

1



ת -> המסלול של המכונית יצאה אחרי המפגש

המכונית נסעה 6-2-t=4t מינימום

מכיוון שהמכונית נסעה X

זמן	מרחק	מהירות	הערות
6x	6	x	מכונית
6x	4-t	$\frac{6x}{4-t}$	
$\frac{6x}{4-t}$	1	$\frac{6x}{4-t}$	מכונית
x(1+t)	1+t	x	

$$\frac{6x}{4-t} = x(1+t) / :x$$

$$\frac{6}{4-t} = 1+t \rightarrow 6 = 4 + 3t - t^2 \rightarrow t^2 - 3t + 2 = 0$$

$$t_1 = 2$$

$$t_2 = 1$$

2 (a) $S_n = 2S_n$

↓
2n+1 פרק
3n פרק

↓
n+1 פרק
2n פרק

$$\frac{n}{2} [2a_{2n+1} + d(n-1)] = 2 \cdot \frac{n}{2} [2a_{n+1} + d(n-1)]$$

$$2a_1 + 4nd + dn - d = 2(2a_1 + 2dn + dn - d)$$

$$0 = 2a_1 + dn - d = a_n + a_1$$

$$S_n = \frac{n}{2} (a_1 + a_n) = \frac{n}{2} \cdot 0 = 0$$

7 $0 = a_5 + a_7 = 2a_1 + 10d \rightarrow \boxed{a_1 = -5d}$

מכיוון

$$a_n + a_1 = 0$$

$$2a_1 + dn - d = 0$$

$$-10d + dn - d = 0 \quad / :d \neq 0$$

$$\boxed{n=11}$$

$$726 = \frac{33}{2} [2a_1 + d(3n-1)]$$

$$44 = 2a_1 + d \cdot 32 = -10d + 32d = 22d$$

$$\boxed{d=2}$$

3

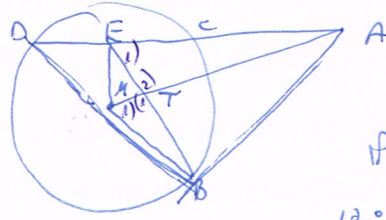
1. $P\left(\begin{matrix} 1 & 2 \\ 1 & 2 \end{matrix} \right) = P(2) + P(1\frac{1}{2}) = 0.2 \cdot 0.2 + 0.2 \cdot 0.7 + 0.7 \cdot 0.2 = 0.32$

2. $P\left(\begin{matrix} 1 & 3 \\ 2 & 3 \end{matrix} \right) = P(1) + P(1\frac{1}{2}) + P(2) = 0.1 \cdot 0.2 + 0.2 \cdot 0.1 + 0.1 \cdot 0.7 + 0.7 \cdot 0.1 + 0.1 \cdot 0.1 + 0.7 \cdot 0.7 = 0.68$

3. $P\left(\begin{matrix} 1 & 3 \\ 1 & 3 \end{matrix} \right) = \frac{0.1 \cdot 0.7 + 0.7 \cdot 0.1}{0.68} = \frac{0.14}{0.68} = \frac{7}{34} = 0.20588$

3. $P(2) = \binom{4}{2} 0.68^2 0.32^2 = 0.28409$

4



מקבילים (כיוון ש $\angle ABM = 90^\circ$)

המקבילים $ME \perp DC$

180° הוא זווית ישרה בין AB ו- ME כי $ME \perp DC$ ו- $AB \parallel DC$

$AB \parallel ME$ ולכן $\angle E_1 = \angle M_1$ (זוויות נגדיות) $\triangle ABM$ הוא משולש ישר זווית

לכן $\angle T_1 = \angle T_2 \Rightarrow \triangle ETA \sim \triangle BMT$ (S.S)

$$\frac{MT}{ET} = \frac{TB}{TA} = \frac{MB}{EA} \rightarrow \frac{MT}{ET} = \frac{TB}{TA}$$

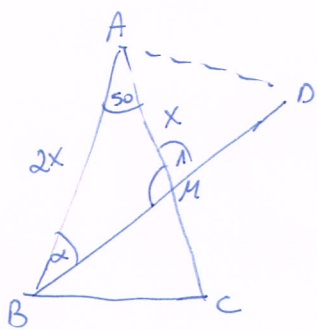
$$MT \cdot TA = ET \cdot TB \quad \left\{ \begin{array}{l} MT \cdot TA = TB^2 \\ 2MT \cdot TA = TB^2 \end{array} \right.$$

