

1. Οι ετησιες πωλησεις

ενός προϊόντος (σε εκατοντάδες κομμάτια)

δίνονται $S = 50 + 10 \ln \frac{nt}{6}$

όπου t χρονιά σε ετη.

Συνάρτηση σωδεί ετη

και προϊόντα.

$t=1$ αντιστοιχεί στο 2020.

και $0 \leq t \leq 20$.

(α) Ποιο έτος οι πωλησεις είναι
5500 κομμάτια.

Το 5500 κομμάτια αντιστοιχεί
σε $S = 55$.

$$55 = 50 + 10 \mu \frac{n}{6}$$

$$5 = 10 \mu \frac{n}{6}$$

$$\frac{1}{2} = \mu \frac{n}{6}$$

$$\mu \frac{n}{6} = \mu \frac{n}{6}$$

$$\frac{n}{6} = 2kn + \frac{n}{6} \quad \text{и} \quad \frac{n}{6} = 2kn + n - \frac{n}{6}$$

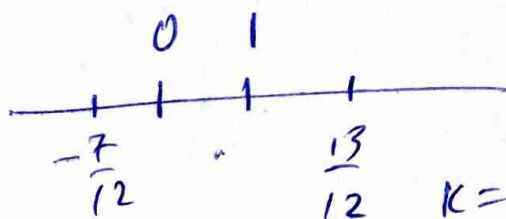
$$n = 12k + n$$

$$t = 12k + 1$$

$$\underline{k=0} \quad t=1 \quad 2020$$

$$\underline{k=1} \quad t=13 \quad 2032$$

а' тран



$$k=0 \quad t=+ (2026)$$

$$k=1 \quad t=19 \quad 2038$$

$$n = 12k + 6n + n$$

$$n = 12k + 7n$$

$$t = 12k + 7$$

$$0 \leq t \leq 20$$

$$0 \leq 12k + 7 \leq 20$$

$$-7 \leq 12k \leq 13$$

$$-\frac{7}{12} \leq k \leq \frac{13}{12}$$

$$(B) T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{6}} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{6}} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{6}} = 6 \cdot \frac{2\pi}{\pi} = 12$$

