
 составлена ст. преподавателем каф. высшей математики Комиссаровой Н.В.

Задача 1. Найти неопределенные интегралы. Результаты, в первых двух интегралах проверить дифференцированием.

Вариант	Неопределенные интегралы
1	$\int \frac{x^4}{\sqrt{x^{10}-25}} dx; \int x^2 \ln(x^2+1) dx; \int \frac{dx}{3-4\cos x}; \int \frac{dx}{\sqrt{x+3}+\sqrt[3]{(x+3)^2}}; \int \frac{x^3-2x^2+x+2}{x^3-2x^2} dx$
2	$\int x^3 e^{-x^4} dx; \int x^2 \cos 2x dx; \int \frac{dx}{1-5\sin^2 x}; \int \frac{dx}{\sqrt{x+1} \cdot (\sqrt[3]{x+1}+1)}; \int \frac{x^5-x^4+3x-2}{x^4-x^3} dx$
3	$\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^4}} dx; \int \ln(x+\sqrt{x^2+1}) dx; \int \frac{\sin^3 x}{\cos^6 x} dx; \int \frac{(\sqrt[4]{x}+1)dx}{(\sqrt{x}+4) \cdot \sqrt[4]{x^3}}; \int \frac{x^3-4x+1}{x^3-2x^2+x} dx$
4	$\int \frac{x^2}{x^3+1} dx; \int x^5 \arctg x dx; \int \frac{dx}{3-2\sin x+\cos x}; \int \frac{dx}{\sqrt{2x+1}+\sqrt[3]{(2x+1)^2}}; \int \frac{x^4-3x^2+3x-1}{x^3-3x-2} dx$
5	$\int \frac{\cos 2x}{\sqrt{4-5\sin 2x}} dx; \int \sqrt[3]{x} \ln^2 x dx; \int \frac{1+\sin x}{\sin x(1+\cos x)} dx; \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}+\sqrt{x}}; \int \frac{x^3+3x^2+8x+12}{(x^2+4x+4)(x-1)} dx$
6	$\int 5e^{x^5} x^4 dx; \int x \arctg^2 x dx; \int \frac{dx}{2\cos^2 x-3\sin^2 x}; \int \frac{(\sqrt[6]{x}+1)dx}{x \cdot \sqrt[3]{x}+\sqrt[6]{x^5}}; \int \frac{x^4-3x^3+9x-8}{x^3-4x^2+4x} dx$
7	$\int \frac{\sqrt{1+\ln x}}{x} dx; \int x^2 \sin^2 x dx; \int \frac{dx}{4\cos x+3\sin x+5}; \int \frac{(x^2+\sqrt{1+x})dx}{\sqrt[3]{1+x}}; \int \frac{x^3+x^2-x+2}{x^3-x^2} dx$
8	$\int \frac{\arccotg^2 3x}{1+9x^2} dx; \int x^2 e^{2x} dx; \int \frac{dx}{8-4\sin x+7\cos x}; \int \frac{\sqrt[3]{x+2}dx}{(1+\sqrt{x+2}) \cdot (x+2)^{5/6}}; \int \frac{x^3+6}{x^2+5x-6} dx$
9	$\int \frac{x}{\sqrt{x^2-16}} dx; \int x^4 \ln^2 x dx; \int \frac{dx}{3\cos^2 x+2\sin^2 x}; \int \frac{\sqrt{x}dx}{\sqrt[4]{x^3}+1}; \int \frac{x^3-2x^2-12x-7}{x^3-x^2} dx$
10	$\int \frac{\ln(x+3)}{x+3} dx; \int x^2 \cos 4x dx; \int \frac{dx}{2\sin x+3-3\cos x}; \int \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt[4]{x+1}}; \int \frac{x^3+2x^2-4x+3}{x^3-2x^2+x} dx$
11	$\int \frac{\arcsin^4 2x}{\sqrt{1-4x^2}} dx; \int x^5 e^{x^3} dx; \int \frac{\cos^5 x}{\sin x} dx; \int \frac{\sqrt{x+5}dx}{1+\sqrt[3]{x+5}}; \int \frac{2x^4+8x^3+x^2+x-20}{x^4+5x^2} dx$
12	$\int \frac{dx}{x\sqrt{1-\ln^2 x}}; \int x^2 \sin 4x dx; \int \frac{dx}{5\cos x+6\sin x-1}; \int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[4]{x^3}+\sqrt[4]{x})}; \int \frac{x^3+3x^2+x+2}{(x^2+x-2) \cdot (x+2)} dx$
13	$\int \frac{e^x}{e^x+1} dx; \int x^2 \cos^2 x dx; \int \frac{\sin x dx}{\cos^2 x-2\cos x+5}; \int \frac{(\sqrt{x}-1) \cdot (\sqrt[6]{x}+1)dx}{\sqrt[3]{x^2}}; \int \frac{x^3-2}{x^2-5x+6} dx$
14	$\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^8}} dx; \int x \arccos 2x dx; \int \sin^2 x \cos^4 x dx; \int \frac{(\sqrt{x+1}-4)dx}{\sqrt[4]{x+1}+2}; \int \frac{x^4+2x^3+9x^2+5x+2}{x^3+x} dx$