(הערה: $0 < ET < TB < TA$) $TB = 2ET$

$$1 \cdot TA = \frac{1}{2} \cdot 10 \rightarrow TA = 5$$

$$\frac{MT}{ET} = \frac{TB}{TA} \rightarrow \frac{1}{\frac{10}{2}} = \frac{10}{5} \rightarrow 90^\circ \text{ ב-} \triangle MTA \rightarrow 2R = MA = MT + TA = 5 + 1 = 6 \rightarrow R = 3$$

5



$$\frac{AM}{\sin \alpha} = \frac{BM}{\sin 50}$$

$$BM = \sqrt{x^2 + 4x^2 - 4x^2 \cos 50} = 1.558x$$

$$\frac{x}{\sin \alpha} = \frac{1.558x}{\sin 50} \rightarrow \sin \alpha = \frac{0.4916}{0.766} \rightarrow \alpha = 29.44$$

$$\angle AMB = 180 - 50 - 29.44 = 100.56$$

$$2R = \frac{AB}{\sin 65} = \frac{AB}{\sin 65} \rightarrow AB = 20 \sin 65 = 18.126$$

$\triangle ABC$ משולש ישר זווית

$$2r = \frac{AB}{\sin 100.56} \rightarrow AB = 19.66$$

$$\angle M = 180 - 100.56 = 79.44^\circ$$

$\triangle ABD$ משולש ישר זווית

$$2r = \frac{AB}{\sin 40} = \frac{18.126}{\sin 40} \rightarrow r = 40.34$$

$$\angle MAD = 180 - 40.34 - 79.44 = 60.22$$

(1)

$$\sin(2x) = 2\sin^2 x$$

$$2\sin^2 x (\cos x - \sin x) = 0$$

$\sin x = 0$
 $x = \pi k$
 1/2 אזור
 $(0, 0)$
 $(\pi, 0)$

$\cos x = \sin x \quad !: \cos x \neq 0$
 $1 = \tan x$
 $x = \frac{\pi}{4} + \pi k$
 $(\frac{\pi}{4}, 1)$

(2)

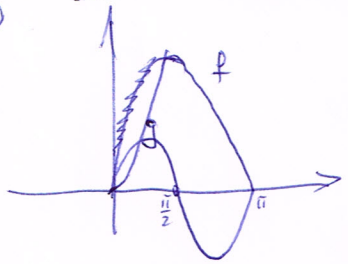
$g(x)$
 $0 = \sin^2 2x$
 $2x = \pi k$
 $x = \frac{\pi k}{2} \rightarrow$
 $(0, 0)$
 $(\frac{\pi}{2}, 0)$
 $(\pi, 0)$

$f(x)$
 $0 = 2\sin^2 x$
 $\sin x = 0$
 $x = \pi k$
 $(0, 0)$
 $(\pi, 0)$

$(1) \quad h' = 1 - \frac{2\cos 2x}{2} = 1 - \cos 2x = 1 - (1 - 2\sin^2 x) = 2\sin^2 x = f(x)$

$(2) \quad \left| \int_0^{\pi} [f(x) - g(x)] dx \right| = \left| \int_0^{\pi} (2\sin^2 x - \sin^2 2x) dx \right| = \left| \int_0^{\pi} (1 - \cos 2x - \sin^2 2x) dx \right| =$
 $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x \rightarrow 2\sin^2 x = 1 - \cos 2x$
 $= \left| x - \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{2} \right|_0^{\pi} = \left| (\pi - 0 + \frac{1}{2}) - (0 - 0 + \frac{1}{2}) \right| =$

(3)



$\int_0^{\pi/4} (g-f) dx + \int_{\pi/4}^{\pi} (f-g) dx =$
 $\int_0^{\pi/4} (\sin 2x - 2\sin^2 x) dx + \int_{\pi/4}^{\pi} (2\sin^2 x - \sin^2 2x) dx =$
 $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x \rightarrow 2\sin^2 x = 1 - \cos 2x$

