

(19)

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - 2y = 2\sqrt{y} \ln x, \quad y(1) = 9.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 4y' + 4y = 2x + 1.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D \sqrt{x^2 + y^2} dx dy,$$

където областта D се задава с неравенствата

$$D: \frac{1}{9} \leq x^2 + y^2 \leq 3, \quad 0 \leq y \leq \sqrt{3}x.$$

(20)

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x + 3y)dx + (3x - 5y)dy = 0, \quad y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' + 9y = e^{3x}.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x} ds \text{ върху кривата}$$

$$\gamma: x = 2\cos^2 t, \quad y = 2\sin^2 t, \quad t \in [0; \frac{\pi}{2}].$$

(21)

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x \cos^2 \frac{y}{x} + y, \quad y(1) = \frac{\pi}{4}.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 9y = 5x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (x - y) dx dy,$$

където областта D се задава с неравенствата

$$D: x - y \leq 2, \quad y^2 \leq x, \quad y \leq 0.$$

(22)

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = 2y + xy^3, \quad y(1) = 4.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 4y' + 3y = 5x + 3.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} 2y^2 dx + (2x^2 y + 1) dy \text{ върху кривата}$$

$$\gamma: x = t - 1, \quad y = t^2, \quad t \in [0; 2].$$

(23)

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$x^2 y' = x^2 e^{\frac{y}{x}} + xy, \quad y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$5y'' + 6y' = x + 3.$$

3. Пресметнете лицето на повърхнината на частта от параболоида с уравнение

$$P: z = x^2 + y^2, \text{ изрязана от цилиндъра с уравнение } C: x^2 + y^2 = 5.$$

(24)

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x^2 - 4xy)dx - 2x^2 dy = 0, \quad y(1) = 2.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 4y = e^{5x}.$$

3. Пресметнете обема на тялото T , заградено от повърхнините с уравнения

$$T: z = x + y, \quad z = 0, \quad x = 0, \quad y = 0, \quad x + y = 2.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = xe^{\frac{y}{x}} + y, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + y = e^x(2x + 3).$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 y dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D : x + y \leq 2, x^2 - 2x \leq y, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x^2 + y^2} dl, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t \cos t, y = t \sin t, t \in [0; \pi].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = xe^{\frac{y}{x}} + y, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + y = e^x(2x + 3).$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 y dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D : x + y \leq 2, x^2 - 2x \leq y, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x^2 + y^2} dl, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t \cos t, y = t \sin t, t \in [0; \pi].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' + y = y^2 \ln x, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 9y = \sin 3x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D xy dx dy, \text{ където областта } D \text{ се задава}$$

с неравенствата

$$D : x^2 + y^2 \leq 3, x \leq y \leq \sqrt{3}x, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} 2xy dx + (x^3 + y) dy, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t^2, y = \sqrt{t}, t \in [0; 2].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' + y = y^2 \ln x, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 9y = \sin 3x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D xy dx dy, \text{ където областта } D \text{ се задава}$$

с неравенствата

$$D : x^2 + y^2 \leq 3, x \leq y \leq \sqrt{3}x, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} 2xy dx + (x^3 + y) dy, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t^2, y = \sqrt{t}, t \in [0; 2].$$

A2 , 13. 09.2014 . Време за работа – 70 мин.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x \operatorname{tg}\left(\frac{2y}{x}\right) + y, \quad y(1) = \frac{\pi}{8}. \quad 3\text{т.}$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 2y' + 5y = x^2 e^{-2x}. \quad 3\text{т.}$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (x^2 + 2yx) dx dy \quad \text{върху областта}$$

$$D: x + y \geq 2, \quad x \leq 2y - y^2. \quad 3\text{т.}$$

A2 , 13. 09.2014 . Време за работа – 70 мин.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x + 2y + 1)dx + (2x - y)dy = 0, \quad y(1) = 1. \quad 3\text{т.}$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 4y' + 4y = (2x + 1)e^{2x}. \quad 3\text{т.}$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{y} dl, \quad \text{върху кривата} \quad 3\text{т.}$$

$$\gamma: x = a(t - \sin t), \quad y = a(1 - \cos t), \quad t \in [0; \pi], \quad a > 0.$$

