КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 4

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

1. 1) $\int \frac{x\,dx}{7+x^2}$; 2) $\int \frac{(x+18)\,dx}{x^2-4x-12}$; 3) $\int (3-x)\cos x\,dx$.

2. 1) $\int \frac{dx}{\sin^2 \frac{x}{5}}$; 2) $\int \frac{(x+4)\,dx}{x^2-2x-8}$; 3) $\int x\ln(1-3x)\,dx$.

3. 1) $\int \frac{dx}{\sqrt{5-x^2}}$; 2) $\int \frac{(x+23)\,dx}{x^2+x-20}$; 3) $\int xe^{-7x}\,dx$.

4. 1) $\int \frac{ds}{3s+5}$; 2) $\int \frac{(x+12)\,dx}{x^2-x-6}$; 3) $\int \operatorname{arctg} 4x\,dx$.

5. 1) $\int \sin(2-3x)\,dx$; 2) $\int \frac{(x+19)\,dx}{x^2-2x-15}$; 3) $\int \sqrt{x^3}\ln x\,dx$.

6. 1) $\int \sqrt[4]{e^{x-3}}\,dx$; 2) $\int \frac{(5x+6)\,dx}{x^2+4x-12}$; 3) $\int x\sin 5x\,dx$.

7. 1) $\int \frac{dx}{7+4x^2}$; 2) $\int \frac{(5x-7)\,dx}{x^2-x-20}$; 3) $\int (2x+5)\sin x\,dx$.

8. 1) $\int \frac{dx}{\cos^2 2x}$; 2) $\int \frac{5x\,dx}{x^2+x-6}$; 3) $\int \frac{\ln x\,dx}{\sqrt{x}}$.

9. 1) $\int \cos\left(\frac{x}{3}-4\right)dx$; 2) $\int \frac{(5x+2)\,dx}{x^2+2x-8}$; 3) $\int \arcsin\frac{x}{3}\,dx$.

10. 1) $\int \frac{dx}{\sqrt[3]{(2x+1)^5}}$; 2) $\int \frac{(5x+1)\,dx}{x^2+2x-15}$; 3) $\int xe^{3x}\,dx$.

11. 1) $\int \frac{e^x\,dx}{\sqrt[3]{1-e^x}}$; 2) $\int \frac{19-4x}{2x^2+x-3}\,dx$; 3) $\int (5x-2)\ln x\,dx$.

12. 1) $\int x\sqrt{3-x^2}\,dx$; 2) $\int \frac{2x+9}{x^2+5x+6}\,dx$; 3) $\int x\cdot\cos^2 2x\,dx$.

13. 1) $\int \frac{\operatorname{arctg} x\,dx}{1+x^2}$; 2) $\int \frac{x+9}{x^2+2x-3}\,dx$; 3) $\int \ln(3+x^2)\,dx$.

14. 1) $\int \sin 2x\sqrt{2-\cos^2 x}\,dx$; 2) $\int \frac{2x+27}{x^2-x-12}\,dx$; 3) $\int x\cdot\arcsin x\,dx$.

15. 1) $\int \frac{\sin x\,dx}{1-\cos x}$; 2) $\int \frac{4x+31}{2x^2+11x+12}\,dx$; 3) $\int (2-x)\sin x\,dx$.

16. 1) $\int \frac{\sqrt[4]{\ln x}\,dx}{x}$; 2) $\int \frac{11x-2}{x^2+x-2}\,dx$; 3) $\int (1-\ln x)\,dx$.

17. 1) $\int \frac{1-\operatorname{tg} x}{\cos^2 x}\,dx$; 2) $\int \frac{17-2x}{x^2-5x+4}\,dx$; 3) $\int (3x+4)\cos x\,dx$.

18. 1) $\int \frac{x^2\,dx}{8+x^6}$; 2) $\int \frac{9-2x}{x^2-5x+6}\,dx$; 3) $\int \operatorname{arcctg}(4x)\,dx$.

19. 1) $\int \frac{\sin 2x\,dx}{\cos^2 x+3}$; 2) $\int \frac{4x+27}{2x^2-x-6}\,dx$; 3) $\int x\ln^2 x\,dx$.

20. 1) $\int \frac{x^3\,dx}{\cos^2 x^4}$; 2) $\int \frac{x-13}{x^2-2x-8}\,dx$; 3) $\int x^2\sin 3x\,dx$.

