

- Tentissä ei saa olla mukana laskinta, taulukkokirjaa tai kirjallista materiaalia paitsi yksi A4-kokoinen sivu vapaasti valittavia muistiinpanoja, jossa max. noin 60 riviä \times 100 merkkiä / rivi

Seuraavissa tehtävissä y on tuntematon, reaaliarvoituksista x riippuva funktio.

1. a) Esitä differentiaaliyhtälön $y' + 2xy = 0$ yleinen ratkaisu, ja ratkaise vastaava alkuarvot tehtävä ehdolla $y(0) = 4$.
b) Samoin yhtälölle $y' + 2xy = 3x$ ja alkuehdolle $y(0) = 8$.

2. Tarkastellaan yhtälöä

$$\frac{1}{x} \sin(xy) + y \cos(xy) + y'x \cos(xy) = 0$$

alueessa $\{x > 0\}$. Yhtälö voidaan palauttaa eksaktiksi kertomalla se x :stä riippuvalla integroivalla tekijällä. Ratkaise yhtälö.

3. Esitä differentiaaliyhtälön

$$y'' + 5y = x^2$$

yleinen ratkaisu.

4. Ratkaise yhtälö

$$y' = e^{2x-y^2}/y.$$

In the following problems y is an unknown function depending on the real variable x .

1. a) Write the general solution of the differential equation $y' + 2xy = 0$, and solve the corresponding initial value problem satisfying the condition $y(0) = 4$.
b) The same for the equation $y' + 2xy = 3x$ and the initial condition $y(0) = 8$.

2. Consider the equation

$$\frac{1}{x} \sin(xy) + y \cos(xy) + y'x \cos(xy) = 0$$

in the domain $\{x > 0\}$. The equation can be made into an exact one by multiplying it with an integrating factor depending on x . Solve the equation.

3. Write the general solution of the differential equation

$$y'' + 5y = x^2.$$

4. Solve the equation

$$y' = e^{2x-y^2}/y.$$

DEAs

$$D(f(x)) = f'(x)$$

$$f(x) = x^2$$

$$Df(x) = 2x$$

$$D = \frac{d}{dx}$$