

## Контрольная работа №2

Требования:

Каждый студент получает один вариант (из 10) контрольной работы – по последней цифре зачетки ( 0 соответствует 10 варианту).

Формулировку каждого задания обязательно записывать до начала решения.

Расчеты производить от руки, выполненную контрольную работу высылать в сканированном виде, добавив титульный лист.

### 1. Найти неопределённый интеграл.

1) а)  $\int \frac{\sin \ln x}{x} dx;$

б)  $\int \frac{x+1}{\sqrt{x^2+1}} dx.$

2) а)  $\int \frac{8x dx}{\sin^2 x^2};$

б)  $\int \frac{x - \arctg x^4}{1+x^2} dx.$

3) а)  $\int \frac{\cos x dx}{3 \sin x + 2};$

б)  $\int \frac{1+2 \sin x \cos x}{1+\sin^2 x} dx.$

4) а)  $\int \frac{x dx}{\cos^2 3x^2 + 7};$

б)  $\int \frac{1+\ln^2 x + 1}{1+x} dx.$

5) а)  $\int \frac{\sqrt{3 - \operatorname{ctg} x}}{\sin^2 x} dx;$

б)  $\int \frac{2x + \arctg^2 x}{1+x^2} dx.$

6) а)  $\int \frac{2x^3}{\sqrt[3]{x^4+3}} dx;$

б)  $\int \frac{\cos x + \sin 2x}{\sqrt{1+\sin^2 x}} dx.$

7) а)  $\int \frac{dx}{x\sqrt{5+\ln x}};$

б)  $\int \frac{\ln x + 1}{x \sqrt{9+\ln^2 x}} dx.$

8) а)  $\int \frac{\sqrt[3]{2+\arcsin 3x}}{\sqrt{1-9x^2}} dx;$

б)  $\int \frac{x^2 + \arctg^2 x}{1+x^2} dx.$

9) а)  $\int \frac{\operatorname{tg} x}{\cos^2 x \operatorname{tg} x + 2} dx;$

б)  $\int \frac{x^2 + \sqrt{1-\ln x}}{x} dx.$

10) а)  $\int \frac{3^x}{4+3^{2x}} dx;$

б)  $\int \frac{\sin x + \sin 2x}{\sqrt{1+\cos^2 x}} dx.$

### 2. Вычислить определённый интеграл.

1) а)  $\int_0^{\pi/3} x^2 \cos 3x dx;$

б)  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{5+3 \sin x} dx.$

2) а)  $\int_0^{\pi} e^{-x} \cos x dx;$

б)  $\int_{\pi/2}^{2 \arctg 2} \frac{dx}{\sin^2 x \sqrt{1+\cos x}}$

3) а)  $\int_1^e x \ln^2 x dx;$

б)  $\int_{\pi/2}^{2 \arctg 2} \frac{dx}{\sin^2 x \sqrt{1-\cos x}}.$

4) а)  $\int_0^1 x^2 2^x dx;$

б)  $\int_{2 \arctg \frac{1}{4}}^{2 \arctg \frac{1}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x \sqrt{1-\sin x}}.$

$$5) \text{ a) } \int_0^{\pi} 1+x^2 \cos x dx;$$

$$6) \text{ a) } \int_1^{e^{\pi}} \cos \ln x dx;$$

$$7) \text{ a) } \int_0^{\pi} e^{3x} \sin x dx;$$

$$8) \text{ a) } \int_0^1 x^3 - 2x^2 + 5 e^{3x} dx;$$

$$9) \text{ a) } \int_0^1 \arcsin x^2 dx;$$

$$10) \text{ a) } \int_{e^{-1}}^1 \ln^2 x dx;$$

$$\text{б) } \int_{2 \operatorname{arctg} \frac{1}{2}}^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{1 + \cos x^3}.$$

$$\text{б) } \int_0^{\pi/2} \frac{\sin x dx}{1 + \sin x + \cos x^2}.$$

$$\text{б) } \int_0^{2 \operatorname{arctg} \frac{1}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x (1 + \cos x)} dx.$$

$$\text{б) } \int_0^{\pi/2} \frac{\cos x - \sin x}{1 + \sin x^2} dx.$$

$$\text{б) } \int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{1 + \cos x^2} dx.$$

$$\text{б) } \int_0^{2 \operatorname{arctg} \frac{1}{2}} \frac{1 + \sin x}{1 - \sin x^2} dx.$$

