PROBLEMA 1

$$f(x) = \int_0^x \left(\cos\left(\frac{t}{2}\right) + \frac{1}{2}\right) dt = \quad \forall x \in [0, 9]$$

$$= \left[\frac{\operatorname{sen}\left(\frac{t}{2}\right)}{\frac{1}{2}} \right]_0^x + \left[\frac{1}{2} t\right]_0^x =$$

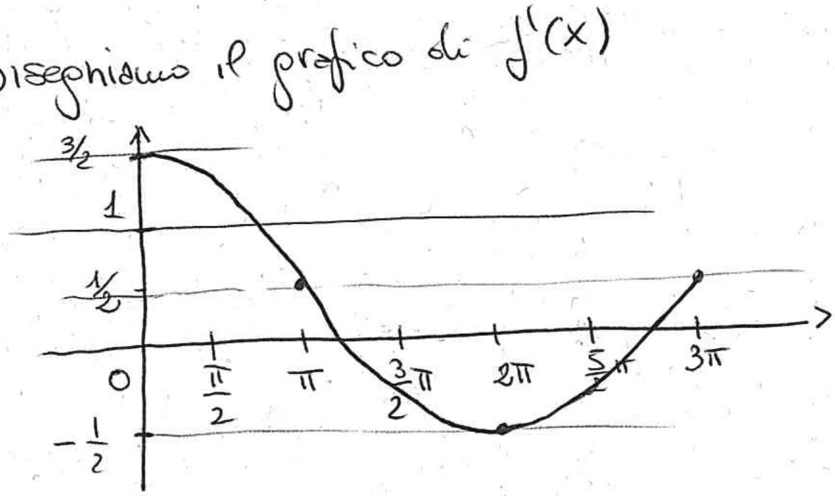
$$= 2 \operatorname{sen} \frac{x}{2} + \frac{1}{2} x \qquad \forall x \in [0, 9]$$

① $f'(x) = \cos \frac{x}{2} + \frac{1}{2}$

$f'(\pi) = \cos \frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}$

$f'(2\pi) = \cos \pi + \frac{1}{2} = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$

② Disegniamo il grafico di $f'(x)$



$f'(\pi) = \frac{1}{2}$

$f'(2\pi) = -\frac{1}{2}$

$f'(0) = \frac{3}{2}$

$f'\left(\frac{3}{2}\pi\right) = \frac{1}{2}$

La funzione presenta MAX per $x = 0$

MIN per $x = 2\pi$

continua ---

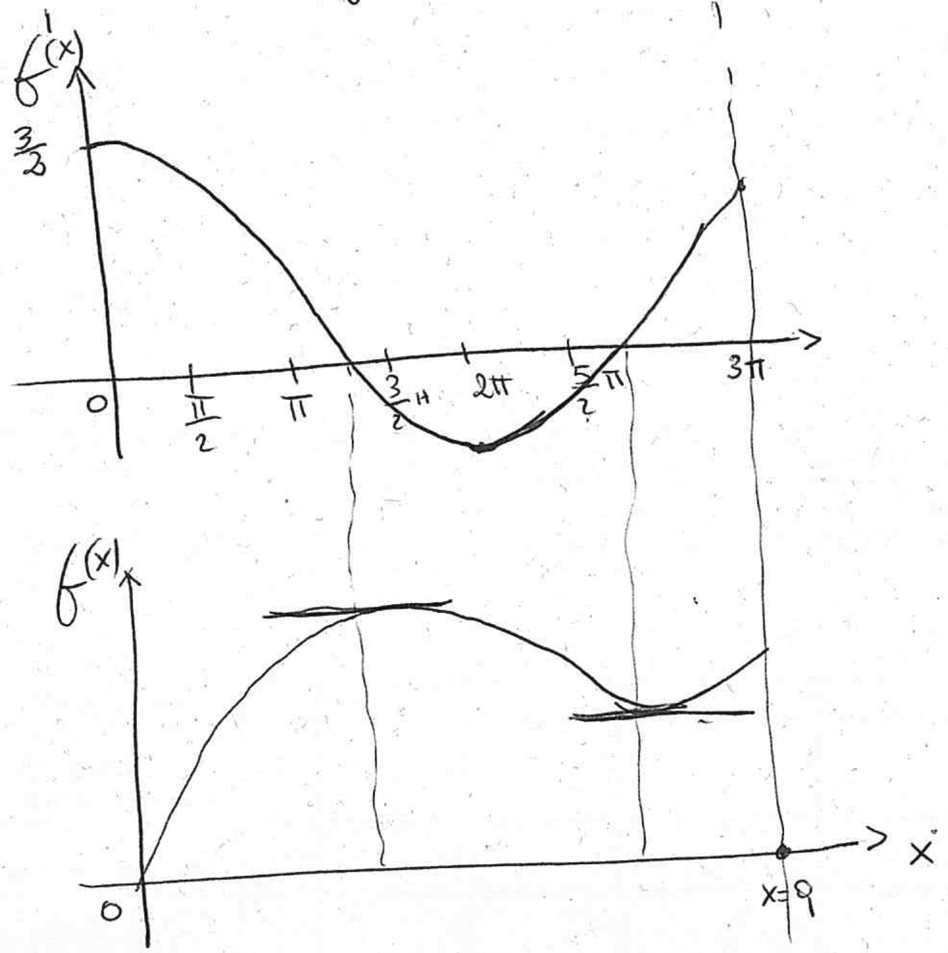
(PROBLEMA 1 - 2° PARTE)

Dal grafico di $f'(x)$ si ricava il grafico di $f(x)$, infatti

- nei punti di intersezione con l'asse x (cioè dove $f'(x)=0$) la $f(x)$ ha tangente orizzontale

- Negli intervalli in cui $f'(x)>0 \Rightarrow f(x)$ è crescente
  Negli intervalli in cui $f'(x)<0 \Rightarrow f(x)$ è decrescente

Quindi



PROBLEMA 1 - 3° PARTE

(3) Valore medio

$$f(c)=\frac{\int_a^b f(t)\,dt}{b-a}$$

Quindi $$f(c)=\frac{\int_0^{2\pi}\left(\cos\frac{x}{2}+\frac{1}{2}\right)dx}{2\pi}=\frac{1}{2\pi}\left[\frac{\operatorname{sen}\frac{x}{2}}{\frac{1}{2}}+\frac{1}{2}x\right]_0^{2\pi}=$$

$$=\frac{1}{2\pi}\left[\frac{\operatorname{sen}\frac{2\pi}{2}}{\frac{1}{2}}+\frac{2\pi}{2}\right]=\frac{1}{2\pi}\left(2\cdot 0+\pi\right)=\frac{1}{2}$$

PROBLEMA 1 - ultima parte

W = somma delle aree da $0 \leq x \leq 4$

(4) $0 \leq x \leq 4$

$A(x)=3\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4}x\right)$

$$W=\int_0^4 3\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{4}x\right)dx=-3\left.\frac{\cos\frac{\pi}{4}x}{\frac{\pi}{4}}\right]_0^4=$$

$$=-\frac{12}{\pi}\cos\pi+\frac{12}{\pi}=\frac{12}{\pi}+\frac{12}{\pi}=\frac{24}{\pi}$$

FINITO!!