A2 , 13. 09.2014 . Време за работа – 70 мин.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' + y = y^2 \ln x, \quad y(1) = -2. \quad 3\text{т.}$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 4y = 2 \cos 2x. \quad 3\text{т.}$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} (2x + 3y - 6)dx + (3x - 4y - 5)dy, \quad \text{върху}$$

дъгата от кривата

$$\gamma: x = 2 \cos t, \quad y = 2 \sin t, \quad t \in [0; \pi]. \quad 3\text{т.}$$

A2 , 13. 09.2014 . Време за работа – 70 мин.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x \operatorname{tg}\left(\frac{2y}{x}\right) + y, \quad y(1) = \frac{\pi}{8}. \quad 3\text{т.}$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 2y' + 5y = x^2 e^{-2x}. \quad 3\text{т.}$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (x^2 + 2yx) dx dy \quad \text{върху областта}$$

$$D: x + y \geq 2, \quad x \leq 2y - y^2. \quad 3\text{т.}$$

A2 , 13. 09.2014. Време за работа – 70 мин.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x + 2y + 1)dx + (2x - y)dy = 0, \quad y(1) = 1. \quad 3\text{т.}$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 4y' + 4y = (2x + 1)e^{2x}. \quad 3\text{т.}$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{y} dl, \quad \text{върху кривата} \quad 3\text{т.}$$

$$\gamma: x = a(t - \sin t), \quad y = a(1 - \cos t), \quad t \in [0; \pi], \quad a > 0.$$

A2 , 13. 09.2014 . Време за работа – 70 мин.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' + y = y^2 \ln x, \quad y(1) = -2. \quad 3\text{т.}$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 4y = 2 \cos 2x. \quad 3\text{т.}$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} (2x + 3y - 6)dx + (3x - 4y - 5)dy, \quad \text{върху}$$

дъгата от кривата

$$\gamma: x = 2 \cos t, \quad y = 2 \sin t, \quad t \in [0; \pi]. \quad 3\text{т.}$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = 3(x+1)e^{-2y}, \quad y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2x}.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (x-2y)^2 dx dy, \quad \text{където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: x \geq 0, \quad x^2 - 2x \geq y, \quad y \leq 2.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x \cos^2\left(\frac{2y}{x}\right) + y, \quad y(1) = \frac{\pi}{3}.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + 5y = x^2.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} x dl, \quad \text{върху кривата}$$

$$\gamma: x = \cos^3 t, \quad y = \sin^3 t, \quad t \in [0; \pi/2].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(2x-3y)dx + (-3x+5y)dy = 0, \quad y(1) = 3.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 5y' = x^2 + 1.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (2x-y)^2 dx dy, \quad \text{където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: y \geq 0, \quad y^2 - 2y \geq x, \quad x \leq 1$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - y = \ln x, \quad y(1) = 1.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 3y = \sin 3x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 dx dy, \quad \text{където областта } D \text{ се задава с}$$

неравенствата $D: \frac{1}{4} \leq x^2 + y^2 \leq 4, \quad 0 \leq x \leq y.$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - 2y = \sqrt{y}, \quad y(1) = 4.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 9y' = \cos 3x.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int 2xy^2 dx + (x^3 + y^2) dy, \quad \text{върху кривата}$$

$$\gamma: x = t^2, \quad y = t^3, \quad t \in [-1; 2].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x^2 y + x^2 y^2, \quad y(1) = -2.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 4y = xe^{2x}.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D \sqrt{x^2 + y^2 + 1} dx dy, \quad \text{където областта } D$$

се задава с неравенствата

$$D: x \geq 0, \quad 2 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \quad y \leq 0.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - 2y = 2\sqrt{y} \ln x, \quad y(1) = 9.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 4y' + 4y = e^{3x}(2x+1).$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D \frac{1}{1+\sqrt{x^2+y^2}} dx dy,$$

