

Problema 1 R7

El primer cuervo encuentra 100 gramos, y se comió $2x$ gramos, y el zorro se lleva lo restante, que sería $100 - 2x$ gramos.

El segundo cuervo encuentra el doble de queso que el primero, entonces encuentra 200 gramos. Entonces, se comió la mitad de lo que comió el primero, que sería $\frac{2x}{2} = x$. Entonces el zorro se lleva lo que sobra, $200 - x$.

Sabemos que el zorro robó 3 veces más queso del segundo cuervo que el primero, entonces:

$$200 - x = 3(100 - 2x)$$

$$200 - x = 300 - 6x$$

$$200 - x + 6x = 300 - 6x + 6x$$

$$200 + 5x - 200 = 300 - 200$$

$$5x = 100$$

$$x = 20$$

Entonces el primer cuervo comió $2x = 40$ gramos y el segundo comió $x = 20$ gramos.

Queremos saber cuánto queso se robó el zorro,

y eso es, como dije anteriormente,

$$\underbrace{100 - 2x}_{1^{\text{er}} \text{ cuervo}} + \underbrace{200 - x}_{2^{\text{do}} \text{ cuervo}}$$

↗ Pero $x = 20$,
entonces se robó

$$100 - 2 \cdot 20 + 200 - 20$$

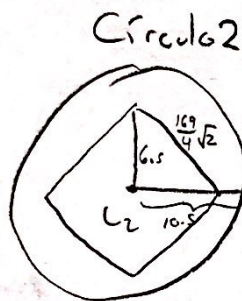
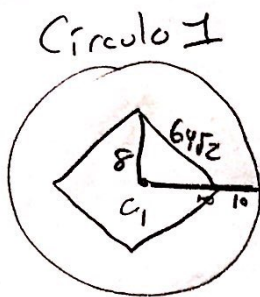
$$= 60 + 180$$

$$= 240$$

El zorro se robó
240 gramos de
queso

Problema 2 R7

Tenemos dos anillos con radios 10 y $\frac{21}{2}$. El lado de cada uno de sus cuadrados es $64\sqrt{2}$ y 13 , respectivamente;



Los uniremos así:

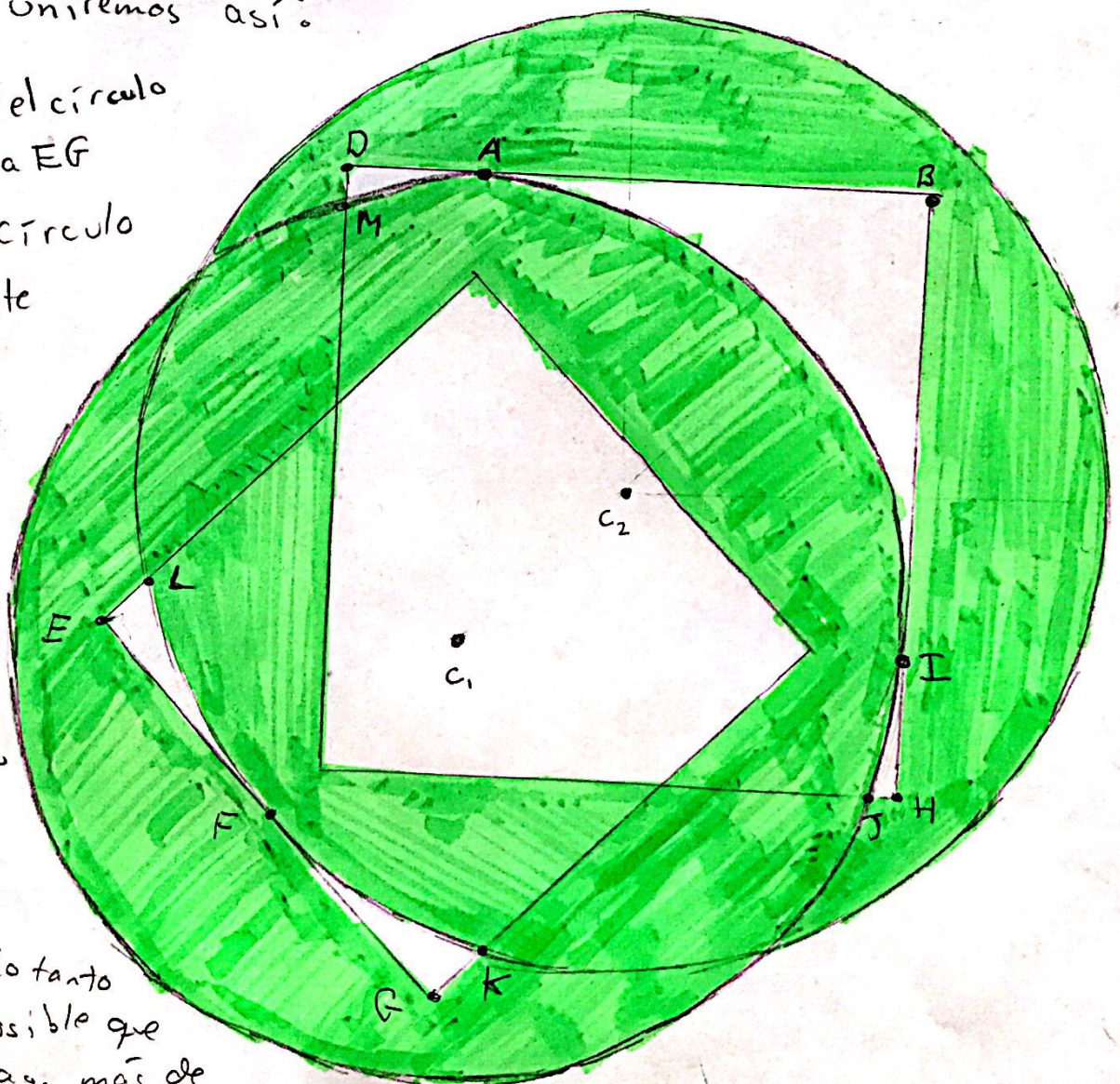
• Haremos que el círculo 2 sea tangente a EF en F, y el círculo 1

