

1. Telaah konsep

- (a) Persamaan karakteristik dari persamaan diferensial homogen

$$y'' + a_1y' + a_2y = 0$$

adalah _____

- (b) Jika persamaan karakteristik dari persamaan diferensial $y'' + a_1y' + a_2y = 0$ memiliki akar bilangan real r_1 dan r_2 dengan $r_1 \neq r_2$, maka solusi umumnya adalah $y =$ _____.

- (c) Jika persamaan karakteristik dari persamaan diferensial $y'' + a_1y' + a_2y = 0$ memiliki dua akar kembar $r_1 = r_2 = r$, maka solusi umumnya adalah $y =$ _____.

- (d) Jika persamaan karakteristik dari persamaan diferensial $y'' + ay' + by = 0$ memiliki akar $r_1 = \alpha + \beta i$ dan $r_2 = \alpha - \beta i$, maka solusi umumnya adalah $y =$ _____.

- (e) Jika persamaan diferensial tak homogen memiliki solusi homogen y_h dan solusi khusus y_p , maka solusi umumnya adalah $y =$ _____.

- (f) Untuk menentukan solusi khusus dari

$$y'' + 3y' - 4y = x^2 + 5x + 4$$

dengan metode koefisien tak tentu, kita misalkan $y_p =$ _____.

- (g) Untuk menentukan solusi khusus dari

$$y'' + 2y' - 3y = e^{2x}$$

dengan metode koefisien tak tentu, kita misalkan $y_p =$ _____.

- (h) Untuk menentukan solusi khusus dari

$$y'' - y = \cos x$$

dengan metode koefisien tak tentu, kita misalkan $y_p =$ _____.

- (i) Dengan menggunakan metode variasi parameter, solusi khusus dari persamaan diferensial dengan solusi homogen

$$y_h = C_1u_1(x) + C_2u_2(x)$$

memiliki bentuk $y_p =$ _____.

2. Tentukan solusi umum dari persamaan differensial homogen berikut:

(a) $y'' + y' - 6y = 0$

(b) $y'' - 4y = 0$

(c) $y'' - 4y' = 0$

(d) $y'' - 6y' + 9y = 0$

(e) $y'' + 16y = 0$

(f) $y'' - y' + y = 0$

(g) $3\frac{d^2y}{dx^2} - 7\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

(h) $4\frac{d^2x}{dt^2} + 4\frac{dx}{dt} + x = 0$

(i) $\frac{d^2V}{dt^2} - 2\frac{dV}{dt} + 2V = 0.$

3. Tentukan solusi persamaan diferensial yang memenuhi syarat yang diberikan:

(a) $y'' - y' - 6y = 0, y(0) = 3, y'(0) = 4.$

(b) $y'' + 6y' + 9y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 2$

(c) $y'' + 16y = 0, y(0) = 2, y'(0) = 4$

(d) $y'' - 2y + 5y = 0, y(0) = 3, y'(0) = 7.$

4. Tentukan solusi umum persamaan diferensial homogen berikut:

(a) $y'''' + y' = 0$

(b) $y^{(4)} + 3y'''' + 3y'' + y' = 0.$

Petunjuk: $r^3 + 3r^2 + 3r + 1 = (r + 1)^3.$

5. Diberikan bilangan real c . Misalkan solusi dari persamaan diferensial homogen

$$y'' + cy = 0$$

memenuhi $y(0) = y(1) = 0.$

(a) Tentukan y jika $c = 0.$

(b) Tentukan y jika $c < 0.$

(c) Tentukan y jika $c > 0.$

6. Gunakan metode koefisien taktentu untuk menyelesaikan persamaan differensial atau persoalan nilai awal berikut:

(a) $y'' + y' - 6y = 3x^2 - 2$

(b) $y'' - y' + 2y = e^{2x}$

(c) $y'' - 2y' + 5y = e^{-x} + \sin x$

(d) $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}$

(e) $y'' + 9y = 3 \cos 3x$

(f) $y'' - 3y' + 2y = e^{2x} - \sin x$

(g) $y'' - y' = e^{2x} - x^2,$
 $y(0) = 2, y'(0) = 1$

(h) $y'' + y' - 2y = 3 \sin 2x,$
 $y(0) = 1, y'(0) = 0.$

7. Tentukan solusi dari persamaan differensial berikut dengan menggunakan metode koefisien tak tentu.

(a) $y'' - 4y' + 4y = 2e^{2x}$

(b) $y'' - y' = e^x + e^{-x}.$

8. Gunakan metode variasi parameter untuk menyelesaikan persamaan differensial berikut.

(a) $y'' - 4y' + 3y = \frac{2}{1 + e^{-x}}$

(b) $y'' + 3y' + 2y = 2 \sin(e^x)$

(c) $y'' + 4y'' + 4y = \frac{e^{-2x}}{x^3}$

(d) $y'' - 4y' + 4y = \frac{e^{2x}}{1 + x^2}.$

9. Tentukan solusi dari persamaan differensial berikut.

(a) $y'' - 8y = e^{8x}$

(b) $y'' - y' = 3x^2$

(c) $y'' + y = 9x - \cos x.$