

1. Решение неопределенного интеграла $\int \frac{dx}{4+x^2}$

A) $\arctg \frac{x}{4} + C$

B) $\frac{1}{2} \arctg \frac{x}{2} + C$

C) $\frac{1}{4} \arctg \frac{x}{2} - C$

D) $\arccos \sqrt{x} + C$

E) $-\arctg \frac{x^2}{4} + C$

F) $-\arctg \frac{x}{3} + C$

2. Общее решение дифференциального уравнения $y'^2 + 2(x-1)y' - 2y = 0$

A) $2y = 2C(x-y) + C^2$

B) $2y + x = 2C(x-1) + C^2$

C) $2y = 2C(x-1) + C^2xy$

D) $2y = 2C(x+y) + C^2$

E) $2y = 2Cx - 2C + C^2$

F) $2y - x = 2C(x-1) + C^2$

G) $2y = 2C(x-1) + C^2$

H) $2y = 2C(x-1)$

3. Общее решение дифференциального уравнения $xy' + x^2 + xy - y = 0$

A) $y = x(Ce^{-x} - 1)$

B) $y = x(C - 1)$

C) $y = x(Ce^{-y} - 1)$

D) $y = Cxe^{-x} - x$

E) $y = x(Ce^{-x} + x)$

F) $y = x(Ce^{-x} - y)$

G) $y = xCe^{-x}$

H) $x = x(Ce^{-x} - 1)$

4. Значение производной функции $y = \sin^2 x$ в точке $x = \frac{\pi}{4}$

A) 2

B) 5

C) $\sin \frac{\pi}{2}$

D) 1

E) $\sin \frac{\pi}{4}$

F) 0

G) $\ln e$

H) $\cos \frac{\pi}{4}$

5. Общее решение дифференциального уравнения

$$y + y' \ln^2 y = (x + 2 \ln y) y'$$

A) $xy = Cy + \ln^2 y$

B) $x = Cy + \ln^2 y$

C) $x = Cxy + \ln^2 y$

D) $x = Cy + \ln^2 yx$

E) $x - \ln^2 y = Cy$

F) $x = \ln^2 y$

G) $x = Cx + \ln^2 y$

H) $x + y = Cy + \ln^2 y$

6. Общим решением дифференциального уравнения $e^{-s} \left(1 + \frac{ds}{dt}\right) = 1$

является функция

A) $e^{-s} = t + ce^t$

B) $e^{-t} = 1 + ce^t$

C) $e^{-s} = ce^t$

D) $e^{-s}t = 1 + ce^t$

E) $e^{-s} = 1 - ce^t$

F) $e^{-s} = 1 + te^t$

G) $0 = 1 + ce^t$

H) $e^{-s} = 1 + ce^s$

7. Общее решение дифференциального уравнения $x y dx + (x + 1) dy = 0$

A) $y e^x = C e^{-x}$

B) $x = Cy$

C) $y = C(x + 1) e^{-x}$

D) $y = C(x + 1) + e^{-x}$

E) $y = \frac{x^3}{2} + C e^{-x}$

F) $y = e^{-x}$

G) $y e^x = C(x + 1)$

H) $y = Cx + e^{-x}$

8. Решение дифференциального уравнения в частных производных

$$x^2 u''_{xx} + 2xy u''_{xy} - y^2 u''_{yy} = 0$$

A) $u = \frac{x}{y}$

B) $u = \frac{y}{x}$

C) $u = y \cdot x^{-1}$

D) $u = y$

E) $u = x \cdot y^{-1}$

F) $u = x$

G) $u = \frac{2y}{x}$

9. Общее решение дифференциального уравнения $\frac{\sin x}{y} dx - dy = 0$

A) $y = \sin x + C$

B) $\frac{y^2}{2} = \cos x + C$

C) $y = 5 \cos x$

D) $y = \cos x + C$

E) $y = C \cos x$

F) $y = C \sin x$

G) $y = Cx$

H) $\frac{y^2}{2} = -\cos x + C$

10. Характеристическое уравнение, соответствующее дифференциальному уравнению $y'' + y' - y = 0$

A) $k^2 - 1 = 0$

B) $k^2 + k = 1$

C) $k^2 = 0$

D) $k^2 = -k + 1$

E) $k^2 + k - 1 = 0$

F) $k^2 + k = 0$

G) $k^2 - k - 1 = 0$

H) $k + k - 1 = 0$