

Estímulo del talento matemático

Prueba de selección Junio de 2009

Nombre:.....
Apellidos:.....
Fecha de nacimiento:.....
Teléfonos:.....
Correo electrónico:

Información importante que debes leer antes de comenzar a trabajar

En primer lugar debes mirar todos los ejercicios y después comenzar con los que te parezcan más sencillos.

No es necesario que trabajes las tareas en el orden en que se te presentan. Escoge tú mismo el orden que te parezca mejor.

No queremos conocer solamente tus soluciones, sino, sobre todo, tus propios caminos que te han llevado a ellas.

Para ello te hemos propuesto un problema en cada hoja. Puedes utilizar el espacio libre para tus observaciones y cálculos. Si este espacio no te basta, utiliza por favor el reverso de la hoja y si aún te falta, utiliza otra hoja en blanco que nos puedes pedir.

Al final debes entregarnos todos los papeles que hayas utilizado.

Nos interesa conocer las buenas ideas que se te ocurran en la solución de las tareas propuestas. Deberías tratar de describir estas ideas de la manera más clara posible. Para ello nos bastarán unas breves indicaciones. También nos interesan las soluciones parciales de las tareas propuestas.

Tienes hora y media en total. No deberías emplear demasiado tiempo para un mismo ejercicio.

Te deseamos mucho éxito.



1. EMBALDOSAR

En casa de Marta hay un camino que une la puerta del jardín con la puerta de la casa que mide nueve metros de largo y uno de ancho. Queremos recubrir el camino y tenemos dos clases de baldosas: baldosas cuadradas de $1\text{m} \times 1\text{m}$ de color negro y baldosas rectangulares de $2\text{m} \times 1\text{m}$ de color blanco.



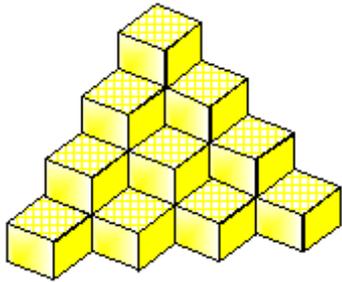
- ¿De cuántas formas se puede embaldosar el camino si utilizamos una baldosa negra y las demás blancas?
- Si utilizamos tres baldosas negras, ¿de cuántas maneras se puede embaldosar el camino?
- Y si utilizamos cinco baldosas negras, ¿de cuántas formas se puede hacer?

2. 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?
- b) ¿Podría ser la de 15 cromos?
- c) ¿Y la de 12 cromos?
- d) Formula un criterio sencillo para decidir qué hojas no podría regalar.

3. TORRE DE CUBOS



Con cubos de un metro de arista construimos torres como la que te mostramos. (Observa que ésta tiene cuatro pisos, pero las podemos construir de cualquier número de pisos). Queremos pegar pegatinas en las caras visibles de los cubos, es decir, que no estén tapadas por otro cubo ni estén apoyándose en el suelo.

- 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						

- b) ¿Qué altura tendrá que tener la torre para colocar 180 pegatinas?
- c) ¿Podrías encontrar una fórmula que relacione que el número de caras visibles y los pisos de la torre?

4. NÚMEROS COLOREADOS

Los números se colorean de rojo, verde o azul con las siguientes condiciones que no pueden entrar en contradicción:

- * La suma de dos números de color azul da un número de color verde.
- * La suma de dos números de color verde da un número de color azul.
- * El resto de los números son de color rojo.

- a) Si el número uno se pinta de color verde, ¿de qué color serían los números del 1 hasta el 10?
- b) Si el número uno se pinta de color verde, como antes, ¿de qué color sería el número 125? ¿Y el 381?
- c) Si el número uno se pinta de color azul, ¿de qué color sería el número 2009?

5. BOMBILLAS

Raúl ha montado un circuito eléctrico formado por 25 bombillas y 10 interruptores, A,B,C,D,E,F,G,H,I,J como en el dibujo de la derecha. Si tocamos un interruptor cualquiera las 5 bombillas situadas en la línea del interruptor cambian de estado, es decir las que estaban encendidas se apagan y las que estaban apagadas se encienden.

- a) Si inicialmente están todas encendidas, describe un proceso por el que se llegue a la situación de la figura de la derecha, donde los puntos representan las bombillas que están encendidas y el resto están apagadas.

- b) Si partimos de una situación como la de la figura adjunta donde los puntos son bombillas encendidas, manipulando los interruptores ¿se podría llegar a tener todas las bombillas apagadas?