II. Вычислить определенный интеграл.

1. $\int_1^3 \frac{\sqrt{x+2}\,dx}{x}$. 2. $\int_{-3/4}^{0} \frac{3x\,dx}{\sqrt{(x+1)^3}}$.

3. $\int_0^1 \frac{\sqrt{x}\,dx}{4-x}$. 4. $\int_{-8}^{0} \frac{dx}{5-\sqrt[3]{x^2}}$.

5. $\int_3^4 \frac{dx}{\sqrt{x-3}}$. 6. $\int_{-4}^{1} \frac{x\,dx}{\sqrt{(5-x)^3}}$.

7. $\int_{-3/4}^{0} \frac{dx}{2-\sqrt{1+x}}$. 8. $\int_{-1}^{1} \frac{dx}{8+\sqrt[3]{x^2}}$.

9. $\int_{-3/4}^{0} \frac{dx}{1+\sqrt{3x+1}}$. 10. $\int_{-1}^{0} \frac{dx}{4+\sqrt[3]{x^2}}$.

11. $\int_0^4 \frac{\sqrt{x}\,dx}{4+x}$. 12. $\int_3^4 \frac{\sqrt{x-3}}{x}\,dx$.

13. $\int_0^3 \frac{x^3+\sqrt{1+x}}{\sqrt{1+x}}\,dx$. 14. $\int_2^3 \frac{\sqrt{x-2}}{1+\sqrt{x-2}}\,dx$.

15. $\int_0^{10} \frac{\sqrt{x}\,dx}{x-6}$. 16. $\int_0^1 \frac{x\,dx}{\sqrt{2x+7}}$.

17. $\int_{-4}^{4} \frac{\sqrt[3]{x^2}}{\sqrt{x^3+3}}\,dx$. 18. $\int_1^2 \frac{dx}{\sqrt{x(x-1)}}$.

19. $\int_1^2 \frac{dx}{2+\sqrt[3]{x-1}}$. 20. $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{x+5}}$.

III. Вычислить несобственный интеграл или установить его расходимость.

1. $\int_{-3}^{1} \frac{dx}{\sqrt{x+3}}$. 2. $\int_0^{\infty} xe^{-x^2}\,dx$.

3. $\int_1^{e} \frac{dx}{x\ln^2 x}$. 4. $\int_4^5 \frac{dx}{(x-4)^2}$.

5. $\int_{1}^{3} \frac{x\,dx}{x-1}$.

6. $\int_{-\pi/2}^{0} \operatorname{tg} x\,dx$.

7. $\int_{0}^{\pi/4} \frac{\cos x\,dx}{\sin^3 x}$.

8. $\int_{0}^{\infty} \frac{dx}{x^2+2x+5}$.

9. $\int_{-1}^{0} \frac{dx}{\sqrt{(x+1)^3}}$.

10. $\int_{0}^{\pi/2} \operatorname{ctg} x\,dx$.

11. $\int_{0}^{1} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$.

12. $\int_{0}^{\infty} \frac{dx}{9x^2+1}$.

13. $\int_{0}^{8} \frac{3x+2}{\sqrt[3]{x}}\,dx$.

14. $\int_{0}^{\infty} e^{-5x}\,dx$.

15. $\int_{0}^{e^2} \frac{dx}{x\ln^3 x}$.

16. $\int_{-\infty}^{0} e^{-x^2} x\,dx$.

17. $\int_{-1}^{0} \frac{dx}{\sqrt{(x+1)^3}}$.

18. $\int_{0}^{\infty} \frac{dx}{4x^2+1}$.

19. $\int_{-5}^{-4} \frac{dx}{\sqrt[3]{(x+5)^4}}$.

20. $\int_{14}^{\infty} \frac{dx}{\sqrt{x+2}}$.

IV. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной заданными кривыми. Сделать чертеж области.

