

• معادلات دیفرانسیل زیر را حل کنید:

$$xe^x dx - 2(x+1)^2 y dy = 0 \quad (1)$$

$$y \ln x dx - (x+1)^2 dy = 0 \quad (2)$$

$$(e^y + 1) \cos x dx + e^y \sin x dy = 0 \quad (3)$$

$$y' = \frac{x+y+1}{2x+2y+3} \quad (4)$$

$$xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2} \quad (5)$$

$$x^2 y' - 3xy - 2y^2 = 0 \quad (6)$$

$$x^2 y' = 3(x^2 + y^2) \tan^{-1} \frac{y}{x} + xy \quad (7)$$

$$y' = \frac{x+y+4}{x-y-6} \quad (8)$$

$$2x^2 y' = y(y^2 + 3x^2) \quad (9)$$

$$x^2 + y^2 \sqrt{x^2 + y^2} dx - xy \sqrt{x^2 + y^2} dy = 0 \quad (10)$$

$$xy' - y(\ln y - \ln x + 1) = 0 \quad (11)$$

$$(x^2 e^{2x^2+2y^2}) dx - (y^2 e^{-x^2-2y^2}) dy = 0 \quad (12)$$

$$(y - x^2 y) dy + (xy^2 + x) dx = 0 \quad (13)$$

$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{\sin \theta + e^{r} \sin \theta}{3e^r + e^r \cos 2\theta} \quad (14)$$

$$y' = 1 + \frac{1}{\sin(x-y+1)} \quad (15)$$

$$y(1+xy) dx + x(1+xy+x^2 y^2) dy = 0 \quad (16)$$

$$(x^2 + y \sin xy) dx + (x \sin xy) dy = 0 \quad (17)$$

$$(2x+y) \frac{dy}{dx} = (3+2x+y) \quad (18)$$

$$(2x+3y) dx + (y-x) dy = 0 \quad (19)$$

$$x \frac{dy}{dx} - y = \sqrt{9x^2 + y^2} \quad (20)$$

$$xy' = x \tan \frac{y}{x} + y \quad (21)$$

$$y(0) = 1 \quad \frac{dy}{dx} = \frac{y \cos x}{1-y^2} \quad (22)$$

$$y(0) = 1 \quad x dx + ye^{-x} dy = 0 \quad (23)$$

$$r(0) = 2 \quad \frac{dr}{d\theta} = r \quad (24)$$

$$y^{(n)} = \frac{dy}{dx} = xy^n(1+x^n)^{-\frac{1}{n}} \quad (25)$$

$$y^{(n)} = \frac{dy}{dx} = (1-x)y' = y^n \quad (26)$$

$$xy^n dx + e^{x^n} dy = 0 \quad (27)$$

$$y' \ln(x-y) = \frac{1}{x} + \ln(x-y) \quad (28)$$

$$y \sin y^n + xy \cos y^n \frac{dy}{dx} = 0 \quad (29)$$

$$(x^n - xy + y^n) dx - x^n dy = 0 \quad (30)$$

$$y' = \frac{y + \sqrt{x^n - y^n}}{x} \quad (31)$$

$$y' = x + y^n + xy^n + \frac{1}{x} \quad (32)$$

$$yy' = y^n x^n + y^n x \quad (33)$$

$$a^n dx = x\sqrt{x^n - a^n} dy \quad (34)$$

$$y' = e^{y-x} \sin x \quad (35)$$

$$x dx - y dy = \sqrt{xy} dx \quad (36)$$

$$x(x+y)y' = x^n + y^n \quad (37)$$

$$y' = \frac{x + y - \frac{1}{x}}{x - y - \frac{1}{y}} \quad (38)$$

$$y' = \frac{x + y + \frac{1}{x}}{x - y} \quad (39)$$

$$y' = \frac{y - x + \frac{1}{x}}{y - x + \frac{1}{y}} \quad (40)$$

$$(x-y) dy = (x+y) dx \quad (41)$$

$$(1 + e^{\frac{x}{y}}) dx + e^{\frac{x}{y}} (1 - \frac{x}{y}) dy = 0 \quad (42)$$

