

Del 1

Opgave 1

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 3x + 3y$$

i punktet P(-5,3)

Opgave 2

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 4x + 3y$$

i punktet P(-4,-1)

Opgave 3

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 5x - 5y$$

i punktet P(4,2)

Opgave 4

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 5x - 4y$$

i punktet P(-3,4)

Opgave 5

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 3x - 5y$$

i punktet P(3,-5)

Opgave 6

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 2x + y$$

i punktet P(-2,-2)

Opgave 7

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 3x + 3y$$

i punktet P(-3,2)

Opgave 8

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = x + 3y$$

i punktet P(-1,5)

Opgave 9

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -x + 4y$$

i punktet P(1,5)

Opgave 10

Bestem linjeelementet til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -3x + 5y$$

i punktet P(4,-5)

Del 2

Opgave 1

Undersøg, om funktionen

$$-2e^{4x} - x^4$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 4 \cdot (y + x^4)$$

Opgave 2

Undersøg, om funktionen

$$-2e^{4x} + x^4$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 4 \cdot (y + x^3 - x^4)$$

Opgave 3

Undersøg, om funktionen

$$-2e^{5x} - 2x^5$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 5 \cdot (y - 3x^4 + 2x^5)$$

Opgave 4

Undersøg, om funktionen

$$2e^{3x} - 2x^3$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 3 \cdot (y - x^2 + 2x^3)$$

Opgave 5

Undersøg, om funktionen

$$-2e^{3x} - x^3$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 3 \cdot (y + x^3)$$

Opgave 6

Undersøg, om funktionen

$$-2e^{3x} - x^3$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 3 \cdot (y - x^2 + 2x^3)$$

Opgave 7

Undersøg, om funktionen

$$-2e^{3x} + x^3$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 3 \cdot (y + x^2 - x^3)$$

Opgave 8

Undersøg, om funktionen

$$e^{3x} - 2x^3$$

er en løsning til differentialligningen.

$$y' = 3 \cdot (y - 2x^2 + 2x^3)$$

Del 3

Opgave 1

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 2x - y$$

hvis graf går gennem punktet $(3, -2)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Opgave 2

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = x + 3y$$

hvis graf går gennem punktet $(-2, 2)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Opgave 3

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 3x + 2y$$

hvis graf går gennem punktet $(-3, -2)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Opgave 4

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -x - 2y$$

hvis graf går gennem punktet $(-3, -2)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Opgave 5

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = x + 2y$$

hvis graf går gennem punktet $(1, -2)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Opgave 6

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 2x + 3y$$

hvis graf går gennem punktet $(3, -2)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Opgave 7

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -x + 2y$$

hvis graf går gennem punktet $(1, -3)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Opgave 8

Funktionen f er den løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 3x + 2y$$

hvis graf går gennem punktet $(-2, 1)$.

Bestem en ligning for tangenten til grafen for f gennem dette punkt. Facit skal være på formen $y = ax + b$.

Del 4

Opgave 1

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 2y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Opgave 2

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 20y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Opgave 3

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 28y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Opgave 4

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 18y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Opgave 5

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 18y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Opgave 6

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 6y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Opgave 7

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 16y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Opgave 8

En funktion er løsning til differentialligningen

$$y' = -y^2 + 26y$$

- (a) Bestem funktionens øvre grænse.
- (b) Angiv, hvad funktionsværdien er på det tidspunkt, hvor funktionen har den største væksthastighed.

Del 5

Opgave 1

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -4yx$$

Opgave 2

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -8yx$$

Opgave 3

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 38yx$$

Opgave 4

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 34yx$$

Opgave 5

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 8yx$$

Opgave 6

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -42yx^5$$

Opgave 7

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 8yx^3$$

Opgave 8

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -54yx^5$$

Opgave 9

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = 60yx^5$$

Opgave 10

Brug separation af variable til at bestemme den fuldstændige løsning til differentialligningen

$$\frac{dy}{dx} = -35yx^4$$

Facit.Del 1

Opgave 1: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (-5, 3, -6)$

Opgave 2: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (-4, -1, -19)$

Opgave 3: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (4, 2, 10)$

Opgave 4: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (-3, 4, -31)$

Opgave 5: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (3, -5, 34)$

Opgave 6: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (-2, -2, -6)$

Opgave 7: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (-3, 2, -3)$

Opgave 8: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (-1, 5, 14)$

Opgave 9: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (1, 5, 19)$

Opgave 10: $(x_0, y_0, f'(x_0)) = (4, -5, -37)$

Facit.Del 2

Opgave 1:

$$VS = -8e^{4x} - 4x^3$$

$$HS = -8e^{4x}$$

Opgave 2:

$$VS = -8e^{4x} + 4x^3$$

$$HS = -8e^{4x} + 4x^3$$

Opgave 3:

$$VS = -10e^{5x} - 10x^4$$

$$HS = -10e^{5x} - 15x^4$$

Opgave 4:

$$VS = 6e^{3x} - 6x^2$$

$$HS = 6e^{3x} - 3x^2$$

Opgave 5:

$$VS = -6e^{3x} - 3x^2$$

$$HS = -6e^{3x}$$

Opgave 6:

$$VS = -6e^{3x} - 3x^2$$

$$HS = -6e^{3x} - 3x^2 + 3x^3$$

Opgave 7:

$$VS = -6e^{3x} + 3x^2$$

$$HS = -6e^{3x} + 3x^2$$

Opgave 8:

$$VS = 3e^{3x} - 6x^2$$

$$HS = 3e^{3x} - 6x^2$$

Facit.Del 3

Opgave 1: $y = 8x - 26$

Opgave 2: $y = 4x + 10$

Opgave 3: $y = -13x - 41$

Opgave 4: $y = 7x + 19$

Opgave 5: $y = -3x + 1$

Opgave 6: $y = -2$

Opgave 7: $y = -7x + 4$

Opgave 8: $y = -4x - 7$

Facit.Del 4

Opgave 1:

(a) $P(2) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 2$

(b) $P'(1) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 1$

Opgave 2:

(a) $P(20) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 20$

(b) $P'(10) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 10$

Opgave 3:

(a) $P(28) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 28$

(b) $P'(14) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 14$

Opgave 4:

(a) $P(18) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 18$

(b) $P'(9) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 9$

Opgave 5:

(a) $P(18) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 18$

(b) $P'(9) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 9$

Opgave 6:

(a) $P(6) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 6$

(b) $P'(3) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 3$

Opgave 7:

(a) $P(16) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 16$

(b) $P'(8) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 8$

Opgave 8:

(a) $P(26) = 0 \Rightarrow \text{ØvreGrænse} = 26$

(b) $P'(13) = 0 \Rightarrow$ Maksimal væksthastighed, når $y = 13$

Facit. Del 5

Opgave 1: $y = ce^{-2x^2}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 2: $y = ce^{-4x^2}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 3: $y = ce^{19x^2}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 4: $y = ce^{17x^2}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 5: $y = ce^{4x^2}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 6: $y = ce^{-7x^6}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 7: $y = ce^{2x^4}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 8: $y = ce^{-9x^6}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 9: $y = ce^{10x^6}, c \in \mathbb{R}$

Opgave 10: $y = ce^{-7x^5}, c \in \mathbb{R}$