

OLIMPIADA MATEMÁTICA. FASE PROVINCIAL. CIUDAD REAL, 11.05.2022.

NIVEL 2 (3º-4º ESO)

Razona y explica todo lo que hagas. Valoraremos ideas, explicaciones, dibujos, etc., aunque no llegues a la solución correcta. Recuerda no poner ningún dato personal en el examen, sólo tu número identificativo en la parte superior derecha de cada folio que entregues. Cada problema debe ir en una hoja distinta.

Problema 1. Números muy grandes.

El número 2^{2020} es tan grande que si intentas hallar su valor con la calculadora se desbordará. Pero si piensas un poco, seguro que eres capaz de razonar cuál de los dos números siguientes es mayor:

$$\text{a) } \frac{2^{2020} + 1}{2^{2021} + 1} \qquad \text{b) } \frac{2^{2022} + 1}{2^{2023} + 1}$$

Problema 2. Enfermedad hereditaria.

La hemofilia es una enfermedad producida por un gen recesivo situado en el cromosoma X; por lo tanto, para que una mujer (XX) sea hemofílica debe tener dicho gen en ambos cromosomas (si sólo lo tiene en uno será portadora), mientras que un hombre (XY) lo será si lo tiene en su único cromosoma X.

Irene tiene un hermano hemofílico, pero ni su padre ni su madre lo son.

- ¿Cuál es la probabilidad de que Irene sea portadora de la hemofilia?
- Si Irene tiene un descendiente con un hombre hemofílico ¿Cuál es la probabilidad de que dicho descendiente lo sea?
- ¿Y si el hombre no es hemofílico?

Problema 3. Rubén el repostero.

Rubén ha hecho magdalenas y las quiere colocar de cinco en cinco en bandejas, pero duda si hacerlo en bandejas cuadradas o rectangulares, como muestran los dibujos.

El radio de las magdalenas es de 3 cm ¿Qué dimensiones deben tener las bandejas en cada caso?

