



ESTALMAT
Estímulo del Talento Matemático
Prueba de selección
6 de junio de 2009



Nombre:.....
Apellidos:.....
Localidad:..... Provincia:
Fecha de nacimiento:/...../199.... Teléfonos:.....
Sexo: Hombre Mujer Centro: Público: Privado/Concertado:

Información importante que debes leer antes de comenzar a trabajar

1. En primer lugar debes leer todos los problemas y después comenzar con los que te parezcan más sencillos. No es necesario que trabajes en el orden en que se te presentan. Escoge tú mismo el orden que te parezca mejor.
2. Para ello te hemos propuesto los problemas cada uno en una hoja. El espacio libre lo puedes utilizar para tus observaciones y cálculos. Si este espacio no te basta, utiliza, por favor, el reverso de la hoja y si aún te falta espacio utiliza otra hoja en blanco (en la carpeta tienes dos y si necesitas más, puedes pedir las, pero recuerda que en ellas debes escribir también el número que aparece en la esquina superior derecha de esta primera hoja).

De ningún modo debes utilizar una hoja para cálculos y observaciones que se refieran a dos problemas distintos. Al final debes entregar todos los papeles que hayas utilizado.

3. Queremos conocer no solamente tus soluciones sino, sobre todo, tus propios caminos hacia la solución. Nos interesa conocer las buenas ideas que se te ocurran en la solución de las tareas propuestas. Estas ideas deberías tratar de describirlas de la manera más clara posible. Para ello bastará unas breves indicaciones. También nos interesan las soluciones parciales o incompletas de los problemas propuestos.

Además tenemos una curiosidad, ¿cómo te has enterado de esta convocatoria?

- A través de tu Centro.
 A través de la *Olimpiada Thales*.
 A través de otros medios. Indícalos:

Tienes dos horas y media en total.
¡Te deseamos mucho éxito!

1. CROMOS



Juan colecciona cromos de los dos equipos de fútbol que hay en su ciudad, el equipo A y el equipo B. Los cromos los pega en las 6 hojas de un álbum, de modo que en cada hoja o bien hay jugadores del equipo A o bien del equipo B, *pero nunca están mezclados*. El número de cromos que hay pegados en cada hoja son 6, 12, 14, 15, 23 y 29. Juan, señalando una de las hojas, afirma: "si regalo esta hoja de cromos, quedarán el doble de cromos del equipo A que del equipo B".

a) ¿Es posible que la hoja a la que se refiere Juan sea la de 14 cromos? ¿Por qué?

b) ¿Podría ser la de 15 cromos? ¿Por qué?

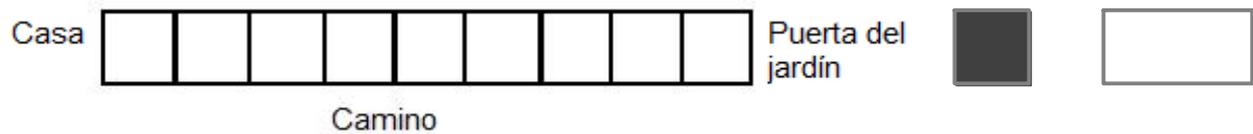
c) ¿Y la de 12 cromos? ¿Por qué?

d) Si es posible alguno de los casos anteriores ¿cuántos cromos le quedarían de cada equipo en ese caso? De las hojas que quedan, ¿en cuáles podrían estar los cromos del equipo A?



3. EMBALDOSAR

En casa de Marta hay un camino que mide 9 metros de largo y 1 metro de ancho, que va desde la Casa hasta la Puerta del jardín. Queremos recubrir el camino con baldosas y tenemos dos clases de baldosas: baldosas cuadradas 1m x 1m de color negro y baldosas rectangulares 2m x 1m de color blanco.



- a) ¿De cuántas formas se puede recubrir el camino si utilizamos 4 baldosas rectangulares y una cuadrada?

