

ESTALMAT-CANARIAS

Prueba de selección junio de 2012

Nombre:.....
Apellidos:.....
Fecha de nacimiento:.....
Teléfonos:.....
Centro de Estudios:
e-mail:

Información importante que debes leer antes de comenzar a trabajar DURACIÓN DE LA PRUEBA: 1 HORA Y MEDIA

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

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.

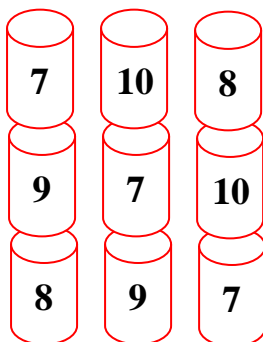
Te deseamos mucho éxito.

1. UNA CASETA DE TIRO EN LA FERIA



En la caseta de tiro de la feria puedes poner a prueba tu precisión lanzando pelotas de tenis. Hay nueve botes, cada uno con un número, apilados como muestra la figura. Y los lanzamientos que efectúes han de cumplir una serie de reglas:

- Dispones de tres lanzamientos
- En cada uno de ellos sólo puedes derribar un bote, sólo uno. Por tanto estás siempre obligado a lanzar a uno de los botes que quedan, tras cada lanzamiento, en la parte superior.
- Conseguirás como puntuación la suma de lo que indique el bote tumbado en el primer lanzamiento, más el doble de lo que marque el segundo bote, más el triple de lo que indique el tercero.



- ¿Qué puntuación máxima obtendrías si tumbas los tres botes superiores de cada columna?
- En caso de que quieras derribar toda una columna, ¿qué columna conviene derribar para obtener la mayor puntuación?
- Considerando todos los casos posibles, ¿qué puntuación máxima puedes lograr?
- Para conseguir exactamente **50** puntos. ¿Qué botes deberías derribar?

ROBOT TRAMOL



TRAMOL es un robot que puede subir las escaleras. Además en cada paso puede subir o bien un escalón, o bien dos escalones o bien tres escalones. Cuando en un paso sube un escalón decimos que está en modo A; cuando con un paso sube dos escalones decimos que está en modo B y cuando con un paso sube tres escalones decimos que está en modo C. Con el robot nos comunicamos a través de mensajes formados con las letras A, B y C. Si enviamos el mensaje AABC, TRAMOL subirá 7 escalones y lo hará en ese orden: primero dos escalones de uno en uno, luego dos escalones juntos y por último tres escalones a la vez. Si le enviamos el mensaje ABCA, subirá también 7 escalones pero esta forma es distinta de la anterior.

- a) Si tiene que subir 4 escalones, le puedo enviar el mensaje AC, o bien ABA etc. Escribe los distintos mensajes que le puedo enviar. (Recuerda que ABA es distinto de AAB).
- b) Si tiene que subir 6 escalones, ¿le puedo enviar un mensaje en el que la A aparezca exactamente 5 veces?; ¿le puedo enviar un mensaje en el que la A aparezca 4 veces?; ¿le puedo enviar un mensaje en el que no aparezca la A?; ¿Cuántos mensajes hay sin la A? Hay algún mensaje en el que aparezcan la B y la C y no aparezca la A. ¿Porqué?

3. SUMA DE NÚMEROS IMPARES

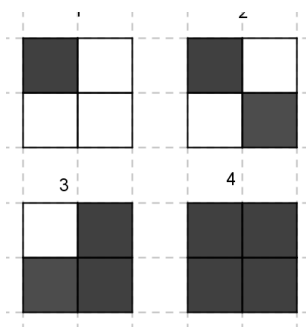
Algunos números se pueden expresar como suma de números positivos impares consecutivos. Por ejemplo $64=31+33$, pero también $64=13+15+17+19$. O por ejemplo $309=101+103+105$.

- a) Escribe 120 como suma de números positivos impares consecutivos de dos maneras distintas, explicando cómo lo haces.
- b) Escribe 75 como suma de números positivos impares consecutivos de todas las maneras posibles, explicando cómo lo haces.
- c) ¿Puedes poner 250 como suma de números positivos impares consecutivos?

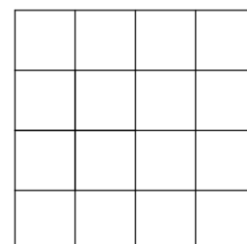
4.- CUADRADOS NEGROS Y BLANCOS

Mira los dibujos de la derecha: son ejemplos de tableros de orden 2, en los que hemos coloreado de negro una, dos, tres y cuatro de sus casillas (cuadraditos).

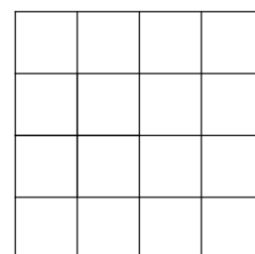
Comprueba que en los tres primeros podemos elegir una fila y una columna tales que, al borrarlas, la única casilla que nos queda es blanca, pero que en el cuarto cualquiera que sea la fila, y cualquiera que sea la columna que borremos, siempre nos queda al final una casilla negra.



- a) Colorea tú ocho casillas en este tablero de orden 4 de manera que si se borran dos filas y dos columnas **cualesquiera** siempre quede alguna casilla negra.



- b) Ahora colorea siete casillas de manera que si se borran dos filas y dos columnas **cualesquiera** siempre quede alguna casilla negra.

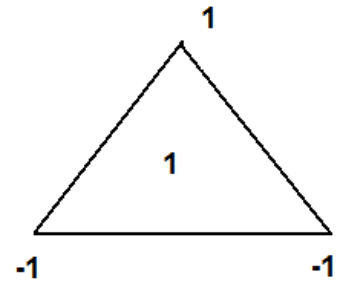


- c) ¿Puedes conseguir lo mismo coloreando únicamente seis casillas? Si la respuesta es sí, explícanos cómo coloreas. Si la respuesta es no, justifica por qué no puedes lograrlo.

5. VÉRTICES Y TRIÁNGULOS

En los vértices de un triángulo pones un 1 o un -1 y en el interior del triángulo pones el producto de los números que has puesto en los vértices. Luego sumas todos los números que tienes, los de los vértices y los del interior. En el caso de la figura la suma es

$$-1 -1 +1+1 = 0.$$



- ¿Qué otros valores puede tener esta suma?
- ¿Qué valores puede tener la suma si en lugar de un triángulo comienzas con un cuadrado?
- Si comienzas con un polígono con un número par de vértices ¿puede ser la suma cero? Justifica tu respuesta.
- Si comienzas con un polígono de un número impar de vértices, ¿cuándo puede ser la suma cero? Justifica tu respuesta.