

Problema

La fracció de la Lluna que està il·luminada per la nit ve donada per la funció

$$M(t) = \frac{1}{2} \cos\left(\frac{\pi t}{15}\right) + \frac{1}{2} \text{ on } t \text{ és el temps en dies des d'1 de gener.}$$



- a) Dibuixeu la gràfica de la funció quan $0 \leq t \leq 60$
- b) Calculeu la fracció il·luminada de la Lluna els dies
 - i) 1 de gener
 - ii) 6 de gener
 - iii) 31 de gener
 - iv) 21 de febrer
 - v) 28 de febrer
- c) Quantes vegades es produeix una lluna plena. Quins dies ocorre?
- d) En quines dates de gener i febrer la Lluna que no està il·luminada en absolut

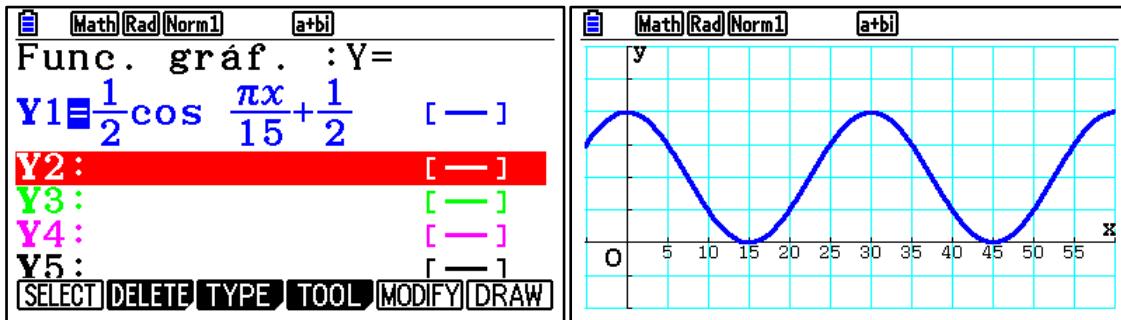
Solució:

Configurem les mesures angulars en radians.

Notem que $t = 0$ és l'1 de gener.

a)

Obrim el *Menú Gráfico*. Definim la funció.



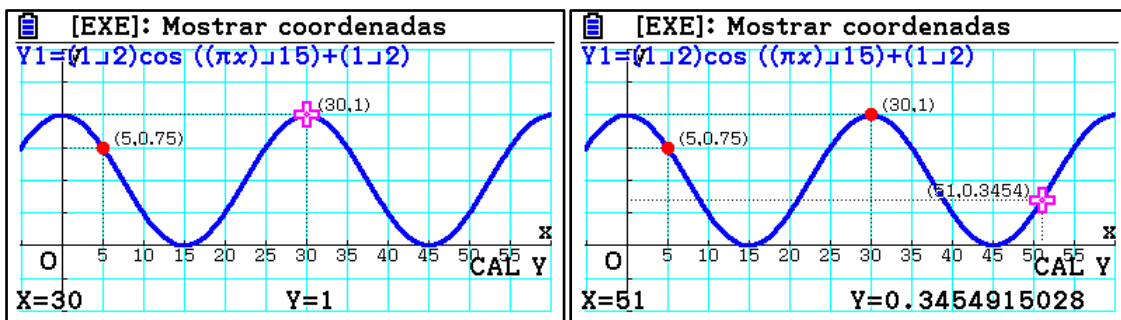
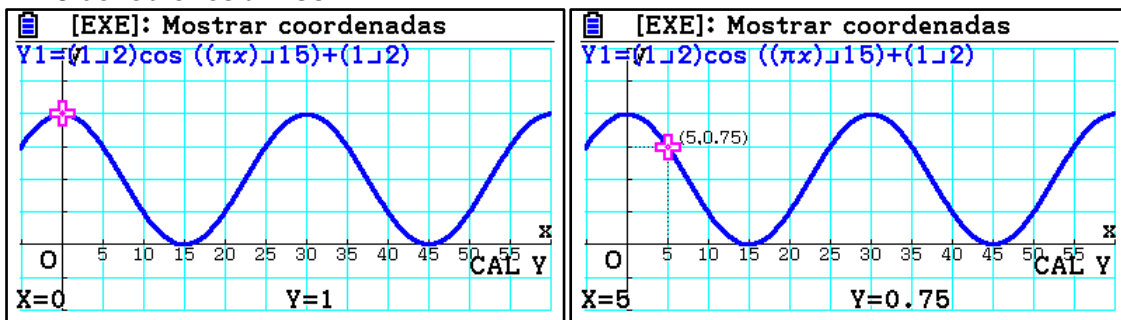
b)