$\int_0^{\pi/4} (\sin 2x - 1 + \cos 2x) dx + \int_{\pi/4}^{\pi} (1 - \cos 2x - \sin^2 2x) dx = -\frac{\cos 2x}{2} - x + \frac{\sin 2x}{2} \Big|_0^{\pi/4} + x - \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\cos 2x}{2} \Big|_{\pi/4}^{\pi} =$
 $= (0 - \frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}) - (-\frac{1}{2}) + (\pi - 0 + \frac{1}{2}) - (\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}) = \frac{\pi}{2} + 2$

7

(1)

$ax^2 + 9 \geq 0$
 x חיובי, הפונקציה תמיד חיובית

$(2) \quad f' = \frac{2ax}{2\sqrt{ax^2+9}} = \frac{ax}{\sqrt{ax^2+9}}$

$f'' = \frac{a\sqrt{ax^2+9} - \frac{2ax^2}{2\sqrt{ax^2+9}}}{ax^2+9} = \frac{2a(ax^2+9) - 2a^2x^2}{(ax^2+9)^2} = \frac{18a}{(ax^2+9)^2}$

הפונקציה תמיד חיובית (אם a > 0) ולכן אין לה נקודות קיצון

(7) (1)

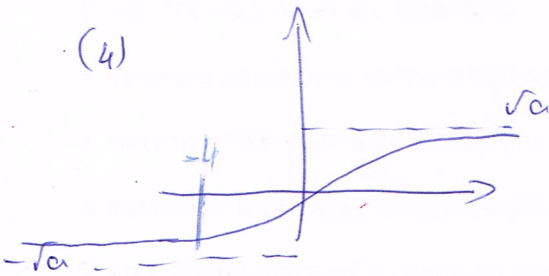
$$x \in \leftarrow ax^2 + 9 > 0 \quad \text{ב)ב)ב)}$$

$$(2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax}{\sqrt{ax^2+9}} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{ax}{x}}{\sqrt{\frac{ax^2}{x^2} + \frac{9}{x^2}}} = \frac{a}{\sqrt{a}} = \sqrt{a}$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\frac{ax}{x}}{-\sqrt{\frac{ax^2}{x^2} + \frac{9}{x^2}}} = -\sqrt{a}$$

(3) נשני f'' ונניח מילכיו וכן f' היא הנחה הקצרה
x ב)ב)ב)

(4)



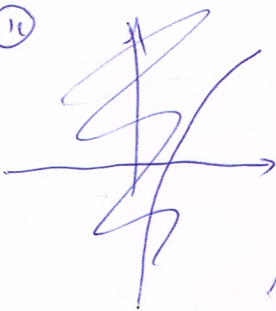
$$(5) 2 = \int_{-4}^0 -f'(x) dx = -f(0) + f(-4) = -3 + f(-4)$$
$$f(-4) = 5$$

יש, אלא פון f ב) ב) ב)

$$\left. \begin{aligned} f(-4) &= \sqrt{a \cdot 16 + 9} \\ f(4) &= \sqrt{a \cdot 16 + 9} \end{aligned} \right\} f(4) = 5$$

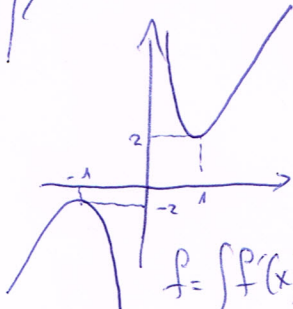
8

(10)



הפונקציה היא ממשלית
 $x < -1, x > 1$ הפונקציה עולה
 $-1 < x < 0, 0 < x < 1$ " ורובה "

$f(x) = 2$ ב) ב) ב)
 $f(x) = -2$ ב) ב) ב)



$$f' = \frac{ax^2 - b}{ax^2} = 1 - \frac{b}{ax^2}$$

$$f'(1) = 0 \rightarrow a - b = 0 \rightarrow \boxed{a = b}$$

$$f = \int f'(x) dx = \int \left(1 - \frac{b}{ax^2}\right) dx = \int \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx = x + \frac{1}{x} + c$$

$$= \int \left(1 - \frac{a}{ax^2}\right) dx = \int \left(1 - \frac{1}{x^2}\right) dx = x + \frac{1}{x} + c$$

$$c = 0 \leftarrow 2 = 1 + 1 + c \quad \text{ב) ב) ב) } (1, 2) \text{ ב) ב)}$$

$$\boxed{f = x + \frac{1}{x}}$$

(7)