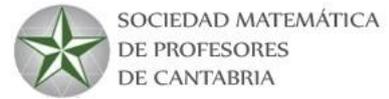




XII OLIMPIADA NACIONAL Cantabria 2001



Sociedad Cántabra de profesores de matemáticas

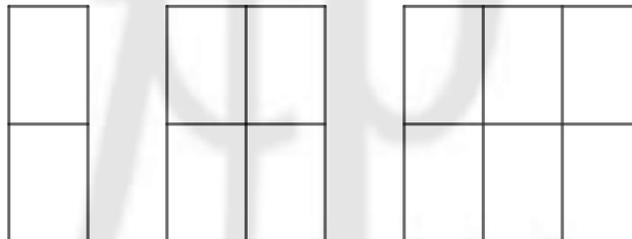
Problema 1 Si la Tierra fuese una naranja

Rodea una naranja muy redonda con una cinta roja. Alarga después la cinta, de modo que rodee la naranja quedando a un metro de su superficie. Supón que pudieras hacer ahora lo mismo con la Tierra (supuesta esférica) con una cinta azul y luego la alargas de manera que rodee la Tierra quedando también a un metro de su superficie. ¿Cuál es el más grande de los alargamientos, el de la cinta roja alrededor de la naranja, o el de la cinta azul alrededor de la Tierra? Explica cómo has llegado a esa conclusión.



Problema 2 Contando rectángulos

En las siguientes figuras hay tres, nueve y dieciocho rectángulos respectivamente:



¿Cuántos rectángulos hay en esta otra figura?



Encuentra un procedimiento para poder contar el número de rectángulos que habría en las figuras resultantes, con seis, siete ... columnas

Problema 3 La participación astuta

Se trata de dividir esta esfera de reloj en seis partes, de forma que en cada una de ellas la suma de los números sea la misma.



Problema 4 Tanteo y paciencia

4.1.- Con atención, paciencia y con las cifras del 1 al 9, se pueden formar números de tres cifras cada uno. Desde luego puedes formar muchos, pero tienes que encontrar tres de ellos, de manera que, utilizando todas las cifras sin que se repita ninguna, cumplan que: el segundo número sea el doble del primero y el tercero el triple del primero.

¿De qué números se trata?

1.er Número

2.º Número

3.er Número

4.2.- Recuerda que un número primo es aquel número natural mayor que 1 que no tiene más divisores positivos que él mismo y el uno. Existen unos números primos muy curiosos ya que su valor es igual a una potencia de 2 menos 1.

Ejemplo: $3 = 2^2 - 1$; $7 = 2^3 - 1$; $31 = 2^5 - 1$; $127 = 2^7 - 1$...

Estos números primos se llaman números de MERSENNE. En 1994 el último número de MERSENNE encontrado era $2^{859433} - 1$, que tiene un total de 258.716 cifras. Gracias al avance de las tecnologías se han descubierto números de MERSENNE mucho mayores. El último encontrado es $2^{6972593} - 1$, que tiene 2.098.960 cifras.

¿Sabrías cuál es la cifra de las unidades de este último número primo? Explica el procedimiento que has seguido.

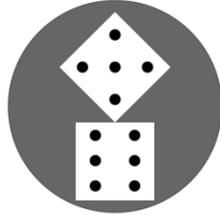
Problema 5 ¿Confías en el azar?

5.1.- Se tiene once galgos con dorsales numerados de 2 al 12, ambos inclusive. Se lanzan dos dados y la suma de las caras superiores de ambos indica el galgo elegido, que avanza una FILA. Gana la carrera el galgo que llega primero a la FILA número 10.

- Si tuvieras que elegir un galgo, ¿qué dorsal prefieres? ¿Por qué?
- Haz una clasificación de cómo crees que llegarán a la meta los distintos galgos. Explícalo.

5.2.- Rafael y Noemí realizan un juego que consiste en lanzar al aire dos dados. Calculan el producto de los números que aparecen en las caras superiores. Si el producto sale par gana Rafael y si sale impar gana Noemí.

- a) ¿Te parece justo el juego? ¿Por qué?
- b) Si se repitiera el juego 360 veces, ¿cuántas veces crees que ganaría cada uno?



f
F
F
m