

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 1

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 5x + 6, \quad y - 2x - 6 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2 \cos \varphi$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos t, x = 0; y = 0, \\ y = 3 \sin t, x > 0; y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sin x, [0; \pi]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{2}x^2, 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

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

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{(x+1)^2}, x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 10$ м и высотой $h = 5$ м, вершина треугольника находится на поверхности жидкости, а основание треугольника параллельно поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вверх, если радиус основания конуса $R = 5$ м, высота $H = 3$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\cos x + \sin x + 1}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x^2 \sin x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 2

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 6x + 8, \quad y = 3x + 8.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2 \sin \varphi$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos^2 t, x = 0; y = 0, \\ y = 3 \sin t, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = 1 - x^2, [-1; 1]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{2}{3} \sqrt{x^3}, 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos t \sin t, \\ y = 2 \sin^2 t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{x^2 + 1}, x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 10$ м и высотой $h = 2$ м, вершина треугольника находится на поверхности жидкости, а основание треугольника параллельно поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вверх, если радиус основания конуса $R = 4$ м, высота $H = 2$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin x + 1}.$$

$$11. \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \sin x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 3

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 7, \quad x + y = 8.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 4 \cos \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos^2 t, x = 0; y = 0. \\ y = 3 \sin^2 t, \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \cos t, [0; \frac{\pi}{2}]; x = 0; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{1 - x^2}, 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos^3 t, \\ y = 2 \sin^3 t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{(x+1)^3}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 2$ м и высотой $h = 10$ м, вершина треугольника находится на поверхности жидкости, а основание треугольника параллельно поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вверх, если радиус основания конуса $R = 5$ м, высота $H = 8$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\cos x + 2}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x^2 \sin 2x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 4

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 6, \quad x + y = 7.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 4 \sin \varphi$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = (t - \sin t), 0 \leq t \leq 2\pi, y = 0. \\ y = (1 - \cos t). \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \operatorname{tg} x, [0; \frac{\pi}{4}]; y = 0; x = \frac{\pi}{4}.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}), 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2 \sin^3 t, \\ y = 2 \cos^3 t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = e^{-x} \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 6$ м и высотой $h = 4$ м, вершина треугольника находится на поверхности жидкости, а основание треугольника параллельно поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вверх, если радиус основания конуса $R = 6$ м, высота $H = 3$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx.$$

$$11. \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \sin 2x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 5

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, \quad y - 2x - 3 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2(1 + \cos \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos^3 t, x = 0; y = 0, \\ y = 3 \sin^3 t, x > 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{\cos x}, \quad [0; \frac{\pi}{4}]; \quad y = 0; \quad x = 0; \quad x = \frac{\pi}{4}.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = x^2, 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2(1 + \cos t) \cos t, \\ y = 2(1 + \cos t) \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{(x+2)^2}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 10$ м и высотой $h = 10$ м, вершина треугольника находится на поверхности жидкости, а основание треугольника параллельно поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вверх, если радиус основания конуса $R = 3$ м, высота $H = 3$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x dx}{\sin x + \cos x}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x^2 \cos x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 6

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 5, \quad x + y = 6.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2(1 - \cos \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos t, x = 0; y = 0, \\ y = 3 \sin^3 t, x > 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{\sin x}, \left[\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2}\right]; y = 0; x = \frac{\pi}{4}; x = \frac{\pi}{2}.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{x^3}, 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2(1 - \cos t) \cos t, \\ y = 2(1 - \cos t) \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{x^2 + 4}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 10$ м и высотой $h = 5$ м, и основание треугольника находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вниз, если радиус основания конуса $R = 5$ м, высота $H = 3$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\sin x + 2 \cos x} dx.$$

$$11. \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 7

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 1, \quad y - 2x - 2 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2(1 + \sin \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2\cos^2 t, x = 0; y = 0, \\ y = 3\sin^3 t, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \ln x, [1; e]; y = 0; x = e.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{4 - x^2} \quad 0 \leq x \leq 2.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2(1 - \sin t)\cos t, \\ y = 2(1 - \sin t)\sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{(x+2)^3}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 10$ м и высотой $h = 2$ м, и основание треугольника находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вниз, если радиус основания конуса $R = 4$ м, высота $H = 2$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin x + 2\cos x + 1}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x^2 \cos 2x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовую расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 8