$$M = |20| + 50 = 60$$

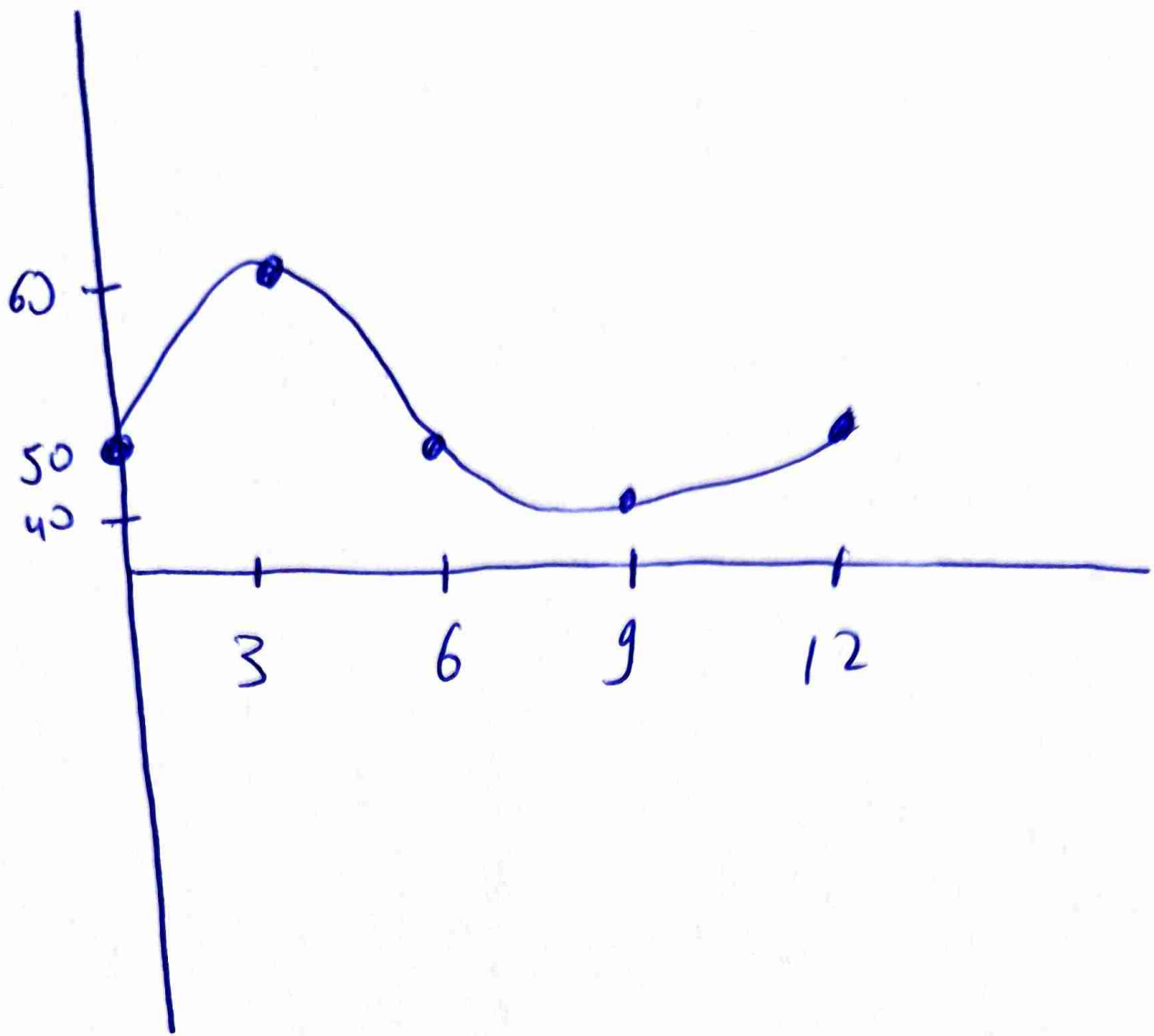
$$m = -|10| + 50 = 40$$

$\frac{\pi t}{6}$	0	3	6	9	12
$\sin \frac{\pi t}{6}$	0	1	0	-1	0
$10 \sin \frac{\pi t}{6}$	0	10	0	-10	0
$f(x)$	50	60	50	40	50

1

h

$\frac{\pi t}{6}$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
t	0	3	6	9	12
$\sin \frac{\pi t}{6}$	0	1	0	-1	0
$10 \sin \frac{\pi t}{6}$	0	10	0	-10	0
$f(x)$	50	60	50	40	50



2. Η Θερμοκρασία ενός χώρου δίνεται.

$$\theta = 10 \sin \frac{\pi t}{12}, \quad t \text{ χρον.}$$

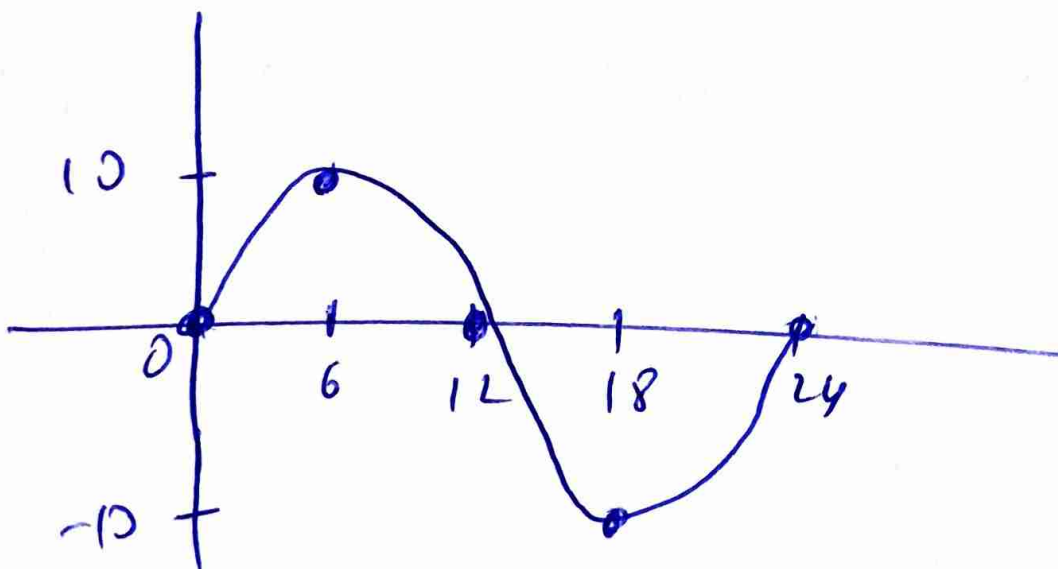
$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{12}} = \frac{2\pi \cdot 12}{\pi} = 24 \text{ ωρ.}$$

$$M_{\max} = 10$$

$$m_{\min} = -10.$$

Μαγιστή μεταβολή = 20.

