

① Un'azienda manifatturiera riscontra nei primi due trimestri del 2007 un incremento delle vendite del 30%; nel ~~secondo~~ terzo trimestre un calo del 50%; nel quarto trimestre un incremento del 20%. Al 1° gennaio 2008 quale sarà il tasso di variazione delle vendite rispetto al 1° gennaio 2007?

$$V_0 \left(1 + \frac{30}{100}\right)^2 \left(1 - \frac{50}{100}\right) \left(1 + \frac{20}{100}\right) = V_0 \left(\frac{13}{10}\right)^2 \frac{1}{2} \frac{6}{5} = \frac{507}{500} V_0$$

$V_0 \left(1 + \frac{7}{500}\right)$ Le vendite alla fine dell'anno saranno ~~da~~ aumentate del 1,4%

② Il Nilo Bianco fu infestato da un'alghe nota come giacinto dell'acqua. Nel 1958 la pianta copre solo 12 km², ma l'incremento annuo fu del 50%. Quanto tempo ci volle perché l'alghe coprisse un'area di 200 km²?

$$A = 12 \left(1 + \frac{1}{2}\right)^n = 12 \left(\frac{3}{2}\right)^n$$

il minimo intero $n \in \mathbb{N}$ tale che $12 \left(\frac{3}{2}\right)^n \geq 200$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^n \geq \frac{200}{12} \quad n \geq \frac{\log 50 - \log 3}{\log 3 - \log 2} \quad n > 6.94$$

L'area di 200 km² era interamente ricoperta alla fine del 7° anno

③ Una coltura batterica ha un tasso di crescita del 20% giornaliero. Dopo quanti giorni il numero iniziale di batteri sarà triplicato? Dopo quanti giorni sarà 10 volte il numero iniziale?

$$100 \left(\frac{6}{5}\right)^n \geq 300; \quad \left(\frac{6}{5}\right)^n \geq 3 \quad n \geq \frac{\ln 3}{\ln 6 - \ln 5} = 6,03 \quad \boxed{n=7}$$

$$100 \left(\frac{6}{5}\right)^n \geq 1000 \quad \left(\frac{6}{5}\right)^n \geq 10 \quad n \geq \frac{\ln 10}{\ln 6 - \ln 5} = 12,63 \quad \boxed{n=13}$$

4) L'isotopo ^{226}Ra del radio perde il 9,8% della sua intensità di radiazione ogni anno. Dopo quanti anni la intensità di radiazione sarà inferiore di un $\frac{1}{4}$ della intensità originaria?

$$I_0 \left(1 - \frac{9,8}{100}\right)^n < \frac{1}{4} I_0 \quad (0,902)^n < \frac{1}{4} \quad n > -\frac{\ln 4}{\ln 0,902} \approx 13,44$$

$n \geq 14$

5) Il 15% dei membri di una popolazione erano affetti da una malattia epidemica. L'8% delle persone malate morì. Calcolare la mortalità rispetto all'intera popolazione.

$$\boxed{\frac{8}{100} \cdot \frac{15}{100} \rightarrow 1,2\%}$$

6) Un campione di una lega di Sn - Pb, puro al 91%, il rapporto fra le masse di Sn e Pb è di 3:4. Calcolare la % dei 2 metalli nel campione.

$$100\text{g} = \underset{\text{lega}}{91\text{g}} + \underset{\text{impurità}}{9\text{g}} \quad \begin{cases} m_{\text{Sn}} + m_{\text{Pb}} = 91\text{g} \\ \frac{m_{\text{Sn}}}{m_{\text{Pb}}} = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$m_{\text{Sn}} = 3t \quad m_{\text{Pb}} = 4t \quad 3t + 4t = 91 \Rightarrow t = 13$$

$$m_{\text{Sn}} = 39\text{g} \quad m_{\text{Pb}} = 52 \quad 38\% \text{ di Sn e } 52\% \text{ di Pb}$$

7) Da 300g di una soluzione di naftalina in benzene al 10% in naftalina, viene fatto evaporare del benzene e si ottengono 100g di soluzione. Calcolare la % in peso della soluzione finale e la quantità di benzene evaporata.

	I	II	
soluto	30g	30g	solvente evaporato = 200g 30% di naftalina.
solr.	270g	70g	
<u>tot</u>	<u>300g</u>	<u>100g</u>	

8) Si hanno a disposizione 2 soluzioni di solfato di zinco al 10% e al 40%. Calcolare le masse delle due soluzioni che devono essere mescolate per ottenere 240g di una soluzione al 20%.

	1 ^a soluz	2 ^a soluz	Soluz finale
TOT	m_1	m_2	$m_1 + m_2$
Soluto	$\frac{1}{10} m_1$	$\frac{2}{5} m_2$	$\frac{1}{10} m_1 + \frac{2}{5} m_2$

$$\begin{cases} m_1 + m_2 = 240 \\ \frac{\frac{1}{10} m_1 + \frac{2}{5} m_2}{m_1 + m_2} = \frac{1}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{1}{10} m_1 + \frac{2}{5} m_2 = \frac{1}{5} \cdot 240 \\ m_1 + m_2 = 240 \end{cases} \quad \begin{cases} m_1 + 4 m_2 = 480 \\ m_1 + m_2 = 240 \end{cases} \quad \begin{cases} m_1 = 160 \text{ g} \\ m_2 = 80 \text{ g} \end{cases}$$

$$m_1 = 160 \text{ g al } 10\% \quad m_2 = 80 \text{ g al } 40\%$$

9) 500g di una soluzione di cloruro di sodio al 28% sono stati ottenuti aggiungendo 50g di sale ad una soluzione acquosa disponibile del sale. Determinare la concentrazione della soluzione iniziale disponibile.

	finale	aggiunta	iniziale
Tot	500g	50g	450g
Soluto	$\frac{28}{100} \cdot 500 = 140\text{g}$	50g	90g

$$\frac{90}{450} = 0,2 \quad \boxed{20\% \text{ conc. iniziale}}$$

6)