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 4, \quad x + y = 5.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2(1 - \sin \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \sin t, x = 0; y > 0, \\ y = 3 \cos t, x > 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = e^{-x}, [0; 2]; y = 0; x = 0; x = 2.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{2} \left(e^{\frac{x}{2}} + e^{-\frac{x}{2}} \right) \quad 0 \leq x \leq 2.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2(1 + \sin t) \cos t, \\ y = 2(1 + \sin t) \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = e^{-2x}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 2$ м и высотой $h = 10$ м, и основание треугольника находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вниз, если радиус основания конуса $R = 5$ м, высота $H = 2$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2 \sin x + \cos x + 1}.$$

$$11. \int_0^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos 2x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 9

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 3x + 2; \quad y + x = 2.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \cos 2\varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2\sin^2 t, x = 0; y > 0, \\ y = 3\cos t, \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{\sqrt{1+x}}, [0;8]; y = 0; x = 0; x = 8.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{2}x^2 \quad -1 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = t - \sin t, \\ y = 1 - \cos t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{(x^2 + 1)^2}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 6$ м и высотой $h = 4$ м, и основание треугольника находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вниз, если радиус основания конуса $R = 6$ м, высота $H = 3$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2\cos x + 1}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x^2 \sin \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 10

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 6; \quad x + y = 5.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \sin 2\varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2\sin^2 t, x = 0; y = 0, \\ y = 3\cos^2 t, \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = 2x - x^2, [0; 2]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{2}{3}\sqrt{x^3} \quad 0 \leq x \leq 8.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = t - \cos t, \\ y = 1 - \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{x}{x^4 + 1}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренного треугольника с основанием $a = 10$ м и высотой $h = 10$ м, и основание треугольника находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму конуса, обращенного вершиной вниз, если радиус основания конуса $R = 3$ м, высота $H = 3$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2\sin x + 1}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x^2 \cos \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 11

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 3x + 2; \quad y - x = 2.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \cos^2 \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2\sin^3 t, x = 0; x > 0, \\ y = 3\cos^3 t, y = 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}), [-1; 1]; y = 0; x = -1; x = 1.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{1 - x^2}, \quad -1 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^t \cos t, \\ y = e^t \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{x}{(x^2 + 1)^3}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренной трапеции с верхним основанием $a = 20$ м, нижним основанием $b = 10$ м, высотой $h = 10$ м, если верхнее основание находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму сферы радиуса $R = 1$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x}{\sin x + 2 \cos x} dx.$$

$$11. \int_0^{2\pi} x^2 \sin \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 12

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 6; \quad x + y + 5 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \sin^2 \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \sin t, x = 0; (x > 0) \\ y = 3 \cos^3 t, y = 0, (y > 0). \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}), [0;1]; y = 0; x = 1.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}), \quad -1 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^{-t} \cos t, \\ y = e^{-t} \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = xe^{-x}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренной трапеции с верхним основанием $a = 30$ м, нижним основанием $b = 10$ м, высотой $h = 5$ м, если верхнее основание находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму сферы радиуса $R = 2$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x}{\sin x + 2 \cos x} dx.$$

$$11. \int_0^{2\pi} x^2 \cos \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовую расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 13

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 1 - x^2; \quad y + 2x + 2 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \cos^2 2\varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2\sin^2 t, x = 0; y = 0 \\ y = 3\cos^3 t, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = x + \frac{1}{x}, [1; 2]; y = 0; x = 1; x = 2.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = x^2, \quad -1 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^t \sin t, \\ y = e^t \cos t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{x}{(x^2 + 2)^2}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренной трапеции с верхним основанием $a = 10$ м, нижним основанием $b = 20$ м, высотой $h = 5$ м, если верхнее основание находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму сферы радиуса $R = 3$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x dx}{2 \sin x + \cos x}.$$

$$11. \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 14

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 4; \quad x + y + 5 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \sin^2 2\varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2\cos t, x = 0, y = 0 \\ y = \sin t, x > 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = x - \frac{1}{x}, [1; 2]; y = 0; x = 2.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{x^3}, \quad 0 \leq x \leq 9.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^{-t} \cos t, \\ y = e^{-t} \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{x}{x^4 + 4}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренной трапеции с верхним основанием $a = 10$ м, нижним основанием $b = 30$ м, высотой $h = 5$ м, если верхнее основание находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму сферы радиуса $R = 4$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x dx}{2 \sin x + \cos x}.$$

$$11. \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x^2 \cos 2x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 15