$\frac{\pi t}{12}$	0	6	12	18	24
$\sin \frac{\pi t}{12}$	0	1	0	-1	0
$\theta(x)$	0	10	0	-10	0



Ποτε επιπλέον παγώνει;

$$\Theta \leq 0$$

$t=12$ εντ $t=24$.

$$\underline{\underline{12 \leq t \leq 24 \quad \cup \quad \underline{\underline{t=0}}}}$$

3. $\hookrightarrow$ στω συνάρτηση

$$f(x) = \frac{\sigma\omega x + 1}{\sigma\omega^2 x}$$

Αν τω συνάρτηση αυτή τη μετατοπίσω κατά $\frac{\eta}{2}$ αριστερά.

Θα πάρω τω $g(x)$

$$g(x) = f\left(x + \frac{\eta}{2}\right)$$

$$g(x) = \frac{\sigma\omega\left(x + \frac{\eta}{2}\right) + 1}{\sigma\omega^2\left(x + \frac{\eta}{2}\right)} = \frac{\sigma\omega\left(\frac{\eta}{2} + x\right) + 1}{\sigma\omega^2\left(\frac{\eta}{2} + x\right)}$$

$$\rightarrow \sigma\omega\left(\frac{\eta}{2} + x\right) = \sigma\omega\left(\frac{\eta}{2} - (-x)\right) = \eta k(-x) = -\eta kx$$

$$g(x) = \frac{-\eta kx + 1}{(-\eta kx)^2} = \frac{1 - \eta kx}{\eta k^2 x}$$

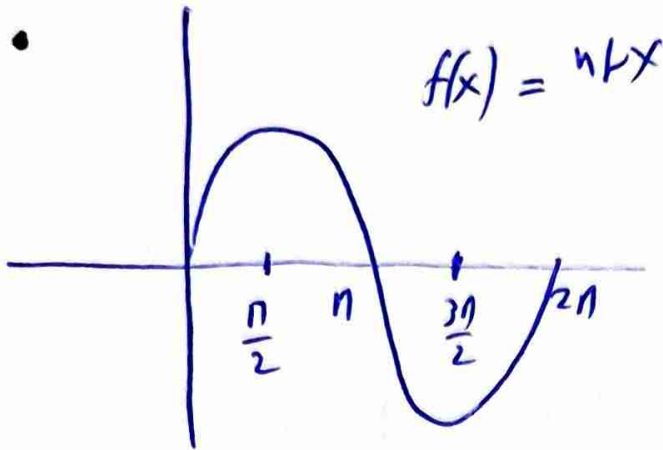
H $f(x)$ μετατομίζεται κατά $\frac{n}{4}$ δεξιά