$$y' = \frac{y}{x} + \tan(\frac{y}{x}) \quad (43)$$

$$(y^2 xy + y^n) dx + (x^n + xy) dy = 0 \quad (44)$$

$$y\sqrt{y^2 x^n + y^n} dy + x\sqrt{y^2 - y^n} dx = 0 \quad (45)$$

$$x^n (y^n + 1) dx + y\sqrt{x^n + 1} dy = 0 \quad (46)$$

$$y' = \cos^n x \cos^n y \quad (47)$$

$$\ln x \left(\frac{dx}{dy} \right) = \frac{x}{y} \quad (48)$$

$$y' = \tan x \tan y \quad (49)$$

$$(e^{xy} - y)(\cos x)y' = e^y (\sin y) \quad (50)$$

$$e^x dy + ye^x dx + x^2 dy + 2xy dx = 0 \quad (51)$$

$$y' = xe^{y-x^2} \quad (52)$$

$$(2x + y) \frac{dy}{dx} = (3 + 2x + y) \quad (53)$$

$$(x^2 + y \sin(xy)) dx + (x \sin(xy)) dy = 0 \quad (54)$$

$$(2 + 2x^2 \sqrt{y}) y dx + (x^2 \sqrt{y} + 2)x dy = 0 \quad (55)$$

$$(y z - z^2 \frac{dy}{dx} - xy \frac{dz}{dx}) = 0 \quad (56) \quad \text{راهنمایی } x^2 \sqrt{y} = u$$

- یا استفاده از جانشانی $y = u^\alpha$ یا $x = v^\alpha$ معادلات زیر را به معادله همگن تبدیل کرده و آن را حل کنید.

$$(y^4 - 3x^2) dy + xy dx = 0 \quad (1)$$

$$(y^3 - 3x^2) dx + xy^2 dy = 0 \quad (2)$$

$$4x^2 y^2 dx + (3x^2 y - 1) dy = 0 \quad (3)$$

$$xy' - y = \sqrt{9x^2 + y^2} \quad (4)$$

- یکی از منحنی‌های معادله دیفرانسیل $xy(1+x^2)y' = 1+y^2$ از نقطه $(1,1)$ می‌گذرد. این منحنی محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند.

- حد جواب معادله دیفرانسیل $y' = 2x \cos^2 y$ و $y(0) = \frac{\pi}{4}$ وقتی $x \rightarrow \infty$ کدام است؟

- معادله دسته منحنی‌های را بیابید که در برخورد با دسته دایره $x^2 + y^2 = c$ زاویه $\frac{\pi}{4}$ تولید می‌کنند.

- معادله دیفرانسیل حاکم بر $y = Ae^{Bx}$ را بیابید.

- معادله دیفرانسیل دسته خطوط مماس بر سهمی $x = y^2$ را بیابید.

- دسته منحنی را بیابید که از مبدا مختصات بگذرد و بطوریکه برای هر نقطه دلخواه $P(A, B)$ واقع بر منحنی اگر خطوطی بر محورهای مختصات عمود کنیم تا محورها را در نقاط A و B قطع کند آنگاه مساحت S_1 و S_2 در رابطه $S_2 = 4S_1$ صدق کند.

- نقطه‌ای بر یک منحنی در صفحه xy طوری حرکت می‌کند که زاویه‌ای که خط مماس با محور x ها می‌سازد، ۳ برابر زاویه‌ای است که شعاع حاصل با محور x ها ایجاد می‌نماید. نشان دهید معادله دیفرانسیل حاکم بر این منحنی از شکل همگن برخوردار است و آن را حل کنید.

- مسیرهای قائم دسته منحنی‌های زیر را بیابید:

$$ax^2 + by^2 = c \quad (1)$$

$$y = \sqrt{2 \ln x + c} \quad (2)$$

$$\int_0^x t^{\nu} y(t) dt = c + x^{\nu} y(x) \quad (\text{3})$$

$$y = cx^{\nu} - \nu x \quad (\text{4})$$

$$y = \frac{cx}{x + \nu} \quad (\text{5})$$

$$\sinh(y) = cx \quad (\text{6})$$

$$x^{\nu} y = c \quad (\text{7})$$

$$y = \ln(x^{\nu} + c) \quad (\text{8})$$

$$(x - c)^{\nu} + y^{\nu} = \nu \quad (\text{9})$$

$$y = cx^{\nu} \quad (\text{10})$$

$$xy = c \quad (\text{11})$$

$$y^{\nu} = cx^{\nu} + x^{\nu} - \nu \quad (\text{12})$$