



## XI OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE LA ESO.

MUÑO GALINDO, 10 DE MAYO DE 2018

Recuerda que tan importante es la solución como el razonamiento que hagas. Intenta razonar todas las respuestas.

### SEGUNDO CICLO

#### EJERCICIO 1:

Imagina que las seis superficies exteriores de un gran cubo se pintaran de color negro. Este gran cubo se corta después en 4913 cubos más pequeños ( $4913 = 17 \times 17 \times 17$ ).

¿Cuántos de estos cubos más pequeños tienen:

0 caras negras?

1 cara negra?

2 caras negras?

3 caras negras?

4 caras negras?

5 caras negras?

6 caras negras?

¿Podrías generalizar la solución para el caso  $n$  en vez de 17?

#### EJERCICIO 2:

Alex piensa tres números. Si los agrupa de dos en dos y los suma, obtiene 38, 44 y 52. ¿Cuáles son esos tres números?

#### EJERCICIO 3:

Patricia busca un ayudante para las visitas guiadas al parque de Ibarrola. Tras una selección por currículums y entrevistas de trabajo, quedan 4 candidatos finalistas. Para elegir al más competente, les propone un problema de geometría. Le da una cuerda de 24 metros de longitud a cada uno y les pide que construyan con ella un polígono regular de mayor área posible. Los polígonos que construyen son de 3, 4, 6 y 8 lados.

¿Quién se queda con el trabajo?

#### EJERCICIO 4:

De los 101 dálmatas, 57 tienen negra la oreja izquierda, 41 tienen negra la oreja derecha y 29 tienen las orejas blancas. ¿Cuántos tienen negras las dos orejas?





## XI OLIMPIADAS DE MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE LA ESO.

MUÑO GALINDO, 10 DE MAYO DE 2018

**Recuerda que tan importante es la solución como el razonamiento que hagas. Intenta razonar todas las respuestas.**

### SEGUNDO CICLO

#### EJERCICIO 1:

Un ciclista sale de su casa en Muñogalindo en dirección a Balbarda para dar una vuelta con la bicicleta en plan tranquilo. Hace un circuito dividido en cuatro partes, todas ellas de igual longitud. La primera parte es una ligera cuesta arriba y en ella consigue una velocidad de 10 km/h. En la segunda parte, el terreno se hace más empinado y tras una buena sudada, logra coronar el puerto con una media de 5 km/h. A partir de ahí todo es fácil, ya que va cuesta abajo a 30 km/h. Ya solo queda la parte final para volver a su casa, en la que consigue una media de 15 km/h.

¿Cuál ha sido la velocidad media del ciclista en todo el trayecto?

#### EJERCICIO 2:

Juan y Lucía quieren saber los años del milenio pasado cuyas cuatro cifras suman 21 y su producto es 162, pero lo quieren de forma razonada, porque les parece que ir de uno en uno es muy largo. Ayúdales.

#### EJERCICIO 3:

En el parque de Ibarrola hay un pedrusco con forma aproximada de ortoedro. Si lo suponemos un ortoedro perfecto, la suma de las longitudes de sus 12 aristas es 140 y la máxima distancia entre dos vértices es 21. ¿Cuál sería la superficie total de ese ortoedro perfecto?

#### EJERCICIO 4:

Se seleccionan 3 dígitos al azar distintos de 0. Se pega una de esos tres dígitos en la frente de Ana, otro de los dígitos en la frente de Betty y el último dígito en la frente de Carolina, de tal modo que ninguna de las niñas puede ver el dígito que ella misma tiene en su frente. Además, las niñas están en cubículos con vidrios especiales de tal modo que Ana puede ver a Betty y a Carolina, mientras que Betty solo puede ver a Carolina y Carolina solo a Betty. El objetivo de cada niña es deducir cuál es el dígito que lleva en su frente. El juez les informa que el número formado por los dígitos que tienen Ana, Betty y Carolina, en ese orden, es un cuadrado perfecto.

Después de esto, Ana dice: "No puedo saber cuál es mi dígito"

En seguida Betty dice: "No puedo saber cuál es mi dígito"

Y finalmente, Carolina dice: "Yo sí sé cuál es el mío"

¿Cuál es el dígito de Carolina?