4)

א) תחום הגדרה -

תוכן השורש ≥ 0

$\boxed{\text{לכן} \quad x \geq 0}$

$$h(x) = f(x^2) = 4e^{\sqrt{x^2}} = 4e^{x}$$

ב)

$$g(x) = 2 \cdot f'(x) = 2 \cdot \left(4e^{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}\right) = \frac{4e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}$$

נגזור את הפונ' $g(x)$, ונמצא קיצון.

$$g'(x) = \frac{4e^{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\cancel{2}\cancel{\sqrt{x}}} \cdot \cancel{\sqrt{x}} - \left(4e^{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}\right)}{(\sqrt{x})^2} =$$

$$= \frac{2e^{\sqrt{x}} - \frac{2e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}}{x} = \Big/ \cdot \sqrt{x}$$

מ"מ

$$\frac{2e^{\sqrt{x}} \cdot \sqrt{x} - 2e^{\sqrt{x}}}{x} = \Big/$$

גורם משותף

$$\boxed{g'(x) = \frac{2e^{\sqrt{x}}(\sqrt{x} - 1)}{x}}$$

נשווה את הנגזרת ל-0.

$$2e^{\sqrt{x}}(\sqrt{x}-1)=0.$$

לא מתאפס

מתאפס עבור $x=1$.

לכן, קיצון ב $x=1$.

x	0	0.5	1	5
$g'(x)$		$-$		$+$
$g(x)$		$\downarrow$	min	$\nearrow$

$(1,4e)$ נק' min.

$g'(0.5)<0$

$g'(5)>0$

$$g(1)=\frac{4e^{\sqrt{1}}}{\sqrt{1}}=4e.$$

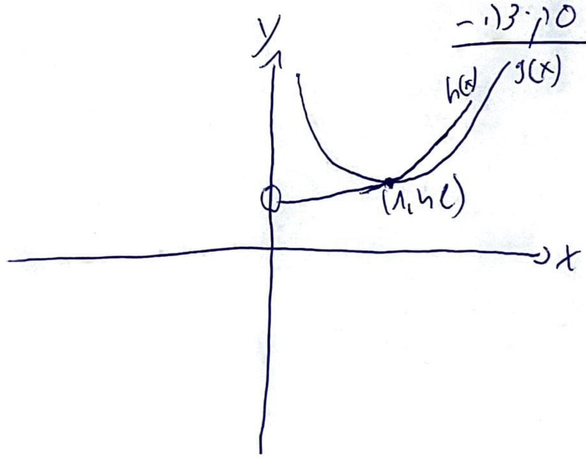
נציב $x=1$ ב $h(x)$ ואם נקבל אותו ערך אזי הנק' משותפת של $g(x)$ ו- $h(x)$.

$$h(1)=4e^1=\boxed{4e}$$

לכן הנק' משותפת גם של $h(x)$

ג) נק' המפגש ב $(1,4e)$ נערך המינ' של $g(x)$.

סקיצה -



ב) המשך-

$$e^4 + 4e - 2f(a) = \int_1^a \left(h(x) - g(x)\right) dx$$

$$\int_1^a \left(4e^{\sqrt{x}} - \frac{4e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}\right) dx =$$

$$\left[4e^{\sqrt{x}} - 8e^{\sqrt{x}}\right]\Big|_1^a = \overset{x=a}{\left[4e^{\sqrt{a}} - 8e^{\sqrt{a}}\right]} - \overset{x=1}{\left[4e^{\sqrt{1}} - 8e^{\sqrt{1}}\right]} =$$

$$= 4e^a - 8e^{\sqrt{a}} - 4e + 8e =$$

$$= 4e^a - \cancel{8e^{\sqrt{a}}} + \cancel{4e} = e^4 + \cancel{4e} - \cancel{8e^{\sqrt{a}}}$$

רספו
אלפים

$$4e^a = e^4 \quad / \cdot \frac{1}{4}$$

$$e^a = \frac{e^4}{4} \quad / \ln$$

$$a = \ln\left(\frac{e^4}{4}\right)$$

$$\boxed{a = 2.613705}$$