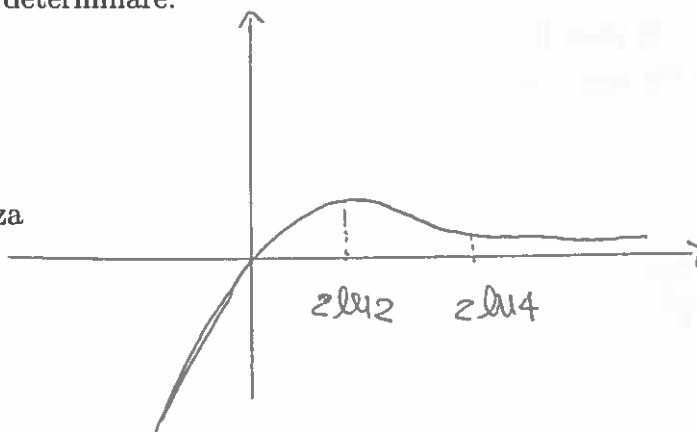


**A1. [10 punti] RIPORTARE PROCEDIMENTO E SOLUZIONE SU FOGLIO ALLEGATO**

Data la funzione  $f(x) = -2(e^{-x} - e^{-x/2})$ , determinare:

- . Campo di esistenza
- . Segno
- . Limiti agli estremi del campo di esistenza
- . Eventuali punti stazionari
- . Grafico qualitativo della funzione



**A2. [8 punti] RIPORTARE PROCEDIMENTO E SOLUZIONE SU FOGLIO ALLEGATO**

Determinare l'espressione in scala log log in base 10 della seguente legge potenza  $y(x) = 2x^{-2}$  e tracciare un grafico qualitativo di tale espressione.  $z = \text{Log } 2 - 2w$

Determinare poi l'espressione  $y = f(x)$  della funzione che in scala semilogy (in base 10) è rappresentata da  $z = 2w - 2$ .  $y = 10^{2x-2}$

**A3. [8 punti]** Trovare per quali  $x \in \mathbb{R}$  si ha  $\frac{4 - \log_2(4x)}{e^{2x} - e^4} \geq 0$ .  $2 < x \leq 4$

**A4. [8 punti]**  
 Data la funzione  $f(x) = \frac{e^{2x}}{2 + e^{2x}}$ , determinare la funzione  $F(x) := \int_0^x f(t) dt$   $\frac{1}{2} (\ln(2 + e^{2x}) - \ln 3)$   
 e calcolare  $\int_0^1 f(x) dx$   $\frac{1}{2} (\ln(2 + e^2) - \ln 3)$

**A5. [8 punti] RIPORTARE PROCEDIMENTO E SOLUZIONE SU FOGLIO ALLEGATO**

Si hanno a disposizione 4 litri di una soluzione concentrata al 5%. Trovare quanti litri di soluto bisogna aggiungere per ottenere una soluzione concentrata al 20%.

$\frac{3}{4}$

A6. [8 punti]

Data la funzione  $f(x) = 1 + x + xe^{x^2}$ , determinare il polinomio di Taylor di centro  $x_0 = 0$  e ordine 2 di  $f$ .  $p(x) = 1 + 2x$

Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di  $f$  nel punto  $(x_0, f(x_0))$   $y = 1 + 2x$

A7. [8 punti]

Trovare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 4y'(x) + 4y(x) = 0 \\ y(0) = 1, \quad y'(0) = 0 \end{cases}$$

$$y(x) = e^{2x} - 2xe^{2x}$$

A8. [8 punti] RIPORTARE PROCEDIMENTO E SOLUZIONE SU FOGLIO ALLEGATO

Una colonia batterica che evolve con legge di crescita esponenziale aumenta del 10 % in 3 minuti. Calcolare, quanto tempo (in minuti) occorre perchè il numero di individui duplichi .

$$k = \frac{1}{3} \ln\left(\frac{11}{10}\right), \quad t = \frac{1}{k} \ln(2) \simeq 21,8176$$