### 3. Найдите экстремумы функции двух переменных $f(x, y)$

$$1) z = xy - y^2 - x + 6y$$

$$2) z = x^3 + y^3 - 3xy$$

$$3) z = x^3 y^2 (6 - x - y)$$

$$4) z = x^2 + xy + y^2 - 2x - y$$

$$5) z = e^y x^2 - y$$

$$6) z = x^3 y^2 (12 - x - y)$$

$$7) z = e^{2y} (3x^2 - 4y)$$

$$8) z = 2x^3 + xy^2 - 16x$$

$$9) z = x^3 + 3xy^2 - 15x - 12y$$

$$10) z = 3xy - x^2 y - xy^2$$

### 4. Решите дифференциальные уравнения

$$a) y(1-x^2)dy - x(1-y^2)dx = 0$$

$$1) b) xy + e^{-x} + xy' = 0$$

$$c) y'' - 2y' = 0, y(0) = 0, y'(0) = 9/4$$

$$a) (3x-1)dy + y^2 dx = 0$$

$$2) b) y' - 2y = e^{2x}$$

$$c) y'' + 9y = 0, y(0) = -7, y'(0) = 0$$

$$a) 3ydx + (x+1)dy = 0$$

$$3) b) (2x + y)dx + xdy = 0$$

$$c) y'' + 16y = 0, y(0) = 1, y'(0) = -1$$

$$a) yx^2 dy - x(1 + y^2) dx = 0$$

$$4) b) xy + xy' = 0$$

$$c) y'' + 4y' = 0, y(0) = 0, y'(0) = 2$$

$$a) \frac{xdy}{dx} - y = y^2$$

$$5) b) (xy + y^2)dx - (2x^2 + xy)dy = 0$$

$$c) y'' + 4y = 0, y(0) = 0, y'(0) = 3$$

$$a) ydx + xdy = y \ln y dx$$

$$6) b) (x + y)dx - 2xdy = 0$$

$$c) y'' + 25y = 0, y(0) = 0, y'(0) = -1$$

$$a) y dx = (4x - 1)dy$$

$$7) b) y' - 2y = e^{2x}$$

$$c) y'' + 16y = 0, y(0) = -2, y'(0) = 0$$

$$a) 2y(1 - x^2)dy - x(1 - y^2)dx = 0$$

$$8) b) xy + e^{-x} + xy' = 0$$

$$c) y'' - 3y' = 0, y(0) = 0, y'(0) = 1$$

$$a) x(1 + y^2)dx = yx^2 dy$$

$$9) b) xy + xy' = 0$$

$$c) y'' + 4y' = 0, y(0) = 0, y'(0) = 2$$

$$a) ydx = (x+1)dy$$

$$10) b) (2x + y)dx + xdy = 0$$

$$c) y'' + 9y = 0, y(0) = 1, y'(0) = -1$$

Литература:

- 1) Высшая математика для экономистов: Учеб. для вузов / Под ред. Н. Ш. Кремера. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 2001. - 471с.

- 2) Общий курс высшей математики для экономистов : учебник / ред. В. И. Ермаков. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 655 с.
- 3) Сборник задач по высшей математике для экономистов : аналитическая геометрия, линейная алгебра, математический анализ, теория вероятностей, математическая статистика, линейное программирование: учеб. пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Экономика" и экономическим специальностям / [В.И. Ермаков и др. ; под ред. В.И. Ермакова]. - 2-е изд., испр.. - М. : ИНФРА-М, 2009
- 4) Чучкалова С.В. Математический анализ: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / С.В. Чучкалова. - Киров: ПРИП ФГБОУ ВПО «ВятГУ», 2013.