



Perímetre d'un octògon.

Siga el quadrat ABCD de costat $\overline{AB} = 20$ cm.

Siga E el punt mig del costat \overline{AB} .

Siga J un punt del segment \overline{AE} .

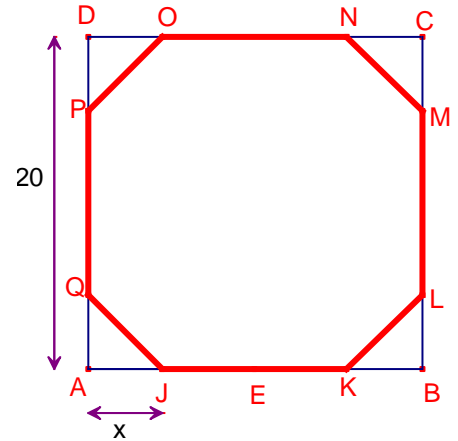
Siga $\overline{AJ} = \overline{AQ} = \overline{BK} = \overline{BL} = \overline{CM} = \overline{CN} = \overline{DO} = \overline{DP} = x$.

Construïm l'octògon JKLMNOPQ.

a) Si $x = 1$ cm, calculeu el perímetre $P(1)$ de l'octògon.

b) Ompliu la següent taula:

$x = \overline{AJ}$	Perímetre JKLMNOPQ
0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
x	$P(x) =$



c) Dibuixeu la funció $P(x)$. Quin tipus de funció és?. Escriu les seues característiques.

d) Si el perímetre de l'octògon és 60 cm, quin és el valor de x ?

e) Per a quin valor de x l'octògon és regular.

Solució:

a) b) c)

$$\overline{AJ} = \overline{BK} = \overline{AQ} = x.$$

$$\overline{JK} = 20 - 2x.$$

Aplicant el teorema de Pitàgores al triangle rectangle isòsceles $\triangle AJQ$:

$$\overline{JQ} = x\sqrt{2}$$

El perímetre de l'octògon és:

$$P_{JKLMNOPQ} = 4 \cdot \overline{JQ} + 4 \cdot \overline{JK} = 4\sqrt{2}x + 4(20 - 2x).$$

$$P(x) = 80 + (4\sqrt{2} - 8)x, \quad x \in [0, 10].$$

La funció és una recta de pendent $4\sqrt{2} - 8$ i ordenada a l'origen 80.

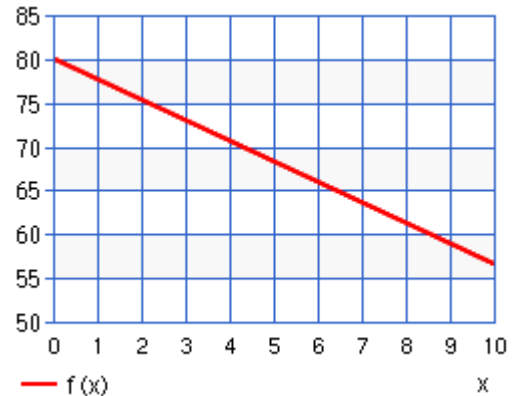
La recta és decreixent.

Per construir la taula utilitzarem el menú *TAULA* de la calculadora:

$f(x) = 80 + (4\sqrt{2} - 8)x$	Rangó tabla Inic.: 0 Final: 10 Paso: 1																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>80</td></tr> <tr><td>2</td><td>77.656</td></tr> <tr><td>3</td><td>75.313</td></tr> <tr><td>4</td><td>72.97</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	1	80	2	77.656	3	75.313	4	72.97	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>70.627</td></tr> <tr><td>6</td><td>68.284</td></tr> <tr><td>7</td><td>65.941</td></tr> <tr><td>8</td><td>63.597</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	5	70.627	6	68.284	7	65.941	8	63.597
x	f(x)																				
1	80																				
2	77.656																				
3	75.313																				
4	72.97																				
x	f(x)																				
5	70.627																				
6	68.284																				
7	65.941																				
8	63.597																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9</td><td>61.254</td></tr> <tr><td>10</td><td>58.911</td></tr> <tr><td>11</td><td>56.568</td></tr> <tr><td>12</td><td></td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	9	61.254	10	58.911	11	56.568	12												
x	f(x)																				
9	61.254																				
10	58.911																				
11	56.568																				
12																					

$P(1) \approx 77.66$ cm.

Per representar la funció utilitzarem el codi QR de la calculadora:



d)

Per calcular el valor x tal que l'àrea el perímetre de l'octògon JKLMNOPQ és 60 cm, resoldrem l'equació:

$$80 + (4\sqrt{2} - 8)x = 60.$$

Per resoldre l'equació utilitzarem la funció *SOLVE* de la calculadora:

$80 + (4\sqrt{2} - 8)x = 60$	$80 + (4\sqrt{2} - 8)x = 60$
	$x = 8.535533906$
	$L-R = 0$

El perímetre de l'octògon JKLMNOPQ és 60 cm quan $x \approx 8.54$ cm, aproximadament.

e)

Notem que tots els angles de l'octògon JKLMNOPQ mesuren 135° .

L'octògon és regular quan $\overline{JK} = \overline{JQ}$.

És a dir, quan $20 - 2x = x\sqrt{2}$.

Per resoldre l'equació utilitzarem la funció *SOLVE* de la calculadora:

$20 - 2x = x\sqrt{2}$	$20 - 2x = x\sqrt{2}$
	$x = 5.857864376$
	$L-R = 0$

l'octògon JKLMNOPQ és regular quan $x \approx 5.86$ cm, aproximadament.