където областта D се задава с неравенствата

$$D: \frac{1}{9} \leq x^2 + y^2 \leq 3, \quad 0 \leq y \leq \sqrt{3}x.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x+2y+1)dx + (2x-5y-3)dy = 0, \quad y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' + 9y = xe^{3x}.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x} ds \text{ върху кривата}$$

$$\gamma: x = 2\cos^2 t, \quad y = 2\sin^2 t, \quad t \in [0; \frac{\pi}{2}].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x \cos^2 \frac{y}{x} + y, \quad y(1) = \frac{\pi}{4}.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 9y = 5 \sin 3x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (x-y) dx dy,$$

където областта D се задава с неравенствата

$$D: x - y \leq 2, \quad y^2 \leq x, \quad y \leq 0.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = 2y + xy^3, \quad y(1) = 4.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 4y' + 3y = x^2 + 5x + 3.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} 2xy^2 dx + (2x^2 y + 5y) dy \text{ върху кривата}$$

$$\gamma: x = t - 1, \quad y = t^2, \quad t \in [0; 2].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$x^2 y' = x^2 e^{\frac{y}{x}} + xy, \quad y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$5y'' + 6y' = xe^{-x}.$$

3. Пресметнете лицето на повърхнината на частта от параболоида с уравнение

$\Pi: z = x^2 + y^2$, изрязана от цилиндъра с уравнение $C: x^2 + y^2 = 5$.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x^2 - 4xy)dx - 2x^2 dy = 0, \quad y(1) = 2.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение от втори ред

$$y'' - 4y = xe^{5x}.$$

3. Пресметнете обема на тялото T , заградено от повърхнините с уравнения

$$T: z = x + y, \quad z = 0, \quad x = 0, \quad y = 0, \quad x + y = 2.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x + 3y + 1)dx + (3x - y - 1)dy = 0, y(1) = 1.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + 5y = (x + 1)e^x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iiint_D e^{xyz} x^2 y dx dy dz, \text{ където}$$
$$D: \frac{1}{2} \leq x, 1 \leq y, 1 \leq z, xyz \leq 1.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} x dl,$$

върху кривата

$$\gamma: x = a(t - \sin t), y = a(1 - \cos t), t \in [0; \pi], a > 0.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$y' + \frac{x}{1-x^2} y = x\sqrt{y}, y(1) = 2.$$

2. Намерете общото решение на линейната система диференциални уравнения

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 4y + \cos t \\ \dot{y} = -x - 2y + \sin t \end{cases}$$

3. Намерете на тялото T , ако

$$T: x^2 + y^2 \leq z \leq 2 - \sqrt{x^2 + y^2}, x^2 + y^2 \geq \frac{1}{4}, y \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} (2x^2 + 3y - 6)dx + (3x - 4y^2 - 5)dy,$$

върху дъгата от кривата

$$\gamma: x = 2 \cos t, y = 2 \sin t, t \in [0; \pi].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(x + 3y + 1)dx + (3x - y - 1)dy = 0, y(1) = 1.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + 5y = (x + 1)e^x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iiint_D e^{xyz} x^2 y dx dy dz, \text{ където}$$
$$D: \frac{1}{2} \leq x, 1 \leq y, 1 \leq z, xyz \leq 1.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} x dl,$$

върху кривата

$$\gamma: x = a(t - \sin t), y = a(1 - \cos t), t \in [0; \pi], a > 0.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$y' + \frac{x}{1-x^2} y = x\sqrt{y}, y(1) = 2.$$

2. Намерете общото решение на линейната система диференциални уравнения

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + 4y + \cos t \\ \dot{y} = -x - 2y + \sin t \end{cases}$$

3. Намерете на тялото T , ако

$$T: x^2 + y^2 \leq z \leq 2 - \sqrt{x^2 + y^2}, x^2 + y^2 \geq \frac{1}{4}, y \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} (2x^2 + 3y - 6)dx + (3x - 4y^2 - 5)dy,$$

