

## 112. SOLUCIÓN CONCURSO DEL VERANO DE 2016

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez  
Viernes 09 de Septiembre de 2016 16:00

---

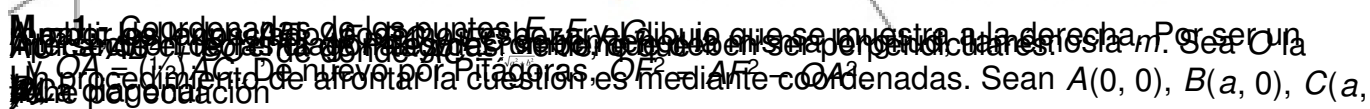
*Vuelta a las tareas habituales (algunos antes que otros), aunque el calor se resiste a dejarnos (mirad los remedios de algunas películas para combatirlo en la respuesta **C – 7**; todavía hay tiempo para ponerlos en práctica). Y cómo no, aquí están las respuestas al cuestionario propuesto. Este año la película propuesta no ha convencido a todos por igual, pero eso sí, es una gran película.*

Una pequeña aclaración. Repasando las bases del concurso, en ningún sitio se dice que haya que hacer un desarrollo de las soluciones propuestas (al menos alguna indicación de cómo se ha resuelto). Algunos concursantes envían la respuesta final sin explicación alguna. Se ha tomado la decisión, esta vez, de “penalizarlos” muy poquito (un 8 o 9 en lugar del 10), aunque bien podría ser cero esa puntuación. En fin, una nueva aclaración a tener en cuenta para futuras convocatorias.

Sin más, vamos a las soluciones. Otros comentarios, en el ejercicio correspondiente.

Cuestiones Matemáticas

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez  
Viernes 09 de Septiembre de 2016 16:00


$$y' = -\frac{b}{a}x + \frac{b^2}{a}$$
$$\begin{cases} 3x + 2y = 26 \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 8 \end{cases}$$
$$\frac{4\sqrt{39}}{13}$$
$$y = F\left(6 + \frac{6\sqrt{39}}{13}\right)$$
$$\frac{4\sqrt{39}}{13}$$

2 / 7

## 112. SOLUCIÓN CONCURSO DEL VERANO DE 2016

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez  
Viernes 09 de Septiembre de 2016 16:00

$$\frac{6\sqrt{39}}{13}$$

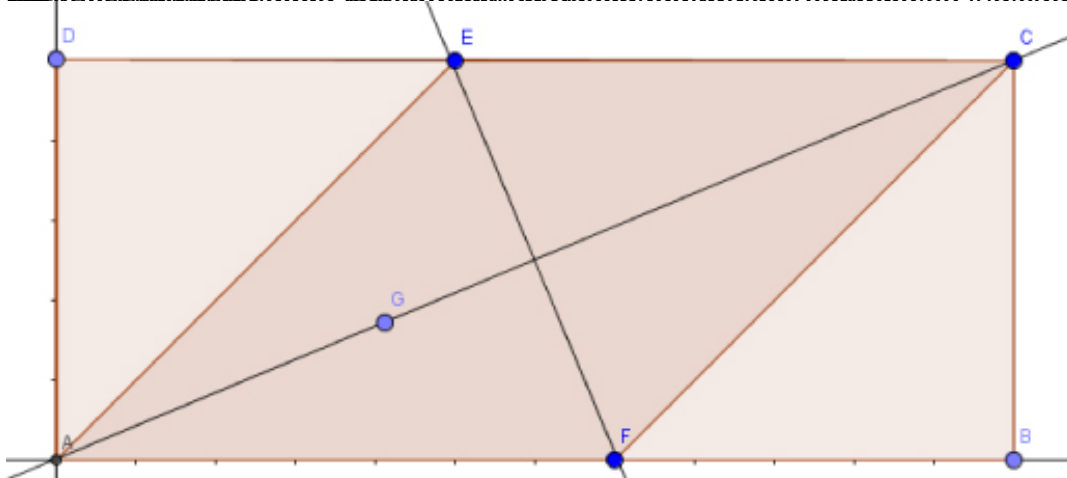
Para hallar la longitud del lado  $EF$  que nos interesa, vamos previamente a hallar la distancia  $EF$ , que resulta ser de  $\frac{6\sqrt{39}}{13}$ .

$$\frac{8\sqrt{39}}{13}$$

sin más que resolver el sistema

$$\begin{cases} -2x + 3y = 0 \\ \sqrt{x^2 + y^2} = 4\sqrt{3} \end{cases}$$

Finalmente, las concursantes, ha expresado la solución en forma paramétrica, de un modo que nos ha permitido hallar la longitud del lado  $EF$  que nos interesa.