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y + x^2 = 0; \quad y + 2x + 3 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \sin 3\varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 3\cos^2 t, x = 0 \\ y = \sin t, y = 0, (y > 0). \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{x}, [0; 2]; y = 0; x = 2.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{4 - x^2}, \quad -2 \leq x \leq 2.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3\cos^2 t, \\ y = 3\sin t \cos t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{x}{(x^2 + 4)^3}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму равнобедренной трапеции с верхним основанием $a = 10$ м, нижним основанием $b = 15$ м, высотой $h = 20$ м, если верхнее основание находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму сферы радиуса $R = 5$ м.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin x + 3\cos x + 1}.$$

$$11. \int_{-\pi}^{\pi} x^2 \cos \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 16

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 5; \quad x + y + 6 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = \cos 3\varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 4\cos^2 t, x = 0 \\ y = \sin^2 t, y = 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{x - x^2}, [0;1]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \ln \cos x, \quad -\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3\sin t \cos t, \\ y = 3\sin^2 t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = xe^{-2x}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму круга радиуса $R = 5$ м и круг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полу сферы радиуса $R = 1$ м, обращенной основанием вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2\sin x + 2\cos x + 1}.$$

$$11. \int_{-2\pi}^{2\pi} x^2 \cos \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовую расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла»

Вариант 17

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 7; \quad x + y + 8 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2 + \cos \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2(t - \sin t), 0 \leq t \leq 2\pi \\ y = 2(1 - \cos t), y = 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = 3x - x^2, [0; 3]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \ln \sin x, \quad \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{3\pi}{4}.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3 \cos^2 t, \\ y = 3 \sin^2 t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{(x+3)^2}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму круга радиуса $R = 4$ м и круг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полу сферы радиуса $R = 2$ м, обращенной основанием вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{3 \sin x + \cos x + 1}.$$

$$11. \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} x \sin x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 18

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 5; \quad x + y + 7 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2 - \cos \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2\cos^3 t, x = 0, x > 0, \\ y = \sin^3 t, y = 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{1 - x^2}, [-1; 1]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \ln \cos x, \quad -\frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{4}.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3\sin^3 t, \\ y = 3\cos^3 t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{x^2 + 9}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму круга радиуса $R = 2$ м и круг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полу сферы радиуса $R = 3$ м, обращенной основанием вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin x + 2\cos x + 2}.$$

$$11. \int_{-\pi}^{\pi} x \sin x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «Определённый интеграл. Геометрические и механические

приложения определённого интеграла»

Вариант 19

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 5x + 6; \quad y + 2x - 6 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2 + \sin \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 4 \cos t, x = 0, y = 0, \\ y = \sin^3 t, x > 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = e^x, [0;1]; y = 0; x = 0; x = 1.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \ln \sin x, \quad \frac{\pi}{4} \leq x \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3(1 + \cos t) \cos t, \\ y = 3(1 + \cos t) \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{(x+3)^3}, \quad x \geq 0; y = 0, x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму круга радиуса $R = 1$ м и круг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полу сферы радиуса $R = 4$ м, обращенной основанием вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2 \sin x + \cos x + 2}.$$

$$11. \int_{-\pi}^{\pi} x \sin \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 20

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 6x + 8; \quad y + 3x - 8 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 2 - \cos \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 4 \cos^2 t, x = 0, \\ y = \sin^3 t, y = 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{x}e^{-x}, [0;1]; y = 0; x = 1.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \ln \cos x, \quad 0 \leq x \leq \frac{\pi}{4}.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3(1 - \cos t) \cos t, \\ y = 3(1 - \cos t) \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = xe^{-\frac{x}{2}}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму круга радиуса $R = 3$ м и круг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полу сферы радиуса $R = 6$ м, обращенной вершиной вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{2 \sin x - \cos x + 2}.$$

$$11. \int_{-2\pi}^{2\pi} x \sin \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 21

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 4x + 3; \quad y + 2x = 3.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 3 \cos \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = (t - \sin t), 0 \leq t \leq 2\pi, 0 \leq x \leq 2\pi \\ y = (1 - \cos t), y = 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{x}e^{-x}, [0;1]; y = 0; x = 1.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