1 será tangente a DB en A y a BH en I.

• Coloreamos los anillos, y observamos que hay más de 5 hoyos:

- Hoyo del centro (C_1, C_2)
- Hoyo MDA
- Hoyo ABI
- Hoyo IHJ
- Hoyo FGK
- Hoyo LEF

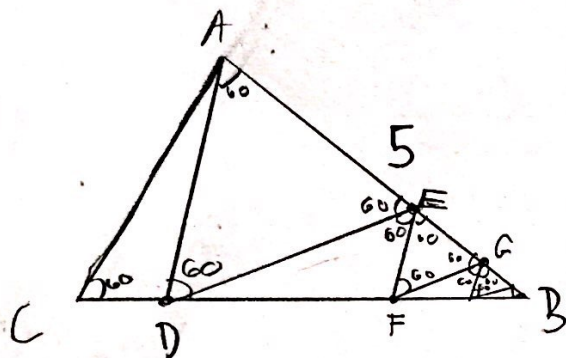
Por lo tanto es posible que haya más de 5 hoyos ✓



Problema 3 R7

HORA 3/4

Tenemos nuestro triángulo ABC:



Trazaremos un punto D tal que $\angle BAD = 60^\circ$. Ahora haremos que la abeja empiece su recorrido con AD. Al llegar a D, girará 60° y llegará a E. Después girará 60° y llegará a F, después a G... y así sucesivamente.

Como $\angle BAD = 60^\circ$ y $\angle ADE = 60^\circ$, entonces $\angle DEA = 60^\circ$, y $AD = DE = AE$.

Ahora nos fijamos en el $\triangle EFG$. Podemos ver que $\angle FEG = 60^\circ$, y por lo tanto el triángulo AEEF también es equilátero, y $EF = FG = EG$.

Podemos ver que este patrón se repite infinitas veces, y el camino de la abeja forma infinitos triángulos equiláteros. Como dije anteriormente,

$$AD = DE = AE, \text{ entonces } AD + DE = 2AE.$$

$$EF = FG = EG, \text{ entonces } EF + FG = 2EG, \dots$$

$$\text{Entonces } AD + DE + EF + FG \dots = 2(AE + EG \dots)$$

Podemos observar que $AB = AE + EG \dots$

$$\text{Entonces } 2(AE + EG \dots) = 2AB = 10$$

$$\text{Entonces } AD + DE + EF + FG \dots (\text{que es el recorrido de la abeja}) = 10$$

Por lo tanto el recorrido de la abeja es 10, y obviamente $10 > 9.9$.

Entonces **SI** es posible que el recorrido de la abeja sea mayor a 9.9 metros.

Problema 5 27

HORA 4/4

Todos los hechos dados son de la forma:

- y divide a $x + 2020 - y$

Para $2 \leq y \leq 2019$

Si $y \mid x + 2020 - y$

$$\Rightarrow y \mid x + 2020$$

Para $2 \leq y \leq 2019$

Queremos que esto se cumpla

Para 1009 números que pueden ser y .

Entonces hay que encontrar un número que sea divisible por la mitad de los números entre 2 y 2019, pero no por la otra mitad, de este número le restamos 2020, y encontraremos nuestra x .