

RALLYE MATHÉMATIQUE SANS FRONTIÈRES

PRUEBA 2002

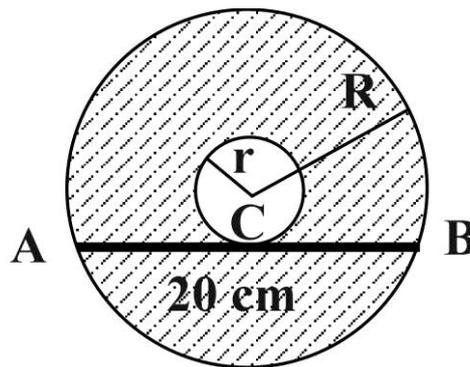


Anotad vuestras respuestas en la hoja de respuestas.

- Los 6 primeros ejercicios (páginas 2 y 3) son **comunes** para 3º y 4º de ESO
- El ejercicio « Especial Tercero de ESO» (página 4) es **únicamente** para las clases de **Tercero**.
- El ejercicio « Especial Cuarto de ESO» (página 4) es **únicamente** para las clases de **Cuarto**.

1 – El Roscón de Reyes

El 6 de enero de 2002, antes de comérmelo, puse una regla de 20cm sobre el roscón de reyes y me di cuenta de que sus extremos coincidían sobre el círculo exterior en **A** y en **B** y que además, la regla era tangente en **C** al círculo interior.



- Calcular $R^2 - r^2$
- ¿Cuál es el área de la parte rayada?

2 – Una investigación de Sherlock Holmes

El célebre detective interroga a 4 sospechosos. Él sabe que el culpable está entre ellos.

“Es Alan” dice Miguel

“No, es Fran” dice Alan

“En todo caso, no soy yo” dice Fernando

“Alan es un mentiroso, por decir que soy yo” comenta Fran

Sherlock Holmes sabe que sólo uno dice la verdad y encuentra al culpable.

¿Quién es el culpable?

¿Quién dice la verdad?

3 – Una fecha “sorprendente”

En este ejercicio, cuando escribamos una fecha, el día y el mes se escribirán siempre con dos cifras, pudiendo ser la primera un 0.

El 25/06/1987 es una fecha “sorprendente” porque tiene todas sus cifras diferentes. ¿Cuál es la siguiente “fecha sorprendente”?

4 – Esas curiosas sumas

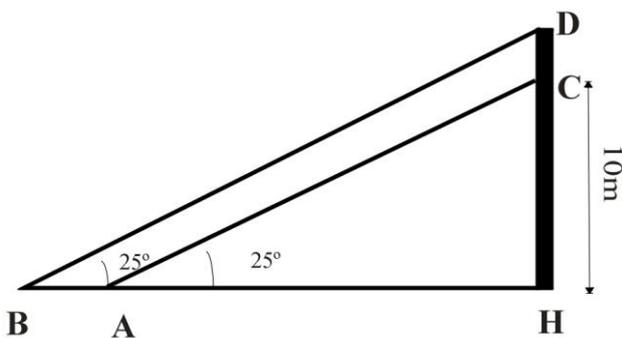
- Encontrar 2 enteros consecutivos cuya suma sea 105.
- Encontrar 3 enteros consecutivos cuya suma sea 105
- ¿De cuántas maneras se puede escribir 105 como suma de enteros estrictamente positivos consecutivos?

5 –El buen año

El resto de dividir 2002 por 5 es 2.

- ¿Cuál es el resto de dividir 2002^2 por 5?
- ¿Cuál es el resto de dividir 2002^3 por 5?
- ¿Cuál es el resto de dividir 2002^{2002} por 5?

6 – Escalar el poste



Para las fiestas del pueblo, se ha colocado en la plaza un poste. En su cúspide **D** se ha colocado una bolsa grande de caramelos para que se los lleve el que consiga subir.

Pedro, uno de los participantes, comienza a escalarlo. Cuando su mano alcanza el punto **C** de la figura, situado a una altura de **10m** se para porque

está cansado.

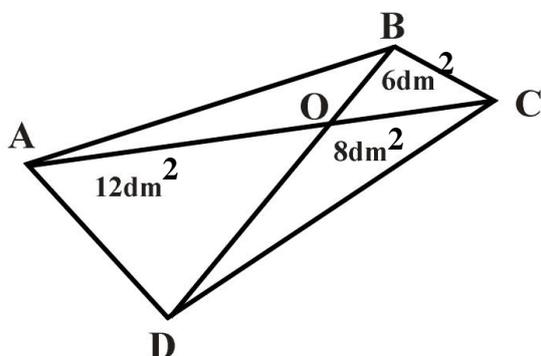
Un amigo colocado en **A**, a ras de suelo, ve entonces el punto **C** bajo un ángulo de **25°**. Retrocede **6m** hasta **B** y entonces ve el punto **D** de la cúspide del poste bajo el mismo ángulo de **25°**.

Sabiendo que $\frac{CH}{AH} = 0,466$

¿Qué distancia debe recorrer todavía Pedro para coger la bolsa de caramelos?

Especial Tercero de ESO

7 - ¡Vaya cometa!



Para fabricar esta cometa se utilizaron 6 dm^2 de papel amarillo para el triángulo **OBC**, 8 dm^2 de papel verde para el triángulo **OCD** y 12 dm^2 de papel blanco para el triángulo **ODA**.

¿Cuántos dm^2 de papel rojo necesito para el triángulo **OAB**?

8 – La multiplicación de los cubos

A un cubo de madera de 4cm de lado se le pintan cinco de sus caras. Después se corta en 64 cubitos de 1cm de lado cada uno.

¿Cuántos cubitos se obtienen con 3 caras pintadas? ¿con 2 caras pintadas? ¿con una sola cara pintada? Y ¿sin caras pintadas?

Especial Cuarto de ESO

7 – Paso al Euro

Ahora que tenemos Euros, Cecilia y Patricio recogieron todas las monedas de 10 y 20 céntimos de la casa.

Obtuvieron 427 monedas de 20 céntimos y 519 de 10 céntimos.

Cecilia se ocupó de las monedas de 20 céntimos y Patricio de las monedas de 10 céntimos.

Luego formaron paquetes, todos con la misma cantidad **N** de monedas, pero quedaron 2 paquetes incompletos, uno de 7 monedas de Cecilia y otro de 3 monedas de Patricio.

Encontrar **N**

8 – La caja

Claudia tiene una caja con la forma de un paralelepípedo rectángulo (como una caja de zapatos). Los centros de las caras que tienen un vértice común forman un triángulo de lado 16cm, 20cm y 24cm.

¿Cuál es el volumen de la caja?