върху дъгата от кривата

$$\gamma: x = 2 \cos t, y = 2 \sin t, t \in [0; \pi].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = 3(x+1)e^{-2y}, \quad y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2x}.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (x-2y)^2 dx dy, \quad \text{където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: x \geq 0, \quad x^2 - 2x \geq y, \quad y \leq 2.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x \cos^2\left(\frac{2y}{x}\right) + y, \quad y(1) = \frac{\pi}{3}.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + 5y = x^2.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} x dl, \quad \text{върху кривата}$$

$$\gamma: x = \cos^3 t, \quad y = \sin^3 t, \quad t \in [0; \pi/2].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(2x-3y)dx + (-3x+5y)dy = 0, \quad y(1) = 3.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 5y' = x^2 + 1.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D (2x-y)^2 dx dy, \quad \text{където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: y \geq 0, \quad y^2 - 2y \geq x, \quad x \leq 1$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - y = \ln x, \quad y(1) = 1.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 3y = \sin 3x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 dx dy, \quad \text{където областта } D \text{ се задава с}$$

неравенствата $D: \frac{1}{4} \leq x^2 + y^2 \leq 4, \quad 0 \leq x \leq y.$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - 2y = \sqrt{y}, \quad y(1) = 4.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 9y' = \cos 3x.$$

3. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int 2xy^2 dx + (x^3 + y^2) dy, \quad \text{върху кривата}$$

$$\gamma: x = t^2, \quad y = t^3, \quad t \in [-1; 2].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = x^2 y + x^2 y^2, \quad y(1) = -2.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 4y = xe^{2x}.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D \sqrt{x^2 + y^2 + 1} dx dy, \quad \text{където областта } D$$

се задава с неравенствата

$$D: x \geq 0, \quad 2 \leq x^2 + y^2 \leq 4, \quad y \leq 0.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = xe^{\frac{y}{x}} + y, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + y = e^x(2x + 3).$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 y dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D : x + y \leq 2, x^2 - 2x \leq y, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x^2 + y^2} dl, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t \cos t, y = t \sin t, t \in [0; \pi].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' = xe^{\frac{y}{x}} + y, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' - 2y' + y = e^x(2x + 3).$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 y dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D : x + y \leq 2, x^2 - 2x \leq y, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x^2 + y^2} dl, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t \cos t, y = t \sin t, t \in [0; \pi].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' + y = y^2 \ln x, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 9y = \sin 3x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D xy dx dy, \text{ където областта } D \text{ се задава}$$

с неравенствата

$$D : x^2 + y^2 \leq 3, x \leq y \leq \sqrt{3}x, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} 2xy dx + (x^3 + y) dy, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t^2, y = \sqrt{t}, t \in [0; 2].$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' + y = y^2 \ln x, y(1) = 0.$$

2. Намерете общото решение на линейното диференциално уравнение

$$y'' + 9y = \sin 3x.$$

3. Пресметнете интеграла

$$\iint_D xy dx dy, \text{ където областта } D \text{ се задава}$$

с неравенствата

$$D : x^2 + y^2 \leq 3, x \leq y \leq \sqrt{3}x, x \geq 0.$$

4. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} 2xy dx + (x^3 + y) dy, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma : x = t^2, y = \sqrt{t}, t \in [0; 2].$$

1. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 y dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: x + y \leq 3, 3 - x^2 \leq y, x \geq -2.$$

2. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dl, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma: x = t \cos t, y = t \sin t, z = t, t \in [0; \pi].$$

3. Намерете обема на тялото, зададено чрез неравенствата

$$z \geq \sqrt{x^2 + y^2}, z \leq 2 - (x^2 + y^2),$$

$$y \geq x, x \geq 0.$$

1. Пресметнете интеграла

$$\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: 2 \leq x^2 + y^2 \leq 3, y \leq \sqrt{3}x, x \geq 0.$$

2. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} (3x^2 y + x) dx + (x^3 + y - 1) dy, \text{ върху}$$

$$\text{кривата } \gamma: x = t^2, y = \sqrt{t}, t \in [0; 2].$$

Зависи ли даденият интеграл от кривата, върху която се интегрира или не и защо?