$$g(x) = f\left(x - \frac{n}{4}\right)$$

H $f(x)$ μετατομίζεται κατά $2n$ αριστερά

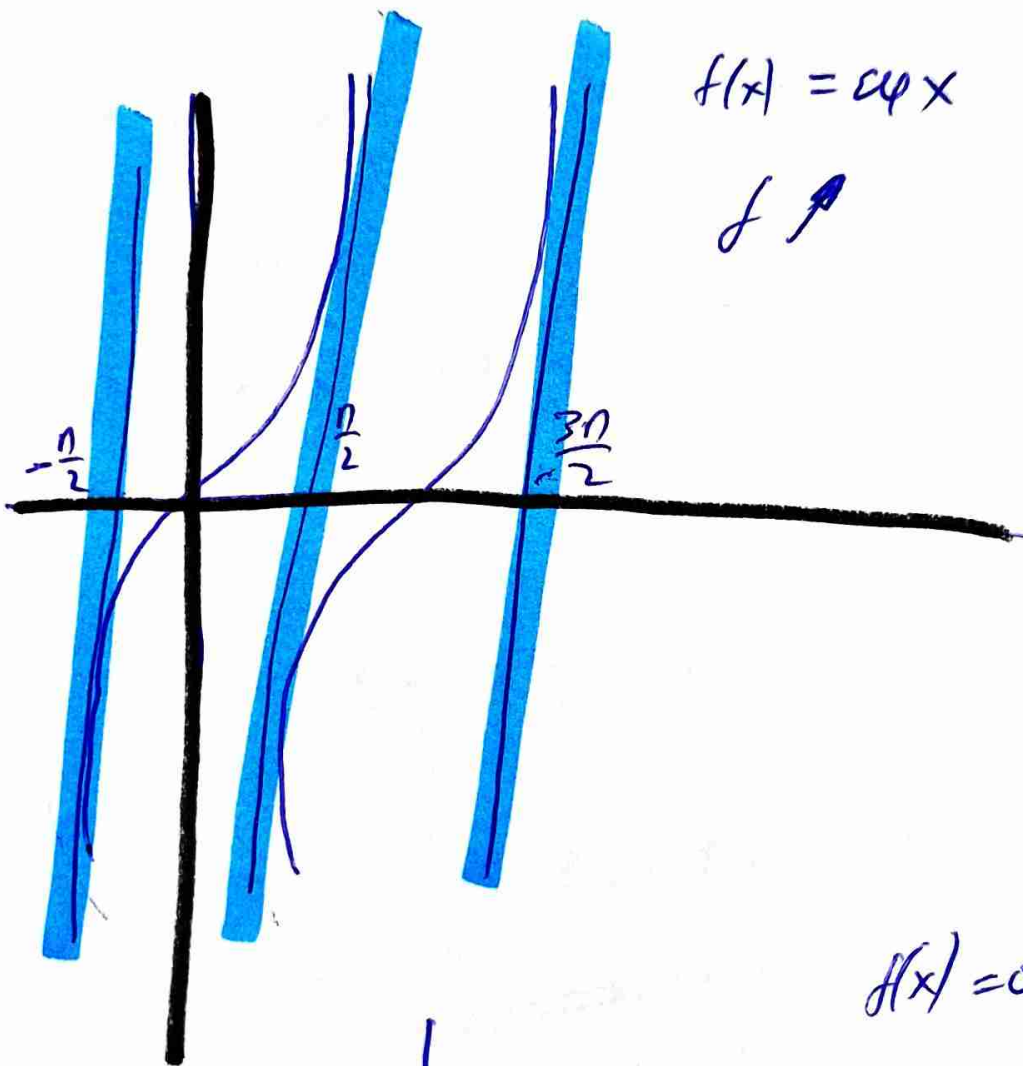
$$g(x) = f(x + 2n)$$

5.



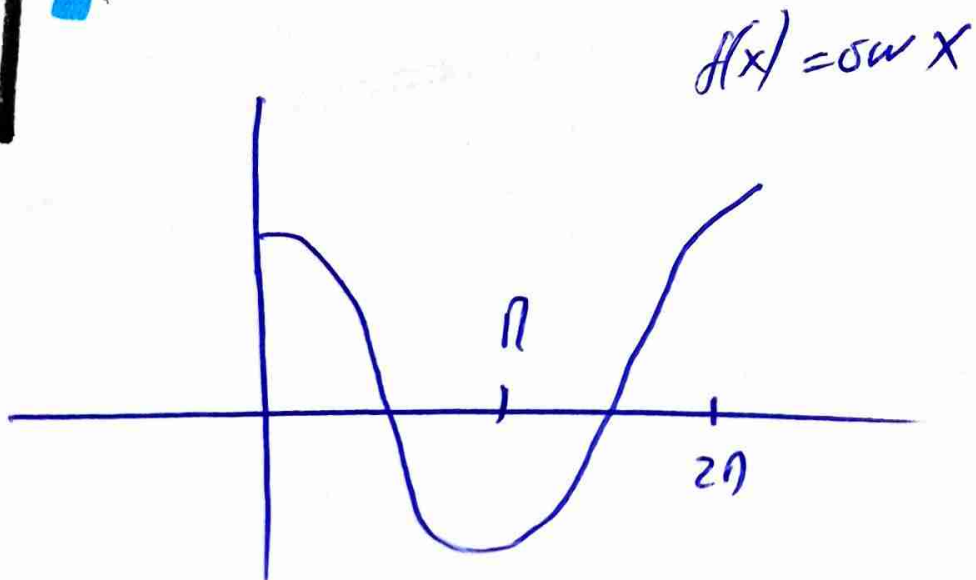
$$f \uparrow [0, \frac{\pi}{2}]$$

$$f \uparrow [\frac{3\pi}{2}, 2\pi]$$



$$f(x) = \cos x$$

$f \uparrow$



$$f(x) = \sec x$$

$$4. \quad f(x) = \frac{2026}{1 - \sin x}$$

Ποιο είναι το πεδίο ορισμού της;

$$\text{πρέπει } 1 - \sin x \neq 0$$

$$\rightarrow 1 - \sin x = 0$$

$$\sin x = 1$$

$$\sin x = \sin 0$$

$$x = 2k\pi \pm 0$$

$$x = 2k\pi$$

Άρα $x \neq 2k\pi$

7. Όταν δε ανισοσύνη.

$$f^2(x) < g^2(x)$$

$$|f(x)| < |g(x)|$$

Αν γινώριζες τα προσήματα
των f, g βγαίνεις
τα ανισοσύνη.

Αλλιώς ζανόνη κως
το τετραγωνό.