

Расчетное задание.

Задание 1.

Вычислить определенный интеграл:

$$a) \int_a^b x^m \left((-1)^n x^2 + c \right)^\ell dx$$

N	m	n	ℓ	a	b	c	N	m	n	ℓ	a	b	c	N	m	n	ℓ	a	b	c
1	2	1	-1	0	1	4	11	2	2	-7	0	$\sqrt{6}$	2	21	-6	2	3	$\sqrt{2}$	2	-2
2	4	2	-7	0	1	1	12	0	2	-3	2	$\sqrt{6}$	-3	22	-2	1	1	$\sqrt{3}$	3	12
3	4	2	-7	$\sqrt{2}$	2	-1	13	0	1	3	0	$\sqrt{3}$	3	23	-4	1	1	1	2	4
4	4	1	-7	0	1	2	14	0	2	-5	0	$\sqrt{2}$	2	24	-4	2	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{6}$	6
5	2	2	-5	1	3	3	15	-2	2	-3	2	$2\sqrt{3}$	-3	25	-8	2	5	2	4	-4
6	2	2	-5	2	$2\sqrt{2}$	-2	16	0	1	-3	1	$\sqrt{3}$	4	26	-4	1	-1	$\sqrt{2}$	2	8
7	2	1	1	0	1	1	17	-2	2	-3	1	$\sqrt{3}$	3	27	-6	2	3	$\sqrt{3}$	3	3
8	2	2	-5	0	2	4	18	-4	2	1	1	2	-1	28	-8	2	3	1	$\sqrt{2}$	-1
9	0	2	-3	2	$2\sqrt{3}$	-3	19	-2	1	-3	1	$\sqrt{2}$	4	29	-4	2	-1	1	$\sqrt{3}$	3
10	2	1	-5	0	1	4	20	-2	2	-1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{6}$	2	30	-6	2	1	$\sqrt{3}$	2	-3

$$\text{б) } \int_a^b (C_1 x^2 + C_2 x + C_3) \cdot f(x) dx.$$

N	a	b	C_1	C_2	C_3	$f(x)$	N	a	b	C_1	C_2	C_3	$f(x)$	N	a	b	C_1	C_2	C_3	$f(x)$
1	3	4	0	2	-4	$\ln(x-2)$	11	5	6	3	1	0	$\ln(x-4)$	21	3	4	1	0	-2	$\ln(x-2)$
2	0	$\sqrt{3}$	3	6	0	$\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{3}}$	12	0	1	3	2	0	$\operatorname{arctg} x$	22	0	$\sqrt{3}$	3	4	0	$\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{3}}$
3	0	$\frac{\pi}{4}$	0	2	-1	$\sin 4x$	13	0	$\frac{\pi}{2}$	0	-3	1	$\sin \frac{x}{2}$	23	0	1	1	-2	0	$e^{\frac{x}{2}}$
4	0	π	0	2	3	$\cos 3x$	14	0	π	0	2	5	$\cos \frac{x}{3}$	24	4	5	1	0	0	$\ln(x-3)$
5	0	1	0	2	5	e^{2x}	15	0	1	0	3	-4	$\frac{x}{e^4}$	25	0	2	1	0	0	$\operatorname{arctg} \frac{x}{2}$
6	4	5	3	2	0	$\ln(x-3)$	16	2	3	-3	4	0	$\ln(x-1)$	26	0	π	3	4	0	$\sin x$
7	0	2	3	4	0	$\operatorname{arctg} \frac{x}{2}$	17	0	$\sqrt{2}$	3	6	0	$\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{2}}$	27	0	$\frac{\pi}{2}$	3	6	0	$\cos x$
8	0	π	0	3	1	$\sin x$	18	0	$\frac{\pi}{6}$	3	-2	0	$\sin x$	28	0	1	3	2	0	e^{-x}
9	0	$\frac{\pi}{2}$	0	1	-3	$\cos 2x$	19	0	$\frac{\pi}{4}$	1	0	0	$\cos 4x$	29	0	π	0	2	-3	$\sin \frac{x}{4}$
10	0	1	0	2	3	e^{3x}	20	0	1	0	3	-1	e^{-x}	30	-1	0	0	2	1	$\ln(x+2)$

Задание 2.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

а) $y = ax^2 + bx + c$, $bx - 2y + 2c = 0$

N	a	b	c	N	a	b	c	N	a	b	c
1	2	7	-4	11	5	9	-2	21	-2	3	9
2	3	8	-3	12	2	3	-9	22	-4	-11	3
3	2	9	4	13	5	-8	-4	23	6	5	-1
4	3	14	-5	14	3	4	-4	24	4	-3	-1
5	1	-1	6	15	2	3	-9	25	2	9	10
6	1	-3	-10	16	4	-11	-3	26	2	5	3
7	3	-7	-6	17	3	8	-4	27	-2	7	-6
8	-2	9	-4	18	-5	9	2	28	3	-10	3
9	-3	14	15	19	-2	3	9	29	4	-13	3
10	-1	-3	10	20	-5	-8	4	30	2	7	6

б) $x^2 + y^2 + ax + by = 0$, $y = cx$, $y + x + (-1)^n y + (-1)^{n+1} x = 0$.