Siendo como antes  $m$  el lado del rombo,  $m^2 - (x - m)^2 = y^2$ , de donde se obtiene que  $m = \frac{x^2 + y^2}{2x}$

=  $AF$ . Como  $AC = \sqrt{x^2 + y^2}$  por Pitágoras,  $OF = \frac{1}{2} AC = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{2}$

$$)^2 - \left( \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{2} \right)^2 =$$

$$)^2 = \frac{x^2 y^2 + y^4}{4x^2}$$

$$= \frac{\sqrt{y^4 + x^2 y^2}}{4x^2}$$

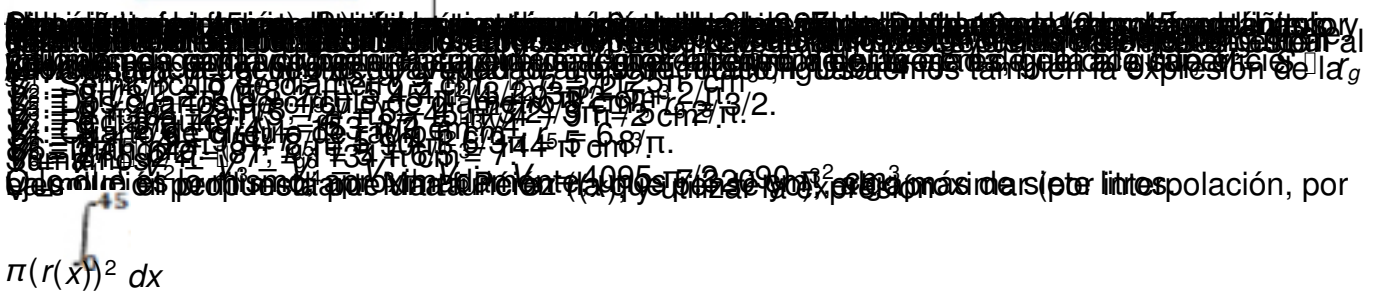
$$= \frac{y \sqrt{x^2 + y^2}}{4x}$$

$$, \text{ y } EF = 2 OF = \frac{y \sqrt{x^2 + y^2}}{2x}$$

$$= \frac{y \sqrt{x^2 + y^2}}{2x}$$

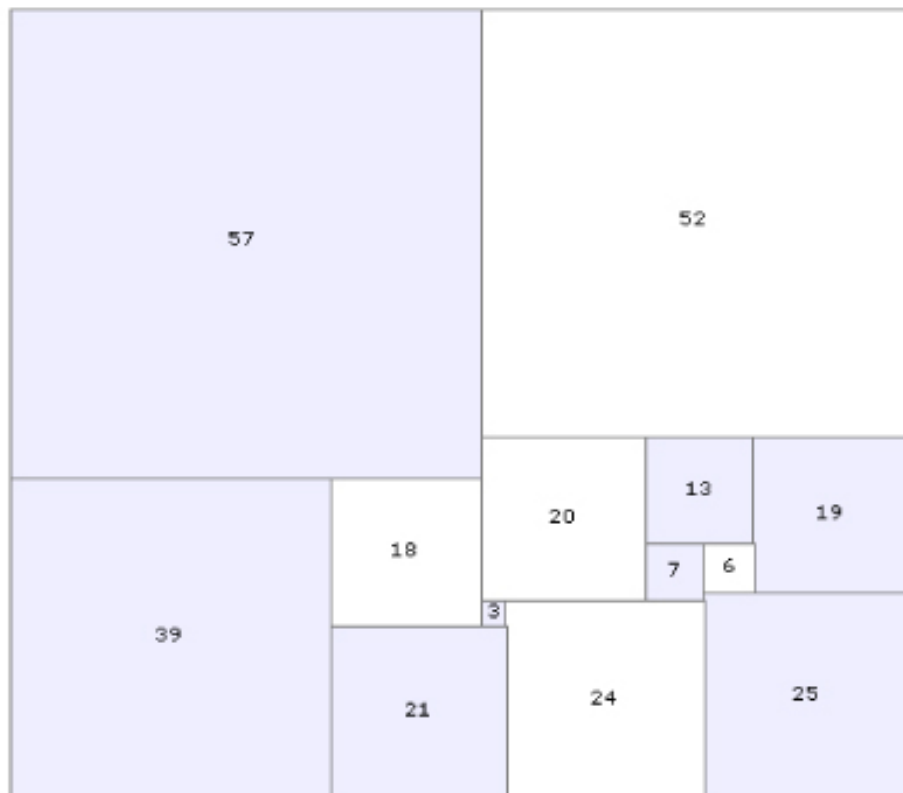
El resultado final es  $\frac{6\sqrt{39}}{13}$ , que es la longitud del lado  $EF$  que nos interesa.

