

UTS MATA KULIAH NASB KELAS A
SEMESTER GENAP TAHUN AKADEMIK 2021 -2022

1. Tentukan solusi masalah nilai awal:

a. $\frac{dy}{dx} + y \tan(x) = e^{-0,01x} \cos(x)$ dan $y(0) = 0$.

b. $(x + 2) \sin(y) dx + x \cos(y) dy = 0$ dan $y(1) = \pi/2$.

2. Diberikan pertumbuhan populasi penduduk suatu negara memenuhi persamaan logistik $\frac{dP(t)}{dt} = B - D$, dengan $B = aP$ adalah banyaknya kelahiran dan $D = bP^2$ adalah banyaknya kematian dalam suatu kurun waktu (dalam tahun). Jika pada awal pengamatan (tahun 2000) banyak penduduk 200 juta dengan $a = 0,04$ dan $b = 1,8 \times 10^{-4}$, tentukan:

a. Banyaknya penduduk pada tahun 2100

b. Limit banyaknya penduduk di negara tersebut

3. Tentukan solusi masalah nilai awal:

a. $\frac{d^2y}{dt^2} - 4\frac{dy}{dt} + 5y = e^{2t} \cos(t)$, dengan $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.

b. $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + 5y = x^{-1} \sin(\ln x^2)$ dengan $y(1) = 1$, $y'(1) = 0$.

4. Suatu rangkaian listrik tertutup terdiri dari kapasitor, resistor, dan induktor dengan besar kapasitansi 0,025 farad, resistansi 4 ohm, dan induktansi 0,1 henry. Jika gaya elektromagnetik sebesar $10 e^{-t} \cos(10t + \pi/6)$ volt, tentukan besar muatan listrik bila pada awalnya tidak ada muatan listrik dan juga kuat arus.