Итоговый тест за 2 семестр 1 курса
Вариант 2

1. Неопределенный интеграл $\int e^x dx$ равен:

   (a) $x + C$; (b) $e^x + C$; (c) $xe^x + C$; (d) $x^{e^x} + C$; (e) $e^x + x + C$.

2. Неопределенный интеграл $\int a^x dx$ равен:

   (a) $a^x + C$; (b) $\frac{a^{x+1}}{x+1} + C$; (c) $\frac{a^x}{\ln a} + C$; (d) $xa^x + C$; (e) $\frac{a^x}{\ln x} + C$.

3. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{e^x}{e^x+1} dx$.

   (a) $\ln(e^x + 1) + C$; (b) $e^x + C$; (c) $\ln(e^x - 1) + C$; (d) $\ln(x + 1) + C$; (e) $x(e^x + 1) + C$.

4. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{1}{\cos x} dx$.

   (a) $\frac{1}{2} \ln\left|\frac{1+\sin x}{1-\sin x}\right| + C$; (b) $\ln\left|\frac{1+\sin x}{1-\sin x}\right| + C$; (c) $\frac{1}{2} \ln\left|\frac{1+\cos x}{1-\cos x}\right| + C$; (d) $\ln\left|\frac{1+\cos x}{1-\cos x}\right| + C$;
   (e) $\cos x + C$.

5. Вычислите неопределенный интеграл $\int \frac{1}{x^2+2x+2} dx$:

   (a) $\frac{1}{2} \ln \frac{x-1}{x+1} + C$; (b) $\operatorname{arcctg}(x+1) + C$; (c) $\ln \frac{x-1}{x+1} + C$; (d) $\ln \frac{x+1}{x-1} + C$; (e) $\arctan(x+1) + C$.

6. Вычислите неопределенный интеграл с помощью интегрирования по частям $\int (x - 2)e^x dx$.

   (a) $(x - 2)e^x + C$; (b) $(x - 3)e^x + C$; (c) $(2x + 2)e^x + C$; (d) $(x^2 - 2x) + e^x + C$;
   (e) $x(x - 2)e^x + C$.

7. Если $x = x(t)$, $y = y(t)$, $0 \le t \le T$ — параметрические уравнения кусочно гладкой простой замкнутой кривой , пробегаемой против хода часовой стрелки и ограничивающей слева от себя фигуру с площадью S, то

   (a) $S = \int_0^T (x(t)y'(t) - y(t)x'(t))dt$; (b) $S = \int_0^T (x(t) + y(t))dt$; (c) $S = \int_0^T (y'(t) + x'(t))dt$;
   (d) $S = \frac{1}{2} \int_0^T (y'(t) + x'(t))dt$; (e) $S = \frac{1}{2} \int_0^T (x(t)y'(t) - y(t)x'(t))dt$.

8. Применяя формулу Ньютона-Лейбница, найти чему равен данный определенный интеграл: $\int_0^\pi \sin x dx$.

   (a) 2; (b) -1; (c) 1.5; (d) 1; (e) 0.

9. Вычислите $\int_0^1 x^2(2 - x^3)^8 dx$.

   (a) $14\frac{5}{27}$; (b) $12\frac{15}{27}$ (c) $18\frac{25}{27}$; (d) $15\frac{25}{27}$; (e) $8\frac{2}{27}$.

10. Вычислите $\int_{-1}^0 (2 - 3x)e^x dx$.

    (a) $1 - \frac{8}{e}$; (b) $5 - \frac{8}{e}$; (c) $7 - \frac{8}{e}$; (d) $12 - \frac{8}{e}$; (e) $10 - \frac{2}{e}$.

11. Вычислите $\int_0^5 \frac{xdx}{\sqrt{1+3x}}$.

    (a) 4; (b) 14; (c) 8; (d) 5; (e) 7.

12. Найти площадь фигуры, ограниченной кривыми: $4x = y^2$, $y = \frac{x^2}{4}$.

    (a) $\frac{16}{3}$; (b) $\frac{14}{3}$; (c) $\frac{11}{3}$; (d) $\frac{8}{3}$; (e) $\frac{10}{3}$.

13. Вычислить объем тела, образованного вращением вокруг оси фигуры, ограниченной графиками функций: $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = \sqrt{2}$, $x = \sqrt{6}$.

    (a) π^2; (b) π^3; (c) 3π; (d) 2π; (e) $1,5\pi$.

14. Вычислить длину дуги данной линии: $y = (x+1)^{3/2}$, $x \in [-1;\ 4]$.

    (a) $\frac{235}{27}$; (b) $\frac{335}{27}$; (c) $\frac{235}{3}$; (d) $\frac{335}{3}$; (e) $\frac{323}{27}$.

15. Частные производные 1-го порядка функции $f\,(x;y) = \sin xy$ равны:

    (a) $\frac{\partial f}{\partial x} = -y \cdot \sin xy$, $\frac{\partial f}{\partial y} = -x \sin xy$; (b) $\frac{\partial f}{\partial x} = x \cdot \cos xy$, $\frac{\partial f}{\partial y} = x \cos xy$;

    (c) $\frac{\partial f}{\partial x} = y \cdot \cos xy$, $\frac{\partial f}{\partial y} = x \cos xy$.

16. Дифференциал 1-го порядка функции $f\,(x;y) = \operatorname{arctg} \frac{x}{y}$ равен:

    (a) $df = \frac{ydx - xdy}{x^2+y^2}$; (b) $df = \frac{ydy + xdx}{x^2+y^2}$; (c) $df = \frac{ydy - xdx}{x^2-y^2}$.