N	a	b	c	N	a	b	c	N	a	b	c
1	1	2	1	11	3	-2	-1	21	3	1	$\sqrt{3}/3$
2	-2	1	-1	12	2	-1	$-\sqrt{3}$	22	4	1	1
3	3	4	$\sqrt{3}$	13	4	-3	-1	23	3	4	$\sqrt{3}$
4	-4	-3	$\sqrt{3}$	14	-3	2	$-\sqrt{3}/3$	24	3	-5	-1
5	1	-2	-1	15	-4	-1	1	25	5	-2	$-\sqrt{3}/3$
6	3	2	$\sqrt{3}/3$	16	5	-1	$-\sqrt{3}$	26	1	-3	$-\sqrt{3}/3$
7	2	-3	$-\sqrt{3}$	17	-1	5	-1	27	-1	4	$-\sqrt{3}$
8	4	-1	-1	18	-4	3	$-\sqrt{3}/3$	28	-2	-1	$\sqrt{3}/3$
9	2	5	1	19	1	3	$\sqrt{3}$	29	-3	1	-1
10	-5	2	$-\sqrt{3}$	20	-1	3	-1	30	-2	3	$-\sqrt{3}$

Задание 3.

Определить объем тела, образуемого вращением фигуры D с границей:

а) $y = 0$, $x = b$, $x = c$, $y = (-1)^N (Ae^{ax} + B)$; вокруг оси OX ; A, B - две первые цифры номера группы.

N	a	b	c	N	a	b	c	N	a	b	c
1	-1	-1	1	11	4	2	3	21	-3	-5	0
2	-2	0	2	12	5	1	5	22	-4	-4	3
3	3	1	3	13	4	-4	0	23	-5	-3	5
4	-4	-2	1	14	-5	-3	1	24	3	-2	-1
5	5	-3	0	15	-1	3	5	25	4	-4	1
6	2	-4	-2	16	2	2	5	26	-5	0	5
7	-3	-1	2	17	-3	-3	3	27	4	-1	1
8	-4	0	4	18	-4	2	4	28	5	-4	4
9	-5	-1	3	19	5	-3	2	29	-1	-3	-2
10	3	-2	2	20	2	0	5	30	-2	-1	5

$$\text{б) } \begin{cases} x = a \cos t \\ y = b \sin t + c \end{cases}, \quad \beta \leq t \leq \alpha, \text{ вокруг оси } OY.$$

N	a	b	c	α	β	N	a	b	c	α	β	N	a	b	c	α	β
1	1	2	-1	$\pi/4$	0	11	1	5	1	$\pi/2$	$\pi/4$	21	6	5	-1	$-\pi/4$	$-\pi/3$
2	2	3	1	$\pi/3$	0	12	2	4	-1	$-\pi/6$	$-\pi/3$	22	4	2	1	$\pi/4$	0
3	3	4	2	$\pi/2$	$\pi/6$	13	1	6	3	$\pi/2$	$-\pi/2$	23	5	3	2	$\pi/2$	$\pi/6$
4	4	5	1	0	$-\pi/3$	14	2	6	3	$\pi/4$	$\pi/6$	24	5	2	-1	0	$-\pi/2$
5	1	3	-1	0	$-\pi/4$	15	3	6	4	0	$-\pi/2$	25	6	4	3	$-\pi/3$	$-\pi/2$
6	2	4	-2	$\pi/2$	0	16	4	6	-4	$-\pi/6$	$-\pi/2$	26	6	3	1	$\pi/2$	$-\pi/2$
7	3	5	2	$-\pi/3$	$-\pi/2$	17	5	6	2	$\pi/3$	$\pi/6$	27	6	2	-1	$\pi/3$	$\pi/6$
8	1	4	3	0	$-\pi/3$	18	3	2	-2	$-\pi/6$	$-\pi/4$	28	4	4	3	$-\pi/4$	$-\pi/2$
9	2	5	-3	$\pi/3$	$\pi/4$	19	4	3	1	$\pi/2$	$\pi/3$	29	2	4	2	$\pi/3$	0
10	3	4	1	$\pi/6$	0	20	5	4	1	$-\pi/4$	$-\pi/2$	30	4	5	-2	0	$-\pi/3$

Задание 4.

Определить длину кривой $\begin{cases} x = at^3 \\ y = bt^2 + c \end{cases}$, $0 \leq t \leq \frac{\sqrt{5}}{3}m$, где $m = \frac{b}{a}$.

N	a	b	c	N	a	b	c	N	a	b	c
1	4	2	1	11	-2	2	-3	21	19	1	4
2	$\sqrt{19}$	1	-2	12	2	4	4	22	19	3	4
3	6	3	3	13	3	3	2	23	4	6	0
4	$-\sqrt{19}$	1	4	14	2	1	1	24	-4	4	6
5	2	2	5	15	-2	1	-1	25	$2\sqrt{19}$	4	-7
6	2	3	-1	16	-2	3	3	26	2	3	-8
7	1	3	3	17	4	6	-2	27	-2	3	0
8	1	6	-4	18	1	2	1	28	$3\sqrt{19}$	1	1
9	-1	3	-5	19	-4	6	3	29	3	1	2
10	-1	6	0	20	-1	2	-3	30	-3	6	-3