

Криволинейные интеграла первого рода. Примеры решения задач.

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ # 1

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-4x - 83y - 10$$

Детали решения:

$$\begin{aligned} & \int_0^{2\pi} 3 (-12 \cos(t) - 249 \sin(t) - 10) \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} dt \\ &= \int_0^{2\pi} (-36 \cos(t) - 747 \sin(t) - 30) dt && \left[\text{rewrite, } 3 \left(\begin{aligned} & -12 \cos(t) \\ & -249 \sin(t) - 10 \end{aligned} \right) \right. \\ & && \left. \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} \right] \\ & && = -36 \cos(t) - 747 \sin(t) - 30 \\ &= \int_0^{2\pi} -36 \cos(t) dt + \int_0^{2\pi} -747 \sin(t) dt + \int_0^{2\pi} (-30) dt && \left[\text{sum} \right] \\ &= -36 \left(\int_0^{2\pi} \cos(t) dt \right) + \int_0^{2\pi} -747 \sin(t) dt + \int_0^{2\pi} (-30) dt && \left[\text{constantmultiple} \right] \\ &= \int_0^{2\pi} -747 \sin(t) dt + \int_0^{2\pi} (-30) dt && \left[\text{cos} \right] \\ &= -747 \left(\int_0^{2\pi} \sin(t) dt \right) + \int_0^{2\pi} (-30) dt && \left[\text{constantmultiple} \right] \\ &= \int_0^{2\pi} (-30) dt && \left[\text{sin} \right] \\ &= -60\pi && \left[\text{constant} \right] \end{aligned}$$

Ответ:

$$-60\pi$$

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ # 2

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$80x - 44y + 71$$

Детали решения:

$$\begin{aligned} & \int_{-\pi}^{2\pi} 3 (240 \cos(t) - 132 \sin(t) + 71) \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} dt \\ &= \int_{-\pi}^{2\pi} (720 \cos(t) - 396 \sin(t) + 213) dt && \left[\begin{array}{l} \text{rewrite,} \\ 3 (240 \cos(t) \\ - 132 \sin(t) + 71) \\ \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} \\ = 720 \cos(t) \\ - 396 \sin(t) + 213] \end{array} \right. \\ &= \int_{-\pi}^{2\pi} 720 \cos(t) dt + \int_{-\pi}^{2\pi} -396 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{2\pi} 213 dt && \text{[sum]} \\ &= 720 \left(\int_{-\pi}^{2\pi} \cos(t) dt \right) + \int_{-\pi}^{2\pi} -396 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{2\pi} 213 dt && \text{[constantmultiple]} \\ &= \int_{-\pi}^{2\pi} -396 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{2\pi} 213 dt && \text{[cos]} \\ &= -396 \left(\int_{-\pi}^{2\pi} \sin(t) dt \right) + \int_{-\pi}^{2\pi} 213 dt && \text{[constantmultiple]} \\ &= 792 + \int_{-\pi}^{2\pi} 213 dt && \text{[sin]} \\ &= 792 + 639 \pi && \text{[constant]} \end{aligned}$$

Ответ:

$$792 + 639 \pi$$

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ # 3

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-7x - 40y + 42$$

Детали решения:

$$\begin{aligned}
& \int_{-\pi}^{\pi} 2 (-14 \cos(t) - 80 \sin(t) + 42) \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} dt \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} (-28 \cos(t) - 160 \sin(t) + 84) dt && \left[\begin{array}{l} \text{rewrite, } 2 (-14 \cos(t) \\ -80 \sin(t) + 42) \\ \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} = \\ -28 \cos(t) - 160 \sin(t) \\ + 84 \end{array} \right. \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} -28 \cos(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} -160 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} 84 dt && [\text{sum}] \\
&= -28 \left(\int_{-\pi}^{\pi} \cos(t) dt \right) + \int_{-\pi}^{\pi} -160 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} 84 dt && [\text{constantmultiple}] \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} -160 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} 84 dt && [\text{cos}] \\
&= -160 \left(\int_{-\pi}^{\pi} \sin(t) dt \right) + \int_{-\pi}^{\pi} 84 dt && [\text{constantmultiple}] \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} 84 dt && [\text{sin}] \\
&= 168 \pi && [\text{constant}]
\end{aligned}$$

Ответ:

