

XII Olimpiada (problemas), Didáctica y perfiles profesionales, Jornadas Nacionales de la APMEP

XII OLIMPIADA Matemática Nacional

Prueba individual

Problema n.º 1. Si la Tierra fuese una naranja

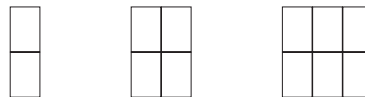
Rodea una naranja muy redonda con una cinta roja. Alarga después la cinta, de modo que rodee la naranja quedando a un metro de su superficie. Supón que pudieras hacer ahora lo mismo con la Tierra (supuesta esférica) con una cinta azul y luego la alargas de manera que rodee la Tierra quedando también 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.

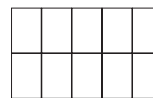


Problema n.º 2. Contando rectángulos

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 n.º 3. La partición 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 n.º 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.º Número	2.º Número	3.º 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 n.º 5. ¿Confías en el azar?

5.1.- Se tienen once galgos con dorsales numerados del 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.

a) Si tuvieras que elegir un galgo, ¿qué dorsal prefieres? ¿Por qué?

b) 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?



Prueba por equipos

Recorrido turístico-matemático por la península de La Magdalena

Esta mañana vais a conocer uno de los lugares más bonitos de Santander. El recorrido por la península va a ser lúdico-matemático, ya que para localizar el Palacio, el Paraninfo, el mini Zoo, etc., tendréis que resolver algunas cuestiones que se os plantean a continuación.

a) Observad el mapa cuadrulado que tenéis entre los materiales que se os han entregado y encaminaros hacia el punto de coordenadas (0, 0).

Os encontráis en el

(Leed la información sobre este edificio en la guía)

b) Para localizar en el mapa el punto hacia el que debéis dirigirnos a continuación, tenéis que resolver el siguiente problema que os dará sus coordenadas:

PRIMERA COORDENADA: Un frío día de invierno en Reinosa (Cantabria), la temperatura a las 12 a.m. era de 2 °C y descendió a lo largo de la tarde 7 °C. ¿Qué temperatura había al anochecer?

SEGUNDA COORDENADA: Es un número primo menor que 10 y que se obtiene como la suma de un cuadrado perfecto más 1.

El recorrido por la península va a ser lúdico-matemático

Os encontráis en

(Contemplad el paisaje y anotad lo que observéis).

- c) A continuación, leed detenidamente las cinco definiciones siguientes, que corresponden a términos matemáticos. *Con la primera letra* de cada término, ordenadas convenientemente, encontraréis la palabra que indica el sitio al que debéis dirigirnos.

DEFINICIÓN 1.- Parte de las Matemáticas que estudia los cuerpos geométricos.

DEFINICIÓN 2.- Triángulo cuyos lados y ángulos son iguales.

DEFINICIÓN 3.- Palabra cuyo significado es el mismo que superficie de una figura.

DEFINICIÓN 4.- Cada uno de los segmentos que limita un polígono.

DEFINICIÓN 5.- Números que sirven para contar.

DEFINICIÓN 6.- Nombre del ángulo cuya medida es mayor que la de un ángulo recto.

¡Admirad los de VITAL ALSAR!

(Leed en la guía la información sobre Vital Alsar)

- d) Desde este lugar vais a dirigirnos al punto de coordenadas (6, 2) en el plano que se os ha entregado. En el trayecto, recoged varias hojas de los distintos árboles que encontréis y guardadlas en el sobre, para que cuando estéis en la residencia hagáis una actividad con ellas.
- b) Ya estáis en el PALACIO DE LA MAGDALENA, miradlo con detenimiento e identificad y anotad las formas y figuras geométricas que veáis.



*Este
V Simposio
fue un auténtico
foro de debate
sobre las diversas
necesidades
que plantea
tanto la docencia
como
la investigación...*

Finalmente, buscad en la guía las respuestas a las siguientes preguntas y anotadlas.

- ¿Para quién se construyó el Palacio?
- ¿En qué año comenzó su construcción?
- ¿En qué año se terminó?
- ¿Qué arquitectos lo diseñaron?
- ¿Cuánto costó y quién lo pagó?
- ¿A qué estilo pertenece?
- ¿Con qué materiales está construido?
- ¿A quién pertenece actualmente?
- Medid la altura del Palacio (aproximadamente) y explicad el método que habéis utilizado.
- Como final de este recorrido, dibujad el Palacio o el entorno en la lámina que se os ha dado.



V Simposio sobre Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes perfiles profesionales

Los días 7, 8 y 9 de febrero de 2002 se celebró en la Universidad de Alicante el «V Simposio sobre Aportaciones de la Didáctica de la Matemática a diferentes Perfiles Profesionales». Este V Simposio fue un auténtico foro de debate sobre las diversas necesidades que plantea tanto la docencia como la investigación, así como sobre los aprendizajes de los diferentes tópicos matemáticos y de didáctica de la matemática que configuran o deberían configurar el currículo universitario de diferentes perfiles profesionales. Con este propósito, se reunieron matemáticos, profesores de matemáticas de educación secundaria, psicopedagogos, maestros, ingenieros, estadísticos y economistas, entre otros. Se cumplieron, pues, las expectativas del Comité Organizador que asumió el relevo del IV Simposio celebrado en febrero de 2000 en la Universidad de Oviedo.

Ocho preguntas clave organizaron los diversos debates: epistemología e historia; tanteo y creatividad; imaginación y