

Задания контрольной работы

I. Найти указанные неопределенные интегралы. Правильность полученных результатов проверить дифференцированием.

1. а) $\int e^{x^2+3} x dx$, б) $\int \frac{x^3}{x^2-4} dx$, в) $\int x \sin 2x dx$;

2. а) $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{4-x^3}}$, б) $\int \frac{x^3-1}{x^2-2x-3} dx$, в) $\int \ln x dx$;

3. а) $\int \frac{\sin 2x dx}{\sqrt{1+\sin^2 x}}$, б) $\int \frac{x^3+2}{x^2+4x+5} dx$, в) $\int x e^{3x} dx$;

II. Вычислить площадь фигуры, ограниченной указанными линиями. Сделать эскиз.

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

3. $y = \frac{1}{2}x^2$, $y = 4-x$;

2. $y = \frac{5}{x}$, $y = 6-x$;

III. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox фигуры, ограниченной указанными линиями. Сделать эскиз.

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

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

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

IV. Найти общее решение дифференциального уравнения первого порядка.

1. а) $(e^{2x} + 1)dy + ye^{2x} dx = 0$, б) $xy' - y = x^3$;

2. а) $(2+y)dx - (2-x)dy = 0$, б) $y' + e^x y = e^{2x}$;

3. а) $x^2 dy + (y-1)dx = 0$, б) $y' - y \cos x = -\sin 2x$;

V. Найти частное решение дифференциального уравнения второго порядка, удовлетворяющее указанным начальным условиям.

1. $y'' + y' - 2y = 6x^2$, $y(0) = -4$, $y'(0) = -1$;

2. $y'' - 4y = 8x^3$, $y(0) = 2$, $y'(0) = -3$;

3. $y'' - 3y' + 2y = e^x$, $y(0) = 2$, $y'(0) = 2$;