168 π

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ # 4

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-92x + 6y + 74$$

Детали решения:

$$\begin{aligned}
& \int_{-\pi}^{\pi} 4 (-368 \cos(t) + 24 \sin(t) + 74) \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} dt \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} (-1472 \cos(t) + 96 \sin(t) + 296) dt && \left[\text{rewrite, } 4 (-368 \cos(t) + 24 \sin(t) + 74) \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} = -1472 \cos(t) + 96 \sin(t) + 296 \right] \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} -1472 \cos(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} 96 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} 296 dt && [\text{sum}] \\
&= -1472 \left(\int_{-\pi}^{\pi} \cos(t) dt \right) + \int_{-\pi}^{\pi} 96 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} 296 dt && [\text{constantmultiple}] \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} 96 \sin(t) dt + \int_{-\pi}^{\pi} 296 dt && [\text{cos}] \\
&= 96 \left(\int_{-\pi}^{\pi} \sin(t) dt \right) + \int_{-\pi}^{\pi} 296 dt && [\text{constantmultiple}] \\
&= \int_{-\pi}^{\pi} 296 dt && [\text{sin}] \\
&= 592 \pi && [\text{constant}]
\end{aligned}$$

Ответ:

$$592 \pi$$

ПРИМЕР РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ # 5

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$87x + 44y + 29$$

Детали решения:

$$\begin{aligned}
& \int_0^{\pi} 5 (435 \cos(t) + 220 \sin(t) + 29) \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} dt \\
&= \int_0^{\pi} (2175 \cos(t) + 1100 \sin(t) + 145) dt && \left[\begin{array}{l} \text{rewrite, } 5 (435 \cos(t) \\ + 220 \sin(t) + 29) \\ \sqrt{\sin(t)^2 + \cos(t)^2} \\ = 2175 \cos(t) \\ + 1100 \sin(t) + 145 \end{array} \right] \\
&= \int_0^{\pi} 2175 \cos(t) dt + \int_0^{\pi} 1100 \sin(t) dt + \int_0^{\pi} 145 dt && [\text{sum}] \\
&= 2175 \left(\int_0^{\pi} \cos(t) dt \right) + \int_0^{\pi} 1100 \sin(t) dt + \int_0^{\pi} 145 dt && [\text{constantmultiple}] \\
&= \int_0^{\pi} 1100 \sin(t) dt + \int_0^{\pi} 145 dt && [\text{cos}] \\
&= 1100 \left(\int_0^{\pi} \sin(t) dt \right) + \int_0^{\pi} 145 dt && [\text{constantmultiple}] \\
&= 2200 + \int_0^{\pi} 145 dt && [\text{sin}] \\
&= 2200 + 145 \pi && [\text{constant}]
\end{aligned}$$

Ответ:

$$2200 + 145 \pi$$

Криволинейные интеграла первого рода. Индивидуальные задания с ответами

ЗАДАЧА # 1

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 .. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$87x^3 - 34x^2y + 77xy^2 - 65y^3 + 40x^2 + xy - 85y^2 - 10x + 54y$$

Ответ:

$$-\frac{4}{3} - \frac{45}{2} \pi$$

ЗАДАЧА # 2

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$60x^3 - 91x^2y - 97xy^2 + 25y^3 - 47x^2 - 2xy + 31y^2 - 31x - 27y + 65$$

Ответ:

$$-504\pi$$

ЗАДАЧА # 3

Линия интегрирования:

$$2\cos(t)e_x + 2\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$80x^3 - 84x^2y - 49xy^2 + 95y^3 + 57x^2 + 31xy + 68y^2 + 73x - 29y + 5$$

Ответ:

$$-\frac{2696}{3} + 1530\pi$$

ЗАДАЧА # 4

Линия интегрирования:

$$5\cos(t)e_x + 5\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$97x^3 - 67x^2y + 29xy^2 - 36y^3 + 58x^2 + 37xy - 57y^2 + 5x + 85y + 80$$

Ответ:

$$-\frac{161000}{3} + \frac{925}{2}\pi$$

ЗАДАЧА # 5

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$81x^3 + 65x^2y + 78xy^2 - 5y^3 - 12x^2 + 5xy + 36y^2 - 63x - 8y + 30$$