15	$\int \frac{\sqrt[3]{1-3\ln x}}{x} dx; \int x \operatorname{arctg} 2x dx; \int \frac{dx}{3\cos x + 4\sin x}; \int \frac{x^3 dx}{1+\sqrt[3]{x^4+1}}; \int \frac{x^3+2x^2-4x+3}{x^3-2x^2-x} dx$
16	$\int e^{\sin 3x} \cos 3x dx; \int \sqrt[5]{x^4} \ln^2 x dx; \int \frac{dx}{6\cos x + 2\sin x - 3}; \int \frac{xdx}{\sqrt{2x+1}+1}; \int \frac{x^3-2x^2+x+4}{x^3-2x^2} dx$
17	$\int \frac{x}{\sqrt{1-16x^4}} dx; \int x^2 \sin 6x dx; \int \frac{dx}{3\cos x + 2}; \int \frac{(1+\sqrt{x})dx}{(1+\sqrt[3]{x}) \cdot \sqrt[6]{x^5}}; \int \frac{x^5-x^4+3x-2}{x^3-x^2} dx$
18	$\int \frac{5}{x \ln^2 x} dx; \int x^2 e^{-\frac{x}{2}} dx; \int \frac{dx}{5\cos x - 2\sin x + 1}; \int \frac{dx}{\sqrt[3]{3x-1}-1}; \int \frac{3x^3+9x-8}{x^3-4x^2+4x} dx$
19	$\int \frac{x^2+e^x}{x^3+3e^x} dx; \int x \operatorname{arctg} 4x dx; \int \sin^2 \frac{x}{4} \cos^2 \frac{x}{4} dx; \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x^2}+2\sqrt{x}}; \int \frac{x^3+2x^2-5x+7}{x^3-2x^2-x} dx$
20	$\int \frac{e^{\operatorname{tg} 3x}}{\cos^2 3x} dx; \int (x+1) \ln^2(x+1) dx; \int \frac{\cos^3 x}{\sin^6 x} dx; \int \frac{(x+1)dx}{x\sqrt{x-2}}; \int \frac{x^4+x^2-x+2}{x^3-x^2} dx$
21	$\int \frac{dx}{x \cdot \sqrt[5]{1+5\ln x}}; \int \sqrt{x} \ln^2 x dx; \int \frac{dx}{2\sin^2 x - 5\cos^2 x}; \int \frac{dx}{1+\sqrt[3]{x+1}}; \int \frac{x^3+3x^2-5x+3}{x^3-2x^2+x} dx$
22	$\int \frac{x^2}{1+x^6} dx; \int x^2 \sin 2x dx; \int \frac{dx}{\sin x(1+\cos x)}; \int \frac{dx}{\sqrt{x}(\sqrt[5]{x^2}+\sqrt[5]{x})}; \int \frac{x^3+4x^2+7x-12}{x^2+4x+5} dx$
23	$\int \frac{\operatorname{arctg}^3 2x}{1+4x^2} dx; \int x \arccos 4x dx; \int \cos^6 3x dx; \int \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{x^2}+\sqrt{x}} dx; \int \frac{8x^3+x^2+x-20}{x^3+5x} dx$
24	$\int \frac{e^{\operatorname{ctg} 2x}}{\sin^2 2x} dx; \int x^3 \ln^2 x dx; \int \frac{dx}{3+5\cos x}; \int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3}+1} dx; \int \frac{x^4+2x^3+8x^2+x+2}{x^3+3x} dx$
25	$\int \frac{dx}{x(1+\ln^2 x)}; \int x \operatorname{arctg} 4x dx; \int \frac{dx}{2\sin x + \cos x + 2}; \int \frac{(\sqrt[4]{x}+1)dx}{\sqrt[4]{x^3}(4+\sqrt{x})}; \int \frac{x^3+2x^2-2x-7}{x^3-x^2} dx$
26	$\int \frac{\arccos^2 3x}{\sqrt{1-9x^2}} dx; \int x^2 e^{5x} dx; \int \frac{\sin 2x}{\cos^4 x} dx; \int \frac{\sqrt[3]{x}}{x(\sqrt[3]{x}+\sqrt{x})} dx; \int \frac{x^3+3x^2+8x}{x^2+4x+5} dx$
27	$\int \frac{x}{\sqrt{1-x^4}} dx; \int (x+2)^4 \ln^2(x+2) dx; \int \frac{dx}{9\cos^2 x - 2\sin^2 x}; \int \frac{dx}{\sqrt[3]{x}(\sqrt[3]{x^2}+\sqrt[4]{x^3})}; \int \frac{x^3+1}{x^2-3x+2} dx$
28	$\int \frac{\ln^3(x-2)}{x-2} dx; \int x^3 e^{x^2} dx; \int \frac{\sin 2x}{1+4\cos^2 x} dx; \int \frac{1-\sqrt{x+1}}{1+\sqrt[3]{x+1}} dx; \int \frac{x^3+3x^2+x+2}{x^2+x-2} dx$
29	$\int \frac{e^{2x}}{(e^{2x}+1)^2} dx; \int x^3 \operatorname{arctg} x dx; \int \sin^{10} x \cos^3 x dx; \int \frac{\sqrt{x}}{\sqrt[3]{x^2}+x} dx; \int \frac{x^3-4x+10}{x^3-2x^2+x} dx$
30	$\int \frac{\sin 5x}{\sqrt[3]{2-3\cos 5x}} dx; \int x^4 \ln(x+1) dx; \int \frac{dx}{7\cos^2 x + 2\sin^2 x}; \int \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}+1} dx; \int \frac{x^3+2}{x^2-x-2} dx$
Вариант	Неопределенные интегралы

