

Контрольная работа 2: Интегральное исчисление. Варианты 0(a)-7(h)¹

1. Непосредственное интегрирование

$$\int (x^{\pm 1/3} \pm x^{\pm 1/4})^5 dx$$

2. Замена переменной

(a) $\int \frac{x dx}{(x^2+1)^3}$

(c) $\int \frac{dx}{x \ln x^2}$

(f) $\int x \sqrt{x^2 - 1} dx$

(d) $\int \frac{\ln x^2 dx}{x}$

(g) $\int x e^{x^2-1} dx$

(b) $\int \frac{x dx}{\sqrt{x^2+1}}$

(e) $\int x \sin x^2 dx$

(h) $\int \frac{x dx}{\sin^2 x^2}$

3. Интегрирование по частям

$$\int (x + 1)f(x) dx$$

где $f(x)$

(a) e^x

(c) $\operatorname{arctg} x$

(e) $\arcsin x$

(g) $\sin x$

(b) $\ln x$

(d) $\operatorname{arcctg} x$

(f) $\arccos x$

(h) $\cos x$

4. Дробно-рациональное выражение

$$\int \frac{(x \pm 1) dx}{(x^2 \pm x \pm 1)}$$

5. Тригонометрическое выражение

$$\int \cos((N + 1)x) \sin((8 - N)x) dx$$

где N - номер варианта

6. Несобственный интеграл (найти)

¹©ПушГЕНИ, Биомедфармтехнологический ф-т, Высшая математика, 2019-2020

- (a) $\int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx$ (d) $\int_1^{+\infty} \frac{\operatorname{arctg} x dx}{x^2}$ (g) $\int_0^{+\infty} \cos x e^{-x} dx$
 (b) $\int_0^{+\infty} x^2 e^{-x} dx$ (e) $\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x(\ln x)^2}$ (h) $\int_0^{+\infty} \sin x e^{-x} dx$
 (c) $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x dx}{x^2}$ (f) $\int_e^{+\infty} \frac{dx}{x \ln x^2}$

7. Определенный интеграл

- (a) Вычислить площадь круга в полярной системе координат

$$0 \leq \rho \leq 1 \quad 0 \leq \phi \leq 2\pi$$

- (b) Вычислить площадь круга в декартовой системе координат

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

- (c) Вычислить длину окружности в полярной системе координат

$$\rho = 1 \quad 0 \leq \phi \leq 2\pi$$

- (d) Вычислить длину окружности, заданной параметрически

$$x = \cos t, y = \sin t \quad 0 \leq t \leq 2\pi$$

- (e) Вычислить длину окружности в декартовой системе координат

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

- (f) Вычислить длину дуги кривой

$$y = \sin(x), \quad 0 \leq x \leq 2\pi$$

- (g) Вычислить объем тела вращения вокруг оси x

$$y = \sin(x), \quad 0 \leq x \leq \pi$$

- (h) Вычислить объем тела вращения вокруг оси x

$$y = 1 - x, \quad 0 \leq x \leq 1$$