Ответ:

$$\frac{62}{3} + 42\pi$$

ЗАДАЧА # 6

Линия интегрирования:

$$5\cos(t)e_x + 5\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-70x^3 + 42x^2y - 21xy^2 - 22y^3 + 9x^2 - 27xy - 51y^2 - 79x + 16y - 85$$

Ответ:

$$-6100\pi$$

ЗАДАЧА # 7

Линия интегрирования:

$$2\cos(t)e_x + 2\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-58x^3 + 49x^2y - 95xy^2 - 14y^3 + x^2 + 86xy + 83y^2 - 97x - 96y - 8$$

Ответ:

$$640\pi$$

ЗАДАЧА # 8

Линия интегрирования:

$$2\cos(t)e_x + 2\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..0$$

Подынтегральная функция:

$$96x^3 - 51x^2y + 14xy^2 - 95y^3 + 89x^2 - 79xy + 61y^2 - 58x - 2y + 86$$

Ответ:

$$1544\pi$$

ЗАДАЧА # 9

Линия интегрирования:

$$3\cos(t)e_x + 3\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..0$$

Подынтегральная функция:

$$-35x^3 + 57x^2y + 63xy^2 - 66y^3 + 28x^2 + 21xy - 34y^2 - 71x + 72y - 40$$

Ответ:

$$-2754 - 201\pi$$

ЗАДАЧА # 10

Линия интегрирования:

$$2\cos(t)e_x + 2\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..0$$

Подынтегральная функция:

$$-32x^3 + 17x^2y - 60xy^2 + 45y^3 + 87x^2 + 7xy - 50y^2 - 61x - 22y + 48$$

Ответ:

$$\frac{2896}{3} + 244\pi$$

ЗАДАЧА # 11

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-66x^3 + 18x^2y - 22xy^2 + 16x^2 + 38xy - 87y^2 - 48x - 13y - 87$$

Ответ:

$$6850 - \frac{9745}{2} \pi$$

ЗАДАЧА # 12

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-31x^3 + 90x^2y + 88xy^2 - 20y^3 + 66x^2 + 74xy + 31y^2 - 39x - 52y + 37$$

Ответ:

$$171 \pi$$

ЗАДАЧА # 13

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$17x^3 + 63x^2y - 12xy^2 + 55y^3 + 21x^2 - 21xy - 17y^2 - 74x + 83y - 65$$

Ответ:

$$\frac{96544}{3} - 132 \pi$$

ЗАДАЧА # 14

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$83x^3 - 19x^2y - 12xy^2 - 83y^3 - 62x^2 + 48xy + 96y^2 - 84x + 6y + 76$$

Ответ:

$$-\frac{5776}{3} + 288 \pi$$

ЗАДАЧА # 15

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-14x^3 + 61x^2y - 83xy^2 + 52y^3 + 83x^2 + 53xy - 40y^2 - 6x + 45y - 86$$

Ответ:

$$29600 + 1032\pi$$

ЗАДАЧА # 16

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-21x^3 + 28x^2y + 35xy^2 + 17y^3 + 92x^2 - 31xy + 31y^2 - 17x - 52y + 44$$

Ответ:

$$8224\pi$$

ЗАДАЧА # 17

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-47x^3 + 58x^2y - 45xy^2 - 62y^3 - 56x^2 - 15xy + 70y^2 - 67x + 93y + 74$$

Ответ:

$$1890 + 1233\pi$$

ЗАДАЧА # 18

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$11x^3 - 56x^2y + 49xy^2 - 63y^3 - x^2 - 27xy + 61y^2 + 88x + 46y - 36$$

Ответ:

$$7140\pi$$

ЗАДАЧА # 19

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$52x^3 + x^2y + 11xy^2 + 94y^3 + 87x^2 - 11xy + 6y^2 + 88x + 21y + 18$$

Ответ:

$$816\pi$$

ЗАДАЧА # 20

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-53x^3 + 37x^2y - 44xy^2 + 2y^3 + 76x^2 + 67xy + 4y^2 - 72x - 84y - 60$$

Ответ:

$$-40\pi$$

ЗАДАЧА # 21

Линия интегрирования:

$$3\cos(t)e_x + 3\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$77x^3 - 46x^2y + 27xy^2 - 64y^3 + 63x^2 - 43xy + 8y^2 + 72x + 43y + 58$$

