

IV OLIMPIADA NACIONAL

Andorra, 1993

Instituto Español de Andorra

Problema 1 La cinta y el carrete

Sobre un carrete vacío se enrolla firmemente una cinta de 25 metros de largo y 0,1 mm. de espesor, dando así un rodillo de 10 cm. de diámetro.

¿Cuál es el diámetro del carrete original?

Problema 2 El gorro de carnaval

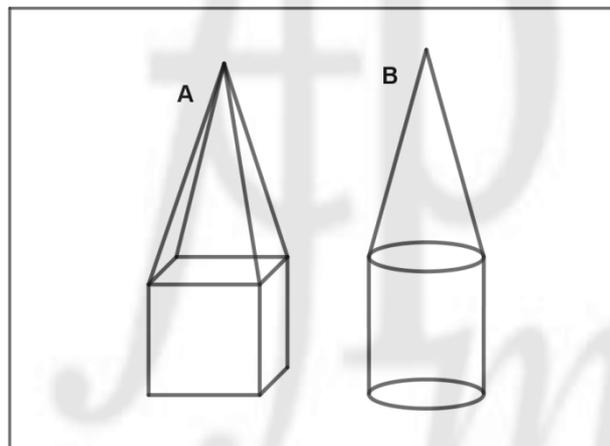
Berta, en las pasadas fiestas de Carnaval, hizo un gorro hueco como el de la figura A, con las siguientes medidas: diagonal de una de las caras cuadradas 36 cm. y altura total de la figura 90 cm.

Alberto hizo un gorro como el de la figura B y utilizó la misma cantidad de cartulina que Berta.

Sabemos además que:

- Área lateral de la pirámide = Área lateral del cono.
- Arista lateral del prisma = Generatriz del cilindro.

¿Cuál es la medida de la generatriz del cono de la figura B?



Problema 3 Número de huevos

Andrés, el recovero, iba al mercado, y al preguntársele cuántos huevos tenía contestó que tomados en grupos de 11 sobran 5, y tomados en grupos de 23 sobran 3. ¿Cuál es el menor número de huevos que podía tener?

En otra ocasión respondió que tomados en grupos de 2, 3, 4, 5, 6 y 7 sobran 1, 2, 3, 4, 5 y ninguno respectivamente. ¿Cuál es el menor número de huevos en este caso?

Problema 4 Dos hermanos millonarios

En la última reunión familiar, mi hermana de Zaragoza me comentó que tenía, desde hace un año, 2.000.000 de pts. en una supercuenta que le daba el 10,25% de interés anual; además, en un sorteo de los que organiza la entidad bancaria para este tipo de cuentas le tocó un televisor valorado en 40.000 pts.

- “Sí, pero tú no cobras esos intereses” le repliqué.
- “No, me han descontado un 25% de los mismos en concepto de impuestos de Hacienda y, además, el banco me cobró el 5% de la ganancia neta en concepto de comisión y gastos bancarios.
- “Pues yo, durante ese período de tiempo, compré 80 televisores en Barcelona, por la misma cantidad que tú tienes invertida, y aunque tuve que pagar además el 15% de IVA y 23.000 pts. de portes, luego en la Aduana española me devolvieron el IVA y pagué el 5% en la Aduana andorrana. Los primeros 55 televisores los vendí a 35.000 pts. y el resto se los quedó un hotel que se estaba instalando por 800.000 pts. Creo que he ganado más que tú.”

Aclárales a estos dos hermanos cuánto ha ganado cada uno y diles cual ha sido el % neto de ganancias de la ahorradora y del comerciante.

Problema 5 Amores matemáticos

Le pregunté a mi amor cuál era el número de su casa, en la calle de la Lógica.

“Pruébame – replicó – cuánto me adoras si lo calculas. No solamente operaciones, sino también debes pensar y de ese modo unes la claridad y la fuerza de la intuición con mi posición”

Y dócilmente le contesté:

“Mi adorada, dame los datos fácticos y hablaremos de metafísica después.”

Directo al grano se precipitó:

“Mi morada tiene tres cifras, todas diferentes.

Y van aumentando, creo como tu amor por mí.

¿Tiene divisores? Si, dos diferentes;

números primos ambos, mayores que diez más tres.

suma los tres dígitos del número que buscas

y te encontrarás un resultado

mayor que una decena y media.”

¿Cuál es el número de la casa de mi amada?

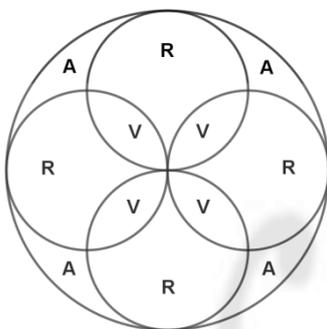
Problema 6 El tren cronometrado

Susana y Mikel, a la salida de la clase, observan el paso de un tren y con el cronómetro miden el tiempo que tarda en pasar todo él por un punto de referencia (poste) y en atravesar tras una tapia de 240 metros. Los tiempos empleados han sido 10 y 30 segundos, respectivamente. Pensando en la relación existente entre espacio, tiempo y velocidad, deciden calcular la longitud del tren y su velocidad. Explícales cómo lo harías tú.

Problema 7 El rosetón de la Iglesia

La vidriera de la fachada principal de una iglesia contiene un rosetón como el de la figura, donde las letras R, V y A representan los colores rojo, verde y azul, respectivamente.

Sabiendo que se han empleado 400 centímetros cuadrados de cristal verde, ¿cuántos centímetros cuadrados de cristal azul son necesarios?



Problema 8 Doblando el papel

“Mitad de 90, dos terceras partes de 180, triángulo equilátero ...” murmuraba Ricardo mientras intentaba ver un ángulo de 60° dibujando en el papel, sin tener a mano ni regla, ni medidor de ángulos.

De repente empezó a hacer dobleces con el papel hasta conseguirlo. Intenta descubrir cómo lo hizo y explícalo razonadamente. (Puedes ensayar con los folios en blanco que se te dan).