- b) Si utilizamos 3 baldosas rectangulares y 3 cuadradas ¿de cuántas maneras se puede embaldosar el camino?

- c) Y si utilizamos 2 baldosas rectangulares y 5 cuadradas ¿de cuántas formas se puede hacer?

- d) Encuentra todas las formas posibles de embaldosar el camino.

4. SUMAS Y PRODUCTOS



Dado un número lo podemos descomponer de varias formas como suma de números positivos. Por ejemplo, el número 7 lo podemos descomponer así:

Descomposición	Producto de los sumandos
$6 + 1$	6
$5 + 2$	10
$4 + 3$	12
$5 + 1 + 1$	5
$4 + 2 + 1$	8
$3 + 3 + 1$	9
$3 + 2 + 2$	12
$4 + 1 + 1 + 1$	4
$3 + 2 + 1 + 1$	6
$2 + 2 + 2 + 1$	8
$3 + 1 + 1 + 1 + 1$	3
$2 + 2 + 1 + 1 + 1$	4
$2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$	2
$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$	1

A cada una de estas descomposiciones le hacemos corresponder el producto de sus sumandos, como se observa en la tabla anterior, y entonces podemos ver que el producto mayor asociado a las descomposiciones de 7 es 12. Pero es un poco pesado tener que escribir todas las formas de descomposición para llegar a este resultado.

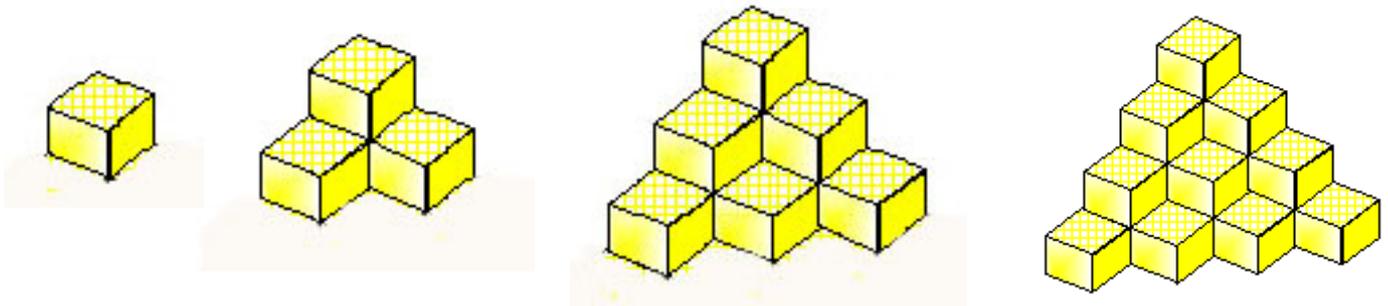
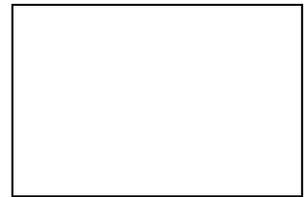
a) Explica por qué, para el número 12, la descomposición $1 + 2 + 3 + 6$ no da el producto mayor de todas las descomposiciones.

b) ¿Cuál es el producto mayor para el número 12? ¿Por qué?

c) ¿Y para 11 y 13?

d) ¿Y para 31?

5. TORRE DE CUBOS



Tenemos torres de cubos como las que se observan en la figura y queremos pegar unas pegatinas en las caras que no están tapadas por otra cara de un cubo ni están sobre el suelo. Contamos con 2325 pegatinas.

- a) Según la cantidad de pisos que tenga la torre podremos pegar un número determinado de pegatinas. Completa la siguiente tabla.

Número de pisos	1	2	3	4	5	6
Número de pegatinas que es posible pegar	5	15				

- b) ¿Cuántos pisos tendría que tener la torre para colocar 390 pegatinas?

- c) ¿Cuántos pisos tendría que tener la torre para colocar las 2325 pegatinas?

- d) Relaciona el número de pisos de la torre con el número de pegatinas.