Ответ:

$$2265\pi$$

ЗАДАЧА # 22

Линия интегрирования:

$$3\cos(t)e_x + 3\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-2x^3 - 45x^2y + 58xy^2 - 45y^3 - 85x^2 - 62xy - 34y^2 - 77x + 94y + 67$$

Ответ:

$$5598 - \frac{8433}{2}\pi$$

ЗАДАЧА # 23

Линия интегрирования:

$$4\cos(t)e_x + 4\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$45x^3 - 99x^2y + 42xy^2 - 11y^3 - 80x^2 + 86xy + 2y^2 + 7x - 4y + 5$$

Ответ:

$$-4952\pi$$

ЗАДАЧА # 24

Линия интегрирования:

$$2\cos(t)e_x + 2\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$4x^3 - 89x^2y - 81xy^2 - 50y^3 - 54x^2 + 22xy - 75y^2 - 38x + 11y + 80$$

Ответ:

$$-712\pi$$

ЗАДАЧА # 25

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$8x^3 + 80x^2y - 48xy^2 + 27y^3 - 91x^2 + 53xy - 5y^2 - 68x + 33y - 87$$

Ответ:

$$-270\pi$$

ЗАДАЧА # 26

Линия интегрирования:

$$4\cos(t)e_x + 4\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-8x^3 + 37x^2y - 82xy^2 - 73y^3 - 96x^2 + 50xy - 88y^2 + 88x - 52y + 3$$

Ответ:

$$-11752\pi$$

ЗАДАЧА # 27

Линия интегрирования:

$$4\cos(t)e_x + 4\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-72x^3 - 16x^2y + 94xy^2 - 45y^3 - 11x^2 + 5xy - 59y^2 + 65x + 83y - 3$$

Ответ:

$$-4504\pi$$

ЗАДАЧА # 28

Линия интегрирования:

$$3\cos(t)e_x + 3\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$77x^3 - 60x^2y - 47xy^2 + 31y^3 - 28x^2 + 34xy - 81y^2 - 4x + 98y - 15$$

Ответ:

$$-3033\pi$$

ЗАДАЧА # 29

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$72x^3 - 51x^2y + 81xy^2 + 57y^3 - 33x^2 + 39xy + 78y^2 + 76x + 49y - 10$$

Ответ:

$$25\pi$$

ЗАДАЧА # 30

Линия интегрирования:

$$4\cos(t)e_x + 4\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$26x^3 - 8x^2y - 76xy^2 + 64y^3 - 4x^2 + 92xy - 21y^2 - 2x - 81y + 86$$

Ответ:

$$-17888 - 1368\pi$$

ЗАДАЧА # 31

Линия интегрирования:

$$5\cos(t)e_x + 5\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$2x^3 + 7x^2y - 91xy^2 + 44y^3 + 24x^2 - 16xy + 41y^2 - 98x - 65y - 20$$

Ответ:

$$-\frac{109000}{3} + \frac{23775}{2}\pi$$

ЗАДАЧА # 32

Линия интегрирования:

$$2\cos(t)e_x + 2\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-64x^3 - 62x^2y + 67xy^2 + 38y^3 - 86x^2 + 11xy - 63y^2 + 78x + 89y + 30$$

Ответ:

$$-1072\pi$$

ЗАДАЧА # 33

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-78x^3 + 17x^2y + 89xy^2 - 37y^3 - 43x^2 - 3xy - 89y^2 + 80x + 58y + 32$$

Ответ:

$$-68\pi$$

ЗАДАЧА # 34

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-9x^3 - 52x^2y - 75xy^2 - 38y^3 + 51x^2 + 23xy - 14y^2 - 27x - 77y + 24$$

Ответ:

$$-\frac{171550}{3} + \frac{4865}{2}\pi$$

ЗАДАЧА # 35

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-49x^3 + 75x^2y + 61xy^2 - 90y^3 + 14x^2 - 80xy + 13y^2 - 17x + 68y - 84$$

Ответ:

$$225\pi$$

ЗАДАЧА # 36

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$11x^3 - 29x^2y - 95xy^2 + 18y^3 - 25x^2 - 22xy + 51y^2 + 57x + 49y + 34$$

Ответ:

$$1936\pi$$

ЗАДАЧА # 37

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$97x^3 + 21x^2y - 9xy^2 + 72y^3 - 27x^2 + xy - 56y^2 + 11x + 53y - 63$$