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

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3(1 - \sin t) \cos t, \\ y = 3(1 - \sin t) \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = xe^{-x}, \quad x \geq 0; y = 0; x = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 1$ м и диаметр полукруга находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полусферы радиуса $R = 6$ м, обращенной вершиной вверх.

$$10. \int_0^{\pi} \cos^2 x \sin^3 x dx.$$

$$11. \int_0^1 x(1-x) \sin \pi x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла»

Вариант 22

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 4x + 3; \quad y - 2x = 3.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 3 \sin \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = \sin^2 t, x = 0, y = 0, \\ y = 4 \cos t, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = 4 - x^2, [-2; 2]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{2}x^2, \quad -3 \leq x \leq 3.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 3(1 + \sin t) \cos t, \\ y = 3(1 + \sin t) \sin t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 e^{-x}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 2$ м и диаметр полукруга находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полусферы радиуса $R = 2$ м, обращенной вершиной вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\cos x - \sin x + 2}.$$

$$11. \int_0^2 x(2-x) \sin \frac{\pi}{2} x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 23

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 2x; \quad y + 2x = 1.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 3\cos^2 \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = \sin^2 t, x = 0, y = 0, \\ y = 4\cos^2 t. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \cos x, \left[-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{2}{3}\sqrt{x^3},$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2(t - \sin t), \\ y = 2(1 - \cos t), \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{x}{x^4 + 9}, \quad x \geq 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 3$ м и диаметр полукруга находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полусферы радиуса $R = 3$ м, обращенной вершиной вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} dx.$$

$$11. \int_0^{\pi} x(\pi - x) \sin x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 24

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 + 2x; \quad y - 2x = 1.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 3\sin^2 \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = \sin^3 t, x = 0, x > 0, \\ y = 8\cos^3 t, y = 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{e^x - 1}, [0;1]; y = 0; x = 1.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{2}{3}\sqrt{x^3}, \quad 0 \leq x \leq 4.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 2(t - \cos t), \\ y = 2(1 - \sin t), \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = xe^{\frac{x}{3}}, \quad x = 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 4$ м и диаметр полукруга находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полусферы радиуса $R = 4$ м, обращенной вершиной вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + 2\cos x} dx.$$

$$11. \int_0^1 x(1-x)\cos \frac{\pi}{2} x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла»

Вариант 25

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 12, \quad x + y = 7.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 6(1 + \cos \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = \sin t, x = 0, x > 0, \\ y = 4 \cos^3 t, y = 0, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{e^x + e^{-x}}, [-1; 1]; y = 0; x = -1; x = 1.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{9 - x^2}, \quad 0 \leq x \leq 3.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^{2t} \cos 2t, \\ y = e^{2t} \sin 2t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = xe^{-3x}, \quad x = 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 5$ м и диаметр полукруга находится на поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму полусферы радиуса $R = 5$ м, обращенной вершиной вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x dx}{\sin x + 4 \cos x}.$$

$$11. \int_0^1 x(1-x) \cos \pi x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовую расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 26

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 12, \quad x + y + 7 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 6(1 - \cos \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = \sin^2 t, x = 0, y = 0, \\ y = 8 \cos^3 t, y > 0. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt{2x - x}, [0; 2]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \sqrt{9 - x^2}, \quad 1 \leq x \leq 3.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^{2t} \sin 2t, \\ y = e^{2t} \cos 2t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 e^{-3x}, \quad x = 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 1$ м диаметр полукруга параллелен поверхности воды и полукруг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму параболоида вращения с радиусом основания $R = 2$ м, и высотой $H = 1$ м, обращенного основанием вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x dx}{2 \sin x + 3 \cos x}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x(\pi - x) \cos x dx.$$

МГУПИ
Факультет дистанционного обучения
Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.
Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 27

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = -12, \quad x - y = 7.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 6(1 - \sin \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = (1 + \cos t) \cos t, x = 0, y = 0, \\ y = (1 + \cos t) \sin t, 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \sqrt[3]{4x} - x, [0; 2]; y = 0.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{4}(e^{2x} + e^{-2x}), \quad 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^{-2t} \cos 2t, \\ y = e^{-2t} \sin 2t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = e^{-3x}, \quad x \geq 0; x = 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 2$ м диаметр полукруга параллелен поверхности воды и полукруг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму параболоида вращения с радиусом основания $R = 1$ м, и высотой $H = 1$ м, обращенного основанием вверх.