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez  
Viernes 09 de Septiembre de 2016 16:00



## 112. SOLUCIÓN CONCURSO DEL VERANO DE 2016

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez  
Viernes 09 de Septiembre de 2016 16:00



Para el Dato de la Tabla, se tiene  $57 + 52 + 20 + 13 + 19 + 7 + 6 + 3 + 24 + 25 = 180$ .  

$$\begin{cases} 11k \equiv 3 \pmod{6} \\ 11k \equiv 5 \pmod{7} \end{cases} \quad \begin{cases} 5k \equiv 3 \pmod{6} \\ 4k \equiv 5 \pmod{7} \end{cases} \quad \begin{cases} 5 \cdot 5k \equiv 5 \cdot 3 \pmod{6} \\ 2 \cdot 4k \equiv 2 \cdot 5 \pmod{7} \end{cases} \quad \begin{cases} k \equiv 3 \pmod{6} \\ k \equiv 3 \pmod{7} \end{cases}$$
  
 Como  $\text{mcd}(6, 7) = 1$ , entonces  $k \equiv 3 \pmod{42}$ , de donde  $k = 3$ .  
 Como  $x \leq 500$ , los únicos valores de  $x$  que satisfacen las condiciones dadas son  $x = 3$  y  $x = 47$ .  
 Como  $x = 3$  no es una solución, la única solución es  $x = 47$ .  
 Como  $x = 47$  es una solución, se asegura que, así que



para  $x = 47$ , se tiene  $47 \cdot 10 = 470$ , por lo que las constantes  $a$  y  $b$  son  $a = 47$  y  $b = 10$ .  
 Como  $x = 47$  es una solución, se asegura que, así que

a)  $p(10 \text{ hombres}) = \frac{4 \ln 2}{\ln(10)}$   
 b)  $p(10 \text{ hombres y una mujer}) = \frac{16}{28} \cdot \frac{15}{27} \cdot \frac{14}{26} = \frac{20}{117}$

## 112. SOLUCIÓN CONCURSO DEL VERANO DE 2016

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez  
Viernes 09 de Septiembre de 2016 16:00

$$\frac{16}{28} \frac{15}{27} \frac{12}{26} + \frac{16}{28} \frac{12}{27} \frac{15}{26} + \frac{12}{28} \frac{16}{27} \frac{15}{26} = \frac{40}{819}$$

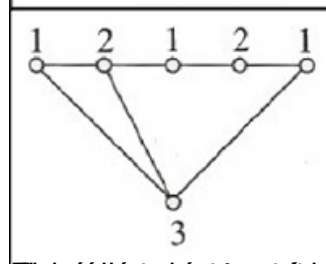
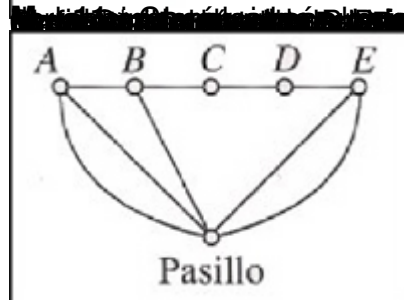
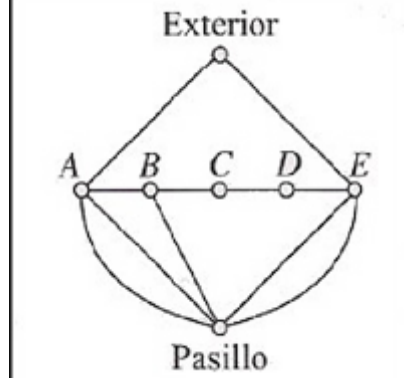
Se pide: a) Probabilidad de que los tres niños sean de la misma nacionalidad. b) Probabilidad de que los tres niños sean de diferentes nacionalidades.

c)  $p(\text{al menos un hombre}) = 1 - \frac{12}{28} \frac{11}{27} \frac{10}{26} = \frac{764}{819}$

Se pide: a) Probabilidad de que los tres niños sean de la misma nacionalidad. b) Probabilidad de que los tres niños sean de diferentes nacionalidades.

$$\frac{p(M_3 H_1 H_2)}{p(H_1 H_2)} = \frac{\frac{16}{28} \frac{15}{27} \frac{12}{26}}{\frac{16}{28} \frac{15}{27}}$$

Se pide: a) Probabilidad de que los tres niños sean de la misma nacionalidad. b) Probabilidad de que los tres niños sean de diferentes nacionalidades.



Se pide: a) Probabilidad de que los tres niños sean de la misma nacionalidad. b) Probabilidad de que los tres niños sean de diferentes nacionalidades.

$$(x^2 - x - 6)(x^2 + 2x - 3)x$$

Se pide: a) Probabilidad de que los tres niños sean de la misma nacionalidad. b) Probabilidad de que los tres niños sean de diferentes nacionalidades.

## 112. SOLUCIÓN CONCURSO DEL VERANO DE 2016

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez  
Viernes 09 de Septiembre de 2016 16:00

En el primer capítulo de la novela, el protagonista, el joven Sherlock Holmes, se encuentra en un momento de la pirámide de Young Shrenock Holmes, Barry Osbourne.



**Sua função é:** desenvolver e implementar programas de ensino em disciplinas acadêmicas do curso de Engenharia Responsável pelo Projeto

[illegible]