Ответ:

$$-29856 - 8724 \pi$$

ЗАДАЧА # 38

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$89x^3 - 56x^2y - xy^2 + 76y^3 + 73x^2 + 80xy - 25y^2 + 69x - 26y - 7$$

Ответ:

$$3016 \pi$$

ЗАДАЧА # 39

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-36x^3 + 53x^2y - 67xy^2 - 36y^3 - 78x^2 + 88xy - y^2 - 5x + 31y + 7$$

Ответ:

$$-604 \pi$$

ЗАДАЧА # 40

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$24x^3 + 55x^2y + 86xy^2 + 31y^3 - 49x^2 - 23xy + 75y^2 + 17x + 36y + 14$$

Ответ:

$$3390 \pi$$

ЗАДАЧА # 41

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..2 \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-83x^3 - 26x^2y + 34xy^2 - 90y^3 + 35x^2 - 14xy - 32y^2 - 92x + 15y - 57$$

Ответ:

$$-111 \pi$$

ЗАДАЧА # 42

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-85x^3 - 28x^2y - 27xy^2 - 49y^3 - 90x^2 - 45xy - 48y^2 + 20x + 51y - 56$$

Ответ:

$$5886 - 6093\pi$$

ЗАДАЧА # 43

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-31x^3 + 57x^2y - 80xy^2 + 3y^3 + 98x^2 - 51xy + 6y^2 + 39x + 60y + 17$$

Ответ:

$$138\pi$$

ЗАДАЧА # 44

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-40x^3 - 10x^2y - 40xy^2 - 69y^3 + 67x^2 - 82xy + 3y^2 - 82x + 69y - 37$$

Ответ:

$$-\frac{118}{3} - 6\pi$$

ЗАДАЧА # 45

Линия интегрирования:

$$2\cos(t)e_x + 2\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-72x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 65y^3 + 71x^2 + 84xy - 9y^2 - 53x + 50y - 19$$

Ответ:

$$-\frac{6512}{3} + 630\pi$$

ЗАДАЧА # 46

Линия интегрирования:

$$3\cos(t)e_x + 3\sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$73x^3 - 37x^2y - 15xy^2 + 18y^3 + 83x^2 - 80xy + 64y^2 - 40x + 60y + 80$$

Ответ:

$$-1026 + \frac{13347}{2} \pi$$

ЗАДАЧА # 47

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$82x^3 + 83x^2y + 77xy^2 + 19y^3 + 94x^2 + 97xy - 32y^2 - 76x + 79y - 4$$

Ответ:

$$\frac{5768}{3} + 240 \pi$$

ЗАДАЧА # 48

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$63x^3 + 16x^2y - 43xy^2 + 78y^3 + 7x^2 - 34xy - 98y^2 - 20x - 86y + 14$$

Ответ:

$$-63 \pi$$

ЗАДАЧА # 49

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-81x^3 - 42x^2y - 21xy^2 + 14y^3 + 30x^2 - 27xy - 9y^2 + 13x - 77y - 35$$

Ответ:

$$-\frac{490}{3} - \frac{49}{2} \pi$$

ЗАДАЧА # 50

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$78x^3 + 25x^2y + 17xy^2 + 88y^3 + 30x^2 - 65xy - 96y^2 + 13x - 67y - 85$$

Ответ:

$$80400 - 4550 \pi$$

ЗАДАЧА # 51

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$90x^3 - 80x^2y + 36xy^2 + 91x^2 - 86xy - 40y^2 + 97x + 48y - 12$$

Ответ:

$$3168 \pi$$

ЗАДАЧА # 52

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-71x^3 + 21x^2y - 47xy^2 - 66y^3 - 84x^2 + 63xy - 24y^2 + 21x - 88y - 17$$

Ответ:

$$-7048 \pi$$

ЗАДАЧА # 53

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$82x^3 - 93x^2y + 3xy^2 - 6y^3 - 19x^2 + 65xy + y^2 - 96x + y + 62$$

Ответ:

$$-17888 - 328 \pi$$

ЗАДАЧА # 54

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-58x^3 - 66x^2y + 3xy^2 - 98y^3 + 56x^2 + 49xy + 48y^2 + 76x - 23y + 90$$

