

1. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = 1 + \cos \varphi$ .
2. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = 2(1 - \cos \varphi)$ .
3. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = \frac{2}{\pi} \cos \varphi$ .
4. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = \frac{1}{\pi} \sin \varphi$ .
5. Найти длину дуги кривой  $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x}$  на отрезке  $0 \leq x \leq 15$ .
6. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = -\frac{2}{\pi} \cos \varphi$ .
7. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = -\frac{1}{\pi} \sin \varphi$ .
8. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = 5(1 + \cos \varphi)$ .
9. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = 4(1 - \cos \varphi)$ .
10. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = \frac{4}{\pi} \cos \varphi$ .
11. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = \frac{7}{\pi} \sin \varphi$ .
12. Найти длину дуги кривой  $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x}$  на отрезке  $0 \leq x \leq 48$ .
13. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = -\frac{9}{\pi} \cos \varphi$ .
14. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = -\frac{11}{\pi} \sin \varphi$ .

15. Найти длину кривой, параметрическое уравнение которой имеет

$$\begin{cases} x = \frac{1}{\pi} \cos^2 t, \\ y = \frac{1}{\pi} \cos t \sin t \end{cases}, \text{ где } 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$$

16. Найти длину кривой, параметрическое уравнение которой имеет

$$\begin{cases} x = \frac{1}{\pi} \cos^2 t, \\ y = \frac{1}{\pi} \cos t \sin t \end{cases}, \text{ где } -\frac{\pi}{2} \leq t \leq \frac{\pi}{2}$$

17. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет

вид  $r = \frac{2\sqrt{2}}{e^\pi - 1} e^\varphi$ , где  $0 \leq \varphi \leq \pi$ .

18. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет

вид  $r = \frac{\sqrt{5}}{e^{2\pi} - 1} e^{2\varphi}$ , где  $0 \leq \varphi \leq \pi$ .

19. Найти длину кривой, параметрическое уравнение которой имеет

$$\begin{cases} x = \frac{2\sqrt{2}}{e^\pi - 1} e^t \cos t, \\ y = \frac{2\sqrt{2}}{e^\pi - 1} e^t \sin t \end{cases}, \text{ где } 0 \leq t \leq \pi$$

20. Найти длину кривой, параметрическое уравнение которой имеет

$$\begin{cases} x = \frac{\sqrt{5}}{e^{2\pi} - 1} e^{2t} \cos t, \\ y = \frac{\sqrt{5}}{e^{2\pi} - 1} e^{2t} \sin t \end{cases}, \text{ где } 0 \leq t \leq \pi$$

21. Найти длину кривой, параметрическое уравнение которой имеет

$$\begin{cases} x = \frac{3\sqrt{10}}{e^{3\pi} - 1} e^{3t} \cos t, \\ y = \frac{3\sqrt{10}}{e^{3\pi} - 1} e^{3t} \sin t \end{cases}, \text{ где } 0 \leq t \leq \pi$$

22. Найти длину кривой, параметрическое уравнение которой имеет

$$\begin{cases} x = \frac{\sqrt{17}}{e^{4\pi} - 1} e^{4t} \cos t, \\ y = \frac{\sqrt{17}}{e^{4\pi} - 1} e^{4t} \sin t \end{cases}, \text{ где } 0 \leq t \leq \pi$$

23. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{1}{\pi} \sin x$ ,  $y = 0$ , где  $0 \leq x \leq \pi$
24. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{2}{\pi} \sin x$ ,  $y = 0$ , где  $0 \leq x \leq \pi$
25. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{1}{\sqrt{\pi}} x$ ,  $y = \sqrt{\frac{x}{\pi}}$ .
26. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \frac{15}{\sqrt{\pi}}(1 - x^2)$ ,  $y = 0$ .
27. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{15}{\pi}}(16 - x^2)$ ,  $y = 0$ .
28. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{15}{\pi}}(16 - x^2)$ ,  $y = 7\sqrt{\frac{15}{\pi}}$ .
29. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{15}{\pi}}(16 - x^2)$ ,  $y = 12\sqrt{\frac{15}{\pi}}$ .
30. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{15}{\pi}}(16 - x^2)$ ,  $y = 15\sqrt{\frac{15}{\pi}}$ .
31. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{15}{\pi}}(2x - x^2)$ ,  $y = 0$ .
32. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{15}{\pi}}(3x - x^2)$ ,  $y = 0$ .
33. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{15}{\pi}}(4x - x^2)$ ,  $y = 0$ .
34. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{5}{\pi}}x^2$ ,  $y = 16\sqrt{\frac{5}{\pi}}$ .

35. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{5}{\pi}}x^2$ ,  $y = 9\sqrt{\frac{5}{\pi}}$ .

36. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{5}{\pi}}x^2$ ,  $y = 4\sqrt{\frac{5}{\pi}}$ .

37. Найти объем тела, полученного вращением относительно оси  $X$  плоской фигуры, ограниченной линиями  $y = \sqrt{\frac{5}{\pi}}x^2$ ,  $y = \sqrt{\frac{5}{\pi}}$ .

38. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = 2,5(1 + \cos \varphi)$ .

39. Найти длину кривой, уравнение которой в полярной системе координат имеет вид  $r = 2,5(1 - \cos \varphi)$ .

40. Найти длину дуги кривой  $y = \frac{2}{3}x\sqrt{x}$  на отрезке  $15 \leq x \leq 48$ .