1. $3x^2-4y=0$, $2x-4y+1=0$.
2. $3x^2+4y=0$, $2x-4y-1=0$.
3. $2x+3y^2=0$, $2x+2y+1=0$.
4. $3x^2-4y=0$, $2x+4y-1=0$.
5. $3x^2+4y=0$, $2x+4y+1=0$.
6. $2x-3y^2=0$, $2x+2y-1=0$.
7. $3x^2-2y=0$, $2x-2y+1=0$.
8. $4x+3y^2=0$, $4x+2y+1=0$.
9. $3x^2-2y=0$, $2x+2y-1=0$.
10. $4x-3y^2=0$, $4x+2y-1=0$.
11. $y=x^3+3$, $x=0$, $y=x-1$, $x=2$.
12. $y=x^3+2$, $x=0$, $y=x-2$, $x=2$.
13. $y=x^3+1$, $x=0$, $y=x-3$, $x=2$.
14. $y=x^3-1$, $x=0$, $y=x-5$, $x=2$.
15. $y=x^3-2$, $x=0$, $y=x-6$, $x=2$.
16. $y=x^3+3$, $x=0$, $y=x+7$, $x=-2$.
17. $y=x^3+2$, $x=0$, $y=x+6$, $x=-2$.
18. $y=x^3+1$, $x=0$, $y=x+5$, $x=-2$.
19. $y=x^3-1$, $x=0$, $y=x+3$, $x=-2$.
20. $y=x^3-2$, $x=0$, $y=x+2$, $x=-3$.

фигура

V. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси Ox кривой L.

1. $x^2-y=0$, $x=-1$, $y=0$.
2. $x^2+y=0$, $x=0$, $y=-1$.
3. $x^2+2=0$, $x=1$, $y=0$.
4. $x^2-y=0$, $x=0$, $y=1$.
5. $x^2-y=0$, $x=1$, $y=0$.
6. $x-y^2=0$, $x=1$, $y=0$.
7. $x-y^2=0$, $x=0$, $y=-1$.
8. $x+y^2=0$, $x=-1$, $y=0$.
9. $x-y^2=0$, $x=0$, $y=1$.
10. $x+y^2=0$, $x=0$, $y=1$.
11. $x=-4x^2$, $x=0$, $y=4$.
12. $y=-4x^2$, $x=1$, $y=0$.
13. $y=4x^2$, $x=0$, $y=4$.
14. $y=4x^2$, $x=1$, $y=0$.
15. $y=1+8x^2$, $x=0$, $y=9$.
16. $y=4x^2$, $x=0$, $y=-4$.
17. $y=-4x^2$, $x=-1$, $y=0$.
18. $y=-4x^2$, $x=0$, $y=-4$.
19. $y=4x^2$, $x=-1$, $y=0$.
20. $y=1+8x^2$, $x=-1/2$, $y=1$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА № 5

I. Изменить порядок интегрирования в двойном интеграле. Сделать чертеж области интегрирования.

1. $\int_{-1}^{0} dx \int_{-8x^3}^{-2x+6} f(x,y)\,dy$.
2. $\int_{0}^{1} dy \int_{-4y-4}^{-8y^3} f(x,y)\,dx$.
3. $\int_{0}^{1} dx \int_{8x^3}^{4x+4} f(x,y)\,dy$.
4. $\int_{-1}^{0} dy \int_{2y-6}^{8y^3} f(x,y)\,dx$.
5. $\int_{-1}^{0} dx \int_{4x-4}^{8x^3} f(x,y)\,dy$.
6. $\int_{0}^{1} dy \int_{8y^3}^{2y+6} f(x,y)\,dx$.
7. $\int_{0}^{1} dx \int_{-2x-6}^{-8x^3} f(x,y)\,dy$.
8. $\int_{-1}^{0} dy \int_{-8y^3}^{-4y+4} f(x,y)\,dx$.
9. $\int_{0}^{1} dx \int_{-4x-4}^{-8x^3} f(x,y)\,dy$.
10. $\int_{-1}^{0} dy \int_{4y-4}^{8y^3} f(x,y)\,dx$.
11. $\int_{-5}^{1} dx \int_{0}^{\sqrt{4x-x^2}} f(x,y)\,dy$.
12. $\int_{-5}^{-1} dy \int_{0}^{\sqrt{-6y-y^2}} f(x,y)\,dx$.
13. $\int_{-3}^{5} dx \int_{-\sqrt{8x-x^2}}^{0} f(x,y)\,dy$.
14. $\int_{-1}^{-1} dy \int_{-\sqrt{-4y-y^2}}^{0} f(x,y)\,dx$.