10. $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x dx}{2 \sin x + 3 \cos x}.$

11. $\int_0^{\pi} x(\pi - x) \sin \frac{x}{2} dx.$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «*Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла*»

Вариант 28

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 12, \quad x + y = 8.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 6(1 + \sin \varphi).$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos t, y = 0, (y > 0). \\ y = 3 \sin t. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{x}, [1; 4]; y = 0; x = 1; x = 4.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \frac{1}{4}(e^{2x} + e^{-2x}), -1 \leq x \leq 1. \quad 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = e^{-2t} \sin 2t, \\ y = e^{-2t} \cos 2t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{\sqrt{(x+1)^3}}, \quad x \geq 0; x = 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 3$ м диаметр полукруга параллелен поверхности воды и полукруг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму параболоида вращения с радиусом основания $R = 1$ м, и высотой $H = 2$ м, обращенного основанием вверх.

$$10. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x dx}{2 \sin x + 3 \cos x}.$$

$$11. \int_0^{\pi} x(\pi - x) \cos \frac{x}{2} dx.$$

МГУПИ
Факультет дистанционного обучения
Раздел «Определённый интеграл. Геометрические и механические
приложения определённого интеграла»

Вариант 29

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = 12, \quad x + y + 8 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 4 \cos \varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos t, y = 0. \\ y = 3 \sin^2 t. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{\sqrt{x}}, [1; 4]; y = 0; x = 1; x = 4.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \ln \sin x, \frac{\pi}{3} \leq x \leq \frac{\pi}{2}. \quad 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 4 \cos t \sin t, \\ y = 4 \sin^2 t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{\sqrt{(x+4)^3}}, \quad x \geq 0; x = 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 4$ м диаметр полукруга параллелен поверхности воды и полукруг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму параболоида вращения с радиусом основания $R = 1$ м, и высотой $H = 3$ м, обращенного основанием вверх.

$$11. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\cos x dx}{3 \sin x + 2 \cos x}.$$

$$12. \int_{-1}^1 x \sin \pi x dx.$$

МГУПИ

Факультет дистанционного обучения

Задание на типовый расчёт № 2 по высшей математике, часть 2.

Раздел «Определённый интеграл. Геометрические и механические приложения определённого интеграла»

Вариант 30

Выдано студенту _____ шифр _____

Срок представления на рецензию _____

Подпись преподавателя _____ дата _____

Задание возвращается вместе с работой

Задача 1. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$xy = -12, \quad x - y + 8 = 0.$$

Задача 2. Найти площадь фигуры, ограниченной линией:

$$r = 4 \sin 2\varphi.$$

Задача 3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$\begin{cases} x = 2 \cos^3 t, y = 0 (y > 0). \\ y = 3 \sin^3 t. \end{cases}$$

Задача 4. Найти объем тела, полученного вращением криволинейной трапеции вокруг оси ОХ.

$$y = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}, [1; 8]; y = 0; x = 1; x = 8.$$

Задача 5. Найти длину кривой, заданной уравнением:

$$y = \ln \cos x, 0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}. \quad 0 \leq x \leq 1.$$

Задача 6. Найти длину кривой, заданной уравнениями:

$$\begin{cases} x = 4 \cos^2 t, \\ y = 4 \sin t \cos t, \end{cases} \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Задача 7. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = \frac{1}{\sqrt{(x+2)^3}}, \quad x \geq 0; x = 0; y = 0.$$

Задача 8. Найти силу давления воды на вертикально погруженную в нее пластину, если пластина имеет форму полукруга радиуса $R = 5$ м диаметр полукруга параллелен поверхности воды и полукруг касается поверхности воды.

Задача 9. Вычислить работу, совершаемую при выкачивании воды из сосуда, имеющего форму параболоида вращения с радиусом основания $R = 2$ м, и высотой $H = 2$ м, обращенного основанием вверх.

$$11. \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin x dx}{3 \sin x + 2 \cos x}.$$

$$12. \int_{-1}^1 x \sin 2x\pi dx.$$