

**11ª OLIMPIADA PROVINCIAL DE MATEMÁTICAS  
SEGUNDO CICLO DE E.S.O  
SEGUNDA FASE**

**PROBLEMA 1**

Dibuja un cuadrado y un triángulo equilátero inscritos en una misma circunferencia y con un vértice común. Hay quien dice, al observar la figura, que la suma del lado del cuadrado y el lado del triángulo equilátero coincide con el valor de la longitud de la semicircunferencia. ¿Es esto cierto o solamente lo parece? Razona la respuesta.

**PROBLEMA 2**

Una empresa de transporte urbano de viajeros propone a sus clientes tres formas distintas de abonar el importe por el uso del autobús en el transcurso del mes.

Tarifa A: se paga 0'6 euros por viaje realizado.

Tarifa B: se abona un importe fijo de 10'5 euros al principio de mes y 0'3 euros por viaje realizado.

Tarifa C: se paga 27 euros por una tarjeta mensual válida para todos los viajes efectuados durante el mes.

Los usuarios del autobús se reparten en tres grupos:

- Los del grupo M, que usan mucho el autobús, al menos dos veces al día.
- Los del grupo P, o de poco uso del autobús, una vez al día como máximo.
- Los del grupo R que lo usan menos que los del grupo M y más que los del grupo P, unos cuarenta viajes de media al mes.

Si fueras un empleado de la oficina de información al consumidor. ¿Qué tarifa aconsejarías a un componente del grupo M, del grupo P o del grupo R?.

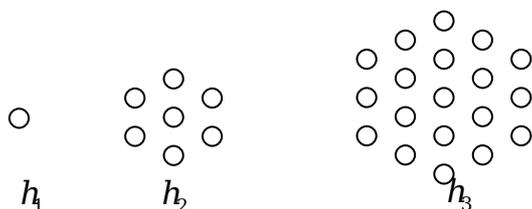
Tu información debe ser razonada. ¿Qué razones darías a cada uno de ellos?.

### PROBLEMA 3

El conjunto ordenado de números  $1, 7, 19, 37, \dots$  es conocido como sucesión de números hexagonales, y por eso se utiliza la siguiente representación aritmética:

$$h_1 = 1, \quad h_2 = 7, \quad h_3 = 19, \quad h_4 = 37, \dots$$

y la correspondiente representación gráfica



- a) 1.- Calcula  $h_5, h_6, h_7$ .  
 2.- Confírmalo con el gráfico (para  $h_4$  y  $h_5$ ).  
 3.- Observando la secuencia gráfica que obtienes al representar estos números, trata de averiguar la expresión algebraica del  $n$ -ésimo número hexagonal, es decir el valor de  $h_n$ .
- b) 1.- Si observas que tu compañero de al lado ha obtenido como respuesta al apartado 3 de a), el valor  $h_n = n^3 - (n-1)^3$ , no te pongas nervioso pensando que te has equivocado. Intenta comprobar que tu resultado y el anterior son iguales.  
 2.- En el supuesto de que  $h_n = n^3 - (n-1)^3$ , halla:  
 $h_1, \quad h_1 + h_2, \quad h_1 + h_2 + h_3, \dots, \quad h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n$   
 3.- Escribe el resultado interesante al que has llegado.

### PROBLEMA 4

En una isla hay tres tipos de habitantes: los caballeros, que siempre dicen la verdad, los escuderos, que siempre mienten y las personas normales, que a veces mienten y a veces dicen la verdad.

Estamos ante tres personas, A, B y C, una de las cuales es caballero, otra escudero y otra normal, no necesariamente en este orden. Dicen lo siguiente:

A: Yo soy normal.

B: Eso que ha dicho A es verdad.

C: Yo no soy normal.

¿Qué son A, B y C?