1.

הבדלה 1	הבדלה 2
$a_1 = 180$	$b_1 = 195$
$d_1 = 15$	$d_2 = -15$
n	$n+2$

נשווה את האחרון בסדרת ההבדלות (סכום כל התשלומים)

$$\frac{n}{2}\left[360+15(n-1)\right] = \frac{n+2}{2}\left[390-15(n+1)\right]$$

$$360n+15n^2-15n = 390n+780-15n^2-30n-15n-30$$

$$30n^2 = 750$$

$$\boxed{n=5}$$

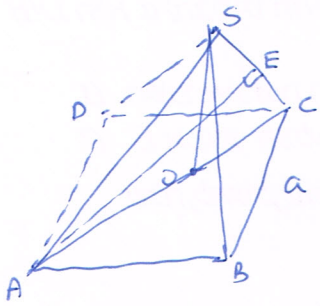
ג) בהבדלה האחרונה 7 תשלומים

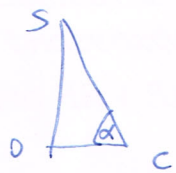
ב) אחרון התשלום כבר 1050 ש"ח

$$\frac{5}{2}(360+15\cdot 4) = 1050$$

2.

א)



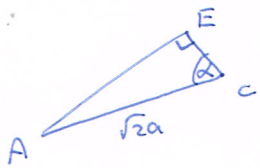


$SO = \sqrt{2}a$

$$\tan\alpha = \frac{SO}{OC} = \frac{\sqrt{2}a}{\frac{\sqrt{2}a}{2}} = 2$$

$$\boxed{\alpha = 63.43}$$

ב)



$$AE = AC\cdot\sin\alpha = \sqrt{2}a\sin 63.43 = 1.2649a$$
$$CE = AC\cdot\cos\alpha = \sqrt{2}a\cot 63.43 = 0.632a$$

ג)

$$S_{AEC} = 40 = \frac{AE\cdot AC\cdot\sin\sphericalangle EAC}{2} = \frac{1.2649a\cdot\sqrt{2}a\cdot\sin(90-63.43)}{2}$$

$$80 = 0.8a^2 \rightarrow \boxed{a=10}$$

3.

א. המכנה קיים אינו מתאפס ולכן הפונ' מוגדרת לכל x.

ב. (1)

$$f' = \frac{2xe^{2x} - 2e^{2x}(x^2-2)}{e^{4x}} = \frac{2e^{2x}(-x^2+x+2)}{e^{4x}} = 0$$

$$-x^2+x+2=0$$

$x=-1$
$x=2$

	-2		-1		0		2		3
	−		0		+		0		−
	↘		min		↗		max		↘

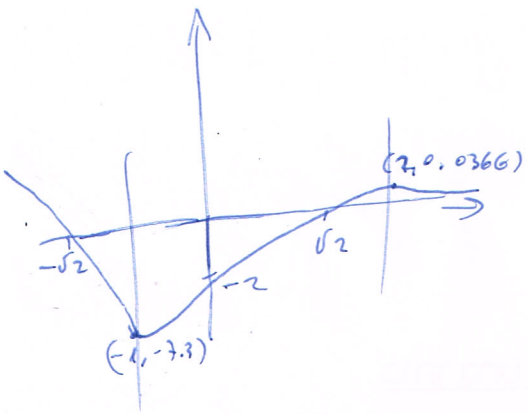
$$\min\left(-1, \frac{-1}{e^{-2}}\right) = (-1, -7.389)$$

$$\max\left(2, \frac{2}{e^4}\right) = (2, 0.0366)$$

(2) $f(0) = -2$ $(0,-2)$

$0 = x^2-2 \rightarrow (\sqrt{2},0)$ $(-\sqrt{2},0)$

(3)



ד. הנקודות הן $x=2$ ו $x=-1$

המרחק בינהן הוא 3.

ה. (א)

$f' = 2a\cos 2x + \sin x$

$f'\left(\frac{7\pi}{6}\right) = 0 = a - \frac{1}{2} \rightarrow \boxed{a = \frac{1}{2}}$

(ב) (1)

$0 = \frac{1}{2}\sin 2x - \cos x$

$0 = \sin x \cos x - \cos x$

$0 = \cos x(\sin x - 1)$

$\cos x = 0$ ↙ ↘ $\sin x = 1$

$x = \frac{\pi}{2} + \pi k$ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi k$

נקודות שלנו $x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$

$\left(\frac{\pi}{2}, 0\right)$ $\left(\frac{3\pi}{2}, 0\right)$

(2)

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} -f(x)\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\cos x - \frac{1}{2}\sin 2x\right)dx = \sin x + \frac{\cos 2x}{4}\Big|_0^{\frac{\pi}{2}} =$$

$$= \left(1 - \frac{1}{4}\right) - \left(0 + \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2}$$

ו. (א) (1)

$f' = \frac{0 - 2\cdot 4}{(2x+1)^2} = \frac{-8}{(2x+1)^2}$

$-2 = \frac{-8}{(2x+1)^2} \rightarrow (2x+1)^2 = 4$

$\boxed{x = \frac{1}{2}}$ $x = -1\frac{1}{2}$ ~~$x = -1\frac{1}{2}$~~ $x > -\frac{1}{2}$

נקודת ההשקה $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$

(2) משוואת המשיק $y = -2x + 3$ שעובר דרך $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ הוא:

(ב) השטח תחום ע"י המשיק ו- x ו $x = 1\frac{1}{2}$

$$\int_{\frac{1}{2}}^{1\frac{1}{2}} \left(\frac{4}{2x+1} + 2x - 3\right)dx + \int_{1\frac{1}{2}}^{3\frac{1}{2}} \frac{4}{2x+1}dx =$$

$$\frac{4\ln|2x+1|}{2} + x^2 - 3x\Big|_{0.5}^{1.5} + \frac{4\ln|2x+1|}{2}\Big|_{1.5}^{3.5}$$

$$= \left(2\ln 4 + 2\tfrac{1}{4} - 4\tfrac{1}{2}\right) - \left(2\ln 2 + \tfrac{1}{4} - 1\tfrac{1}{2}\right) + \left(2\ln 8 - 2\ln 4\right) = 2\ln 4 - 1 = 1.773$$