

$$y(1) = 10^4$$

$$y(0) = 10^5$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4$$

$$y(0) = 10^5$$

$$y'(t) = -\alpha y^2(t) \quad y(a) = 5 \cdot 10^4, \quad y(1) = 9 \cdot 10^4, \quad y(0) = 10^5$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4$$

$$y(0) = 10^5$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4$$

$$y'(t) = -\alpha y^2(t) \Rightarrow -\frac{y'(t)}{y^2(t)} = \alpha \Rightarrow \int -\frac{y'(t)}{y^2(t)} dt = \int \alpha dt + C$$

$$\Rightarrow \int \frac{1}{y^2} dy = \int \alpha dt + C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{y} = \alpha t + C$$

$$y(0) = 10^5 \Rightarrow \frac{1}{10^5} = \alpha \cdot 0 + C \Rightarrow C = \frac{1}{10^5}$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4 \Rightarrow \frac{1}{9 \cdot 10^4} = \alpha + C = \alpha + \frac{1}{10^5} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{9 \cdot 10^4} - \frac{1}{10^5} = \frac{1}{9 \cdot 10^5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{y} = \frac{t}{9 \cdot 10^5} + \frac{1}{10^5} \Rightarrow \frac{10^5}{y} = \frac{t}{9} + 1 = \frac{t+9}{9} \Rightarrow y = \frac{9 \cdot 10^5}{t+9}$$

$$\Rightarrow y = \frac{9 \cdot 10^5}{t+9}$$

$$y(0) = 10^5$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4$$

$$\frac{10^5}{5 \cdot 10^4} = \frac{2}{9} + 1 \Rightarrow 2 = \frac{2}{9} + 1 \Rightarrow \boxed{2 = 9}$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4$$

$$y(0) = 10^5$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4$$

$$y(0) = 10^5$$

$$y(1) = 9 \cdot 10^4$$

711 > 6.08
59677588.5.2

אולי, אבל, תמיד צריך להיזהר

(4)

ה'רצון שר
1 (222)

$$R = \frac{dN}{dt} = \lambda N$$

$$N(2) = 18 \text{ kg}, N(0) = 20 \text{ kg} \quad \text{נניח } (4)$$

(הנחה: המסה נשארת קבועה, כלומר, אין אובדן או קליטה של חומר)

$$\frac{dN}{dt} = -\lambda N \Rightarrow \frac{dN}{N} = -\lambda dt \Rightarrow \int \frac{dN}{N} = \int -\lambda dt = C$$

$$\Rightarrow \ln|N| = -\lambda t + C \Rightarrow N = e^{C-\lambda t}$$

הנחה: המסה נשארת קבועה, כלומר, אין אובדן או קליטה של חומר

הנחה: המסה נשארת קבועה, כלומר, אין אובדן או קליטה של חומר

C, λ הם קבועים

$$N(0) = 20 \text{ kg} \Rightarrow 20 = e^C \Rightarrow C = \ln(20) \approx 2.9957...$$

$$N(2) = 18 \text{ kg} \Rightarrow 18 = e^{\ln(20) - 2\lambda} \Rightarrow \ln(18) = \ln(20) - 2\lambda \Rightarrow 2\lambda = \ln \frac{20}{18}$$

$$\Rightarrow \lambda = \frac{\ln \frac{20}{18}}{2} = \ln \frac{\sqrt{10}}{3} \Rightarrow N = e^{\ln(20) - t \ln \frac{\sqrt{10}}{3}} = e^{\ln(20) - \ln \left(\frac{\sqrt{10}}{3} \right)^t} \Rightarrow N = \frac{20}{\left(\frac{\sqrt{10}}{3} \right)^t}$$

$$N(9) = ?$$

$$N(9) = \frac{20}{\left(\frac{\sqrt{10}}{3} \right)^9} = 20 \cdot 3^9 \cdot 10^{-4.5} = 2 \cdot 3^9 \cdot 10^{-4.5} = 3.9366 \sqrt{10} = 12.4486...$$

הנחה: המסה נשארת קבועה, כלומר, אין אובדן או קליטה של חומר

$$N(?) = 10$$

≥

$$10 = e^{\ln(20) - t \ln \frac{\sqrt{10}}{3}} \Rightarrow \ln(10) = \ln(20) - t \ln \frac{\sqrt{10}}{3} \Rightarrow t \ln \frac{\sqrt{10}}{3} = \ln(20) - \ln(10) = \ln 2 \Rightarrow t = \frac{\ln 2}{\ln \frac{\sqrt{10}}{3}}$$

$$\Rightarrow t = \log_{\left(\frac{\sqrt{10}}{3} \right)} 2 = 13.1576...$$

727 > 11.58
0.996 + 588 = 5.7

11) 1.11: (1.11, 1.11) in 1.11

7, 5

5.11 5.2
1.11 1.11

5) $\frac{dN}{dt} = \alpha N$, $N(0) = 10^5$, $N(10) = 10^6$, $N(5) = ?$

$$\frac{dN}{dt} = \alpha N \Rightarrow \frac{dN}{N} = \alpha dt \Rightarrow \int \frac{dN}{N} = \int \alpha dt + C$$

$$\Rightarrow \ln(N) = \alpha t + C \Rightarrow N = e^C \cdot e^{\alpha t}$$

(constant)

$$N(0) = 10^5 \Rightarrow 10^5 = e^C \cdot e^0 \Rightarrow e^C = 10^5$$

$$N(t) = 10^5 \cdot e^{\alpha t} = 10^5 (e^{\alpha})^t$$

$$N(10) = 10^6 \Rightarrow 10^6 = 10^5 \cdot (e^{\alpha})^{10} \Rightarrow (e^{\alpha})^{10} = 10 \Rightarrow e^{\alpha} = 10^{\frac{1}{10}}$$

$$\Rightarrow N(t) = 10^5 \cdot 10^{\frac{t}{10}} = 10^{5 + \frac{t}{10}}$$

$$\Rightarrow N(5) = 10^{5 + \frac{5}{10}} = 10^{5.5} = 10^5 \sqrt{10} = \boxed{316227.766}$$

7) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{2} \Rightarrow \frac{dy}{y} = \frac{dx}{2} \Rightarrow \int \frac{dy}{y} = \int \frac{dx}{2} + C_1 \Rightarrow \ln|y| = \frac{x}{2} + C_1$

$$C = e^{C_1} \quad (10)$$

$$|y| = e^{\frac{x}{2} + C_1} \Rightarrow y = C \cdot e^{\frac{x}{2}}$$