

## Контрольная работа № 3

### Неопределенный интеграл. Определенный интеграл

Вариант по шифру	Номера задач контрольных работ
	Контрольная работа № 3
<b>1</b>	131, 141, 151
<b>2</b>	132, 142, 152
<b>3</b>	133, 143, 153
<b>4</b>	134, 144, 154
<b>5</b>	135, 145, 155
<b>6</b>	136, 146, 156
<b>7</b>	137, 147, 157
<b>8</b>	138, 148, 158
<b>9</b>	139, 149, 159
<b>10</b>	140, 150, 160

### ЗАДАЧИ ДЛЯ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

**131 – 140.** Найти неопределенные интегралы. В пунктах а) и б) результаты проверить дифференцированием.

**131.** а)  $\int e^{\sin^2 x} \sin 2x dx$ ;                      б)  $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx$ ;

в)  $\int \frac{1}{x^3 + 8} dx$ ;                      г)  $\int \frac{1}{1 + \sqrt[3]{x+1}} dx$ .

**132.** а)  $\int \frac{x}{(x^2 + 4)^6} dx$ ;                      б)  $\int e^x \ln(1 + 3e^x) dx$ ;

- B)  $\int \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^3 + 1} dx$ ;      r)  $\int \frac{1}{\sin x + \operatorname{tg} x} dx$ .
- 133.** a)  $\int \frac{x^3}{\sqrt{1-x^8}} dx$ ;      б)  $\int x 3^x dx$ ;
- B)  $\int \frac{3x-7}{x^3+4x^2+4x+16} dx$ ;      r)  $\int \frac{1}{\sqrt{x+3} + \sqrt[3]{(x+3)^2}} dx$ .
- 134.** a)  $\int \frac{1}{\cos^2 x(1+3 \operatorname{tg} x)} dx$ ;      б)  $\int \frac{x \arcsin x}{\sqrt{1-x^2}} dx$ ;
- B)  $\int \frac{1}{x^3+x^2+2x+2} dx$ ;      r)  $\int \frac{x^2 + \sqrt{1+x}}{\sqrt[3]{x+1}} dx$ .
- 135.** a)  $\int \frac{\cos 3x}{4 + \sin 3x} dx$ ;      б)  $\int x^2 e^{3x} dx$ ;
- B)  $\int \frac{1}{x^3+5x^2+8x+4} dx$ ;      r)  $\int \frac{\cos x}{1 + \cos x} dx$ .
- 136.** a)  $\int \frac{\sin x}{\sqrt[3]{\cos^2 x}} dx$ ;      б)  $\int x \arcsin \frac{1}{x} dx$ ;
- B)  $\int \frac{x+3}{x^3+x^2-2x} dx$ ;      r)  $\int \frac{1 + \sqrt[4]{x}}{(\sqrt{x}+4)\sqrt[4]{x^3}} dx$ .
- 137.** a)  $\int \frac{x + \operatorname{arctg} x}{1+x^2} dx$ ;      б)  $\int x \ln(x^2+1) dx$ ;
- B)  $\int \frac{x^2-3}{x^4+5x^2+6} dx$ ;      r)  $\int \frac{\sqrt{x+5}}{\sqrt[3]{x+5}+1} dx$ .
- 138.** a)  $\int \frac{\operatorname{arctg} \sqrt{x}}{\sqrt{x}(1+x)} dx$ ;      б)  $\int x \sin x \cos x dx$ ;
- B)  $\int \frac{x^2}{x^4-81} dx$ ;      r)  $\int \frac{1}{3 \cos x + 4 \sin x} dx$ .

$$139. \text{ а) } \int \frac{\sin x}{\sqrt[3]{3+2\cos x}} dx;$$

$$\text{в) } \int \frac{x^2 - x + 1}{x^4 + 2x^2 - 3} dx;$$

$$140. \text{ а) } \int \frac{\sqrt[3]{4+\ln x}}{x} dx;$$

$$\text{в) } \int \frac{x^3 - 6}{x^4 + 6x^2 + 8} dx;$$

$$\text{б) } \int x^2 \sin 4x dx;$$

$$\text{г) } \int \frac{(\sqrt{x}-1)(\sqrt[6]{x}+1)}{\sqrt[3]{x^2}} dx.$$

$$\text{б) } \int x \ln^2 x dx;$$

$$\text{г) } \int \frac{1}{\cos x + 2 \sin x + 2} dx.$$

141 – 150. Вычислить несобственный интеграл или доказать его расходимость.

$$141. \int_0^{+\infty} x e^{-x^2} dx.$$

$$143. \int_{-1}^{+\infty} \frac{x}{x^2 + x + 1} dx.$$

$$145. \int_1^2 \frac{1}{(x-1)^3} dx.$$

$$147. \int_2^{+\infty} \frac{1}{x \ln x} dx.$$

$$149. \int_0^4 \frac{1}{\sqrt[3]{(x-3)^2}} dx.$$

$$142. \int_{-\infty}^{-3} \frac{x}{(x^2 + 1)^2} dx.$$

$$144. \int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{1-x^3}} dx.$$

$$146. \int_{-3}^2 \frac{1}{(x+3)^2} dx.$$

$$148. \int_0^3 \frac{1}{(x-2)^2} dx.$$

$$150. \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{x^2 + 4x + 5} dx.$$

151. Вычислить площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = 3x^2 + 1$  и прямой  $y = 3x + 7$ .

**152.** Вычислить площадь фигуры, ограниченной одной аркой циклоиды  $x = a(t - \sin t)$ ,  $y = a(1 - \cos t)$  ( $0 \leq t \leq 2\pi$ ) и осью  $Ox$ .

**153.** Вычислить площадь фигуры, ограниченной кардиоидой  $r = 3(1 + \cos \varphi)$ .

**154.** Вычислить площадь фигуры, ограниченной двухлепестковой розой  $r = 4 \sin 2\varphi$ .

**155.** Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной параболой  $y = x^2$  и  $y = \sqrt{x}$ .

**156.** Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Ox$  фигуры, ограниченной полуэллипсом  $y = 3\sqrt{1 - x^2}$ , параболой  $x = \sqrt{1 - y}$  и осью  $Oy$ .

**157.** Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси  $Oy$  фигуры, ограниченной кривыми  $y = \frac{2}{1 + x^2}$  и  $y = x^2$ .

**158.** Вычислить длину дуги полукубической параболы  $y = \sqrt{(x - 2)^3}$  от точки  $A(2; 0)$  до точки  $B(6; 8)$ .

**159.** Вычислить длину кардиоиды  $r = 3(1 - \cos \varphi)$ .

**160.** Вычислить длину одной арки циклоиды  $x = 3(t - \sin t)$ ,  $y = 3(1 - \cos t)$  ( $0 \leq t \leq 2\pi$ ).