



Àrea d'un quadrilàter.

Siga l'hexàgon regular ABCDEF de costat $\overline{AB} = 20$ cm.

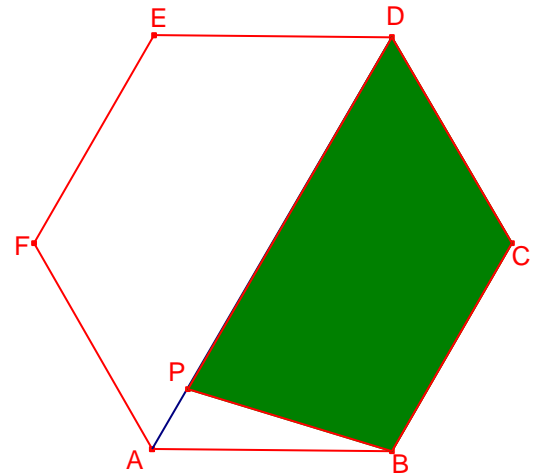
Siga P un punt de la diagonal \overline{AD} .

Siga $\overline{AP} = x$.

a) Si $\overline{AP} = 2$ cm, calculeu l'àrea del quadrilàter BCDP.

b) Ompliu la següent taula:

$x = \overline{AP}$	Àrea BCDP
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
10	
12	
14	
x	S(x) =



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

d) Si l'àrea del quadrilàter BCDP és 200 cm^2 , quin és el valor de x?.

Solució:

a) b)

Siga P' la projecció de P sobre el costat \overline{AB}

$$\overline{AP'} = \frac{1}{2} \overline{AP} = \frac{1}{2} x, \quad \overline{PP'} = \frac{\sqrt{3}}{2} \overline{AP} = \frac{\sqrt{3}}{2} x.$$

L'àrea del triangle $\triangle ABP$ és:

$$S_{ABP} = \frac{1}{2} \cdot 20 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} x = 5\sqrt{3}x.$$

L'àrea del trapezi ABCD és igual a l'àrea de 3 triangles equilàters de costat 20:

$$S_{ABCD} = 3 \frac{\sqrt{3}}{4} 20^2 = 300\sqrt{3}.$$

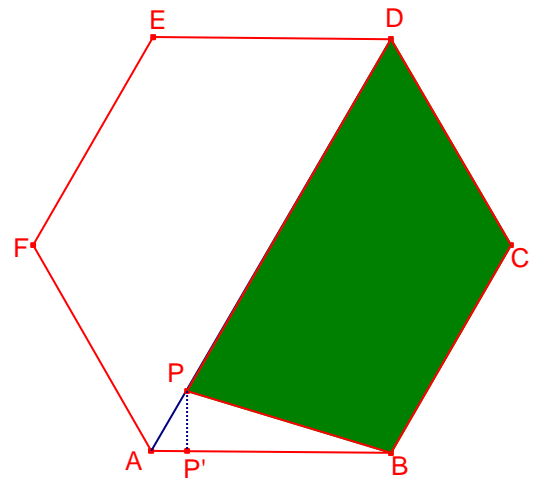
L'àrea del quadrilàter BCDP és igual a la diferència entre les àrees del trapezi ABCD i

el triangle $\triangle ABP$:

$$S(x) = 300\sqrt{3} - 5\sqrt{3}x, \quad x \in [0, 40].$$

$$S(2) = 290\sqrt{3} \approx 502.29 \text{ cm}^2.$$

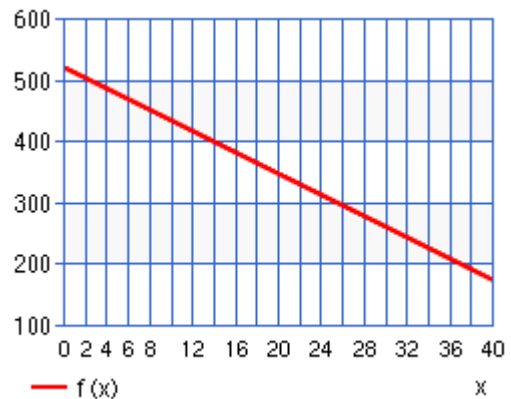
La funció és una recta de pendent $-5\sqrt{3}$ i ordenada a l'origen $300\sqrt{3}$.



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

$f(x) = 300\sqrt{3} - 5\sqrt{3}x$		Rango tabla Inic.: 0 Final: 40 Paso: 2																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>519.61</td></tr> <tr><td>2</td><td>502.29</td></tr> <tr><td>3</td><td>484.97</td></tr> <tr><td>4</td><td>467.65</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	1	519.61	2	502.29	3	484.97	4	467.65	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5</td><td>450.33</td></tr> <tr><td>6</td><td>433.01</td></tr> <tr><td>7</td><td>415.69</td></tr> <tr><td>8</td><td>398.37</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	5	450.33	6	433.01	7	415.69	8	398.37	14
x	f(x)																						
1	519.61																						
2	502.29																						
3	484.97																						
4	467.65																						
x	f(x)																						
5	450.33																						
6	433.01																						
7	415.69																						
8	398.37																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>9</td><td>381.05</td></tr> <tr><td>10</td><td>363.73</td></tr> <tr><td>11</td><td>346.41</td></tr> <tr><td>12</td><td>329.08</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	9	381.05	10	363.73	11	346.41	12	329.08	22	<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>13</td><td>311.76</td></tr> <tr><td>14</td><td>294.44</td></tr> <tr><td>15</td><td>277.12</td></tr> <tr><td>16</td><td>259.8</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	13	311.76	14	294.44	15	277.12	16	259.8	30
x	f(x)																						
9	381.05																						
10	363.73																						
11	346.41																						
12	329.08																						
x	f(x)																						
13	311.76																						
14	294.44																						
15	277.12																						
16	259.8																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>f(x)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>17</td><td>242.48</td></tr> <tr><td>18</td><td>225.16</td></tr> <tr><td>19</td><td>207.84</td></tr> <tr><td>20</td><td>190.52</td></tr> </tbody> </table>	x	f(x)	17	242.48	18	225.16	19	207.84	20	190.52	38												
x	f(x)																						
17	242.48																						
18	225.16																						
19	207.84																						
20	190.52																						

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



c)

Siga l'àrea del quadrilàter BCDP és 200 cm^2 , aleshores:

$$300\sqrt{3} - 5\sqrt{3}x = 200.$$

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

$300\sqrt{3} - 5\sqrt{3}x = 200$	
$300\sqrt{3} - 5\sqrt{3}x = 200$	
x=	36.90598923
L-R=	0

Aleshores, l'àrea del quadrilàter BCDP és 200 cm^2 quan $x \approx 36.91 \text{ cm}$.