Задача 2.Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

Вариант	Уравнения кривых
1	$y = -x^2 - 2x, y = x.$
2	$x \cdot y = 4, y = x, x = 4.$
3	$y = 2^x, y = 2, x = 0.$
4	$y = x^2 + 4x, y = x + 4.$
5	$y = x^2 - 3x, y + 3x - 4 = 0.$
6	$y = 3x - x^2 + 7, y = 2x + 1.$
7	$x \cdot y = 4, y = 0, x = 1, x = 4.$
8	$y = x - \frac{\pi}{2}, y = \cos x, x = 0$
9	$y = x^2, 4y = x^2, x = \pm 2.$
10	$y = x^3, y = x, y = 2x.$
11	$y^2 = 2x - 1, y = x - 2.$
12	$y = \ln x, y = 1, y = 1 - x^2$
13	$y = 3x^2 + 1, y = 3x + 7.$
14	$y = \log_2 x, y = 0, x = 1/3, x = 3.$
15	$x \cdot y = -5, y = x + 6.$
16	$y = \sin x, y = \cos x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}.$
17	$y = 2^x, y = e^{-x}, x = 3.$
18	$y = x^2 - 2x - 4, y = -x^2$
19	$y^2 = 2x + 7, y = x + 2.$
20	$y = 2x - x^2, y = x.$
21	$y^2 = 4 + x, 3y + x = 0.$
22	$y = 2^x, y = 2x - x^2, x = 0, x = 2.$
23	$y = 3x^2 - 2x + 7, y = x + 13.$

24	$x \cdot y = 4, y + x - 5 = 0.$
25	$3y = x^2 - 6x, y = x.$
26	$y = \sin 2x, y = \sin x, \frac{\pi}{3} \leq x \leq \pi.$
27	$y = 2x^2, y = x^2/3$
28	$y^2 = 2x + 9, y = x + 3.$
29	$y = 6/(x + 5), y = x , x \geq -2.$
30	$x = y^2 - 4, x = 2y - y^2.$
Вариант	Уравнения кривых