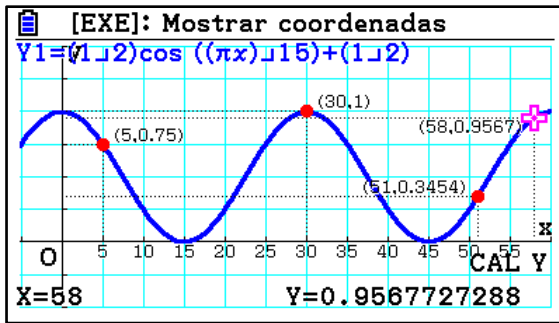
El 6 de gener és $t = 5$

El 31 de gener és $t = 30$

El 21 de febrer és $t = 51$

El 28 de febrer és $t = 58$





El dia 1 de gener és lluna plena.
 El dia 6 de gener hi ha 0.75 de lluna il·luminada, lluna minvant.
 El dia 31 de gener hi ha lluna plena.
 El dia 21 de febrer hi ha 0.35 de lluna il·luminada, lluna creixent.
 El dia 28 de febrer hi ha 0.96 de lluna il·luminada, lluna creixent.

Amb el *Menú Taula*, també podem calcular tots els valors dia a dia.

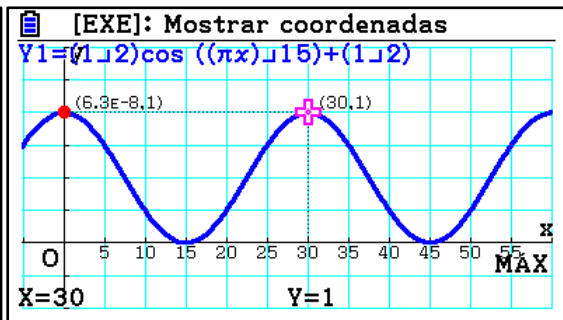
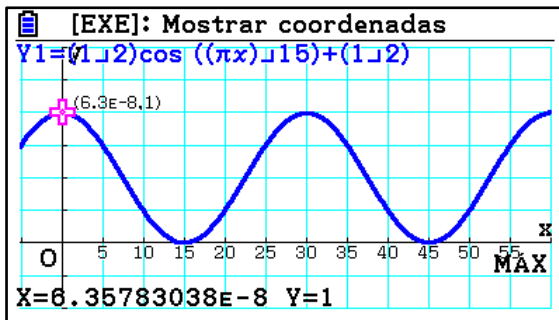
X	Y1
0	1
1	0.989
2	0.9567
3	0.9045

X	Y1
4	0.8345
5	0.75
6	0.6545
7	0.5522

X	Y1
8	0.4477
9	0.3454
10	0.25
11	0.1654

X	Y1
12	0.0954
13	0.0432
14	0.0109
15	0

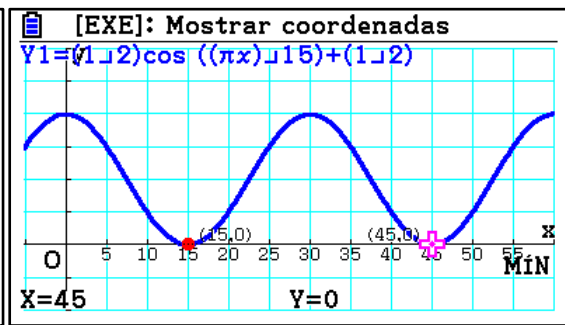
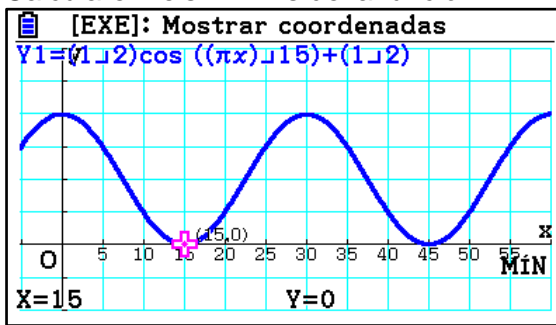
c)
 Calcularem els màxims de la funció.



La lluna plena és els dies 1 i 31 de gener.

d)

Calcularem els mínims de la funció.



La lluna no està gens il·luminada el dia 16 de gener i el 15 de febrer.