3. Намерете обема на тялото, заградено от повърхнините с уравнения

$$z = xy, z = 0, x = 0, y = 0, 2x + y = 6,$$

$$x, y \geq 0.$$

1. Пресметнете интеграла

$$\iint_D x^2 y dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: x + y \leq 3, 3 - x^2 \leq y, x \geq -2.$$

2. Пресметнете криволинейния интеграл от първи род

$$\int_{\gamma} \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} dl, \text{ върху кривата}$$

$$\gamma: x = t \cos t, y = t \sin t, z = t, t \in [0; \pi].$$

3. Намерете обема на тялото, зададено чрез неравенствата

$$z \geq \sqrt{x^2 + y^2}, z \leq 2 - (x^2 + y^2),$$

$$y \geq x, x \geq 0.$$

1. Пресметнете интеграла

$$\iint_D \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2}} dx dy, \text{ където областта } D \text{ се}$$

задава с неравенствата

$$D: 2 \leq x^2 + y^2 \leq 3, y \leq \sqrt{3}x, x \geq 0.$$

2. Пресметнете криволинейния интеграл от втори род

$$\int_{\gamma} (3x^2 y + x) dx + (x^3 + y - 1) dy, \text{ върху}$$

$$\text{кривата } \gamma: x = t^2, y = \sqrt{t}, t \in [0; 2].$$

Зависи ли даденият интеграл от кривата, върху която се интегрира или не и защо?

3. Намерете обема на тялото, заградено от повърхнините с уравнения

$$z = xy, z = 0, x = 0, y = 0, 2x + y = 6,$$

$$x, y \geq 0.$$

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x}, \quad y(1) = 1.$$

2. Намерете общото решение на диференциалното уравнение, като предварително понижите реда му:

$$y''' - 2y'' = 0.$$

3. За уравнението $y'' + 9y = \sin 3x$

- а) намерете общото му решение;
б) решете задачата на Коши при началните данни: $y(\pi) = 0$, $y'(\pi) = 1$.
-
-

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$y' = xy^2 + y, \quad y(1) = 2.$$

2. Намерете общото решение на диференциалното уравнение, като предварително понижите реда му :

$$1 + y'^2 = 2yy''.$$

3. За уравнението

$$y'' - 3y' + 2y = e^x + x$$

- а) намерете общото му решение;
б) решете задачата на Коши при началните данни: $y(0) = 0$, $y'(0) = -1$.
-
-

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(3x - 5y + 4)dx - (5x + 3y - 2)dy = 0, \\ y(0) = 0$$

2. Намерете общото решение на диференциалното уравнение, като предварително понижите реда му:

$$y''x \ln x - y' = 0.$$

3. За системата

$$\begin{cases} \dot{x} = -5x + 2y + 40e^t \\ \dot{y} = x - 6y + 9e^t \end{cases}$$

- а) намерете общото и решение;
б) решете задачата на Коши при началните данни: $x(0) = 0$, $y(0) = 0$.

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$xy' - y = x \operatorname{tg} \frac{y}{x}, \quad y(1) = 1.$$

2. Намерете общото решение на диференциалното уравнение, като предварително понижите реда му:

$$y''' - 2y'' = 0.$$

3. За уравнението $y'' + 9y = \sin 3x$

- а) намерете общото му решение;
б) решете задачата на Коши при началните данни: $y(\pi) = 0$, $y'(\pi) = 1$.
-
-

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$y' = xy^2 + y, \quad y(1) = 2.$$

2. Намерете общото решение на диференциалното уравнение, като предварително понижите реда му

$$1 + y'^2 = 2yy''.$$

3. За уравнението

$$y'' - 3y' + 2y = e^x + x$$

- а) намерете общото му решение;
б) решете задачата на Коши при началните данни: $y(0) = 0$, $y'(0) = -1$.
-
-

1. Решете задачата на Коши за уравнението

$$(3x - 5y + 4)dx - (5x + 3y - 2)dy = 0, \\ y(0) = 0$$

2. Намерете общото решение на диференциалното уравнение, като предварително понижите реда му

$$y''x \ln x - y' = 0.$$

3. За системата

$$\begin{cases} \dot{x} = -5x + 2y + 40e^t \\ \dot{y} = x - 6y + 9e^t \end{cases}$$

- а) намерете общото и решение;
б) решете задачата на Коши при началните данни: $x(0) = 0$, $y(0) = 0$.