Ответ:

$$284 \pi$$

ЗАДАЧА # 55

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-25x^3 + 58x^2y + 56xy^2 - 54y^3 + 34x^2 - 84xy + 40y^2 - 6x + 94y - 31$$

Ответ:

$$\frac{464}{3} + 6\pi$$

ЗАДАЧА # 56

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$17x^3 - 61x^2y + 13xy^2 + 26y^3 + 3x^2 - 28xy + 42y^2 + 95x + 70y + 46$$

Ответ:

$$1491\pi$$

ЗАДАЧА # 57

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$23x^3 - 94x^2y - 64xy^2 - 80y^3 - 71x^2 - 73xy - 23y^2 - 4x - 33y - 53$$

Ответ:

$$-200\pi$$

ЗАДАЧА # 58

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$74x^3 - 72x^2y + 47xy^2 + 60y^3 - 10x^2 - 41xy + 29y^2 + 90x - 31y + 52$$

Ответ:

$$123\pi$$

ЗАДАЧА # 59

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$47x^3 + 96x^2y + 63xy^2 + 29y^3 - 84x^2 - 27xy + 34y^2 - 99x + 48y + 80$$

Ответ:

$$-9180 - 1305\pi$$

ЗАДАЧА # 60

Линия интегрирования:

$$3 \cos(t)e_x + 3 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-43x^3 + 96x^2y + 85xy^2 - 50y^3 + x^2 + 63xy - 74y^2 + 78x + 51y - 59$$

Ответ:

$$-2325\pi$$

ЗАДАЧА # 61

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-98x^3 + 23x^2y + 63xy^2 - 21y^3 + 3x^2 - 68xy - 84y^2 - 54x + 24y + 61$$

Ответ:

$$\frac{32}{3} - 606\pi$$

ЗАДАЧА # 62

Линия интегрирования:

$$4 \cos(t)e_x + 4 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots 2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$-58x^3 + 6x^2y + 62xy^2 - 51y^3 + 27x^2 - 91xy - 75y^2 + 28x - 25y - 38$$

Ответ:

$$-3376\pi$$

ЗАДАЧА # 63

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-92x^3 + 98x^2y - 55xy^2 - 3y^3 + 76x^2 - 63xy - 99y^2 + 20x - 93y - 61$$

Ответ:

$$\frac{101050}{3} - \frac{3485}{2}\pi$$

ЗАДАЧА # 64

Линия интегрирования:

$$5 \cos(t)e_x + 5 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0 \dots \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-92x^2y - 46xy^2 - 86y^3 + 93x^2 - 57xy + 44y^2 + 59x - 36$$

Ответ:

$$-110000 + \frac{16765}{2} \pi$$

ЗАДАЧА # 65

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi.. \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-91x^3 - 70x^2y - 2xy^2 - 38y^3 - 99x^2 + 5xy + 48y^2 - 52x - 41y + 42$$

Ответ:

$$-240 \pi$$

ЗАДАЧА # 66

Линия интегрирования:

$$(\cos(t))e_x + (\sin(t))e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2 \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-10x^3 + 34x^2y + 89xy^2 + 8y^3 + 93x^2 - 8xy - 53y^2 - 8x - 49y - 35$$

Ответ:

$$\frac{194}{3} - 45 \pi$$

ЗАДАЧА # 67

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..2 \pi$$

Подынтегральная функция:

$$-41x^3 - 81x^2y + 84xy^2 + 33y^3 - 8x^2 - 63xy - 58y^2 + 5x - 37y - 97$$

Ответ:

$$-916 \pi$$

ЗАДАЧА # 68

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = 0..2 \pi$$

Подынтегральная функция:

$$x^3 - 49x^2y - 20xy^2 - 84y^3 - 2x^2 + 41xy - 84y^2 + 43x - 30y + 82$$

Ответ:

$$-360 \pi$$

ЗАДАЧА # 69

Линия интегрирования:

$$2 \cos(t)e_x + 2 \sin(t)e_y$$

Интервал интегрирования:

$$t = -\pi..2\pi$$

Подынтегральная функция:

$$92x^3 - 76x^2y - 84xy^2 - 51y^3 - 73x^2 + 26xy - 81y^2 + 72x - 38y - 80$$

Ответ:

$$\frac{6608}{3} - 2328\pi$$

