



Guanajuato
Gobierno
del Estado

Secretaría
de Educación

Contigo Vamos



Olimpiada de Informática del Estado de Guanajuato

OLIMPIADA DE INFORMÁTICA DEL ESTADO DE GUANAJUATO

Segundo examen teórico

10 de octubre de 2009

Nombre: _____ Escuela: _____
Correo electrónico: _____ Grado escolar: _____
Fecha de nacimiento: _____ Ciudad de residencia: _____

1.- Si vamos construyendo figuras tal como se muestra en la imagen y en ese orden ¿Qué área tiene la superficie de la quinta figura formada con cubos de 1 cm de lado?

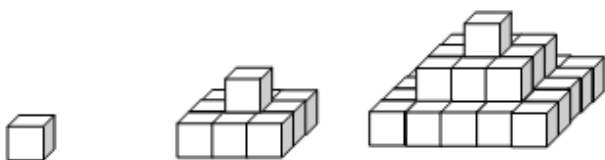


Fig.1 ($6cm^2$)

Fig.2 ($34cm^2$)

Fig.3 ($86cm^2$)

2.- Un costal está lleno con muchas canicas de 20 colores distintos. Al azar se van sacando canicas del costal. ¿Cuál es el mínimo número de canicas que deben sacarse para poder garantizar que en la colección tomada habrá al menos 100 canicas del mismo color?

3.- Tienes 6 botes de pintura de colores diferentes. Cada cara de un cubo debe pintarse de un color distinto. Dos formas de pintarlo son iguales si podemos llegar de una a otra girando el cubo. Sabiendo lo anterior ¿Cuántas formas distintas hay de pintar el cubo?

4.- Los números del 1 al 1000 son escritos en orden alrededor de un círculo. Comenzando con el 1 marcas cada 15 números (esto es 1, 16, 31, etc.) este proceso continua hasta que marques un numero que ya ha sido marcado. ¿Cuántos números sin marcar te quedan?

5.- Si efectuamos el producto de todos los números impares comprendidos entre 1 y 1994, ¿cuál es la cifra de las unidades del número así obtenido?

6.- En una tira de papel rectangular Sandy dibuja líneas verticales que la dividen en 4 partes iguales. Después dibuja líneas verticales que dividen la misma tira en 3 partes iguales.

Finalmente, corta la tira siguiendo las líneas dibujadas. ¿Cuántos pedazos de diferente tamaño tiene Sandy?

7.- Un poliedro en forma de balón de futbol tiene 32 caras: 20 son hexágonos regulares y 12 son pentágonos regulares. ¿Cuántos vértices tiene el poliedro?



8.- La primera figura tiene 3 lados y 3 picos, la segunda tiene 12 lados y 6 picos, la tercera tiene 48 lados y 18 picos y así sucesivamente. ¿Cuántos picos tendrá la quinta figura?



9.- Cien personas respondieron a un cuestionario formado por 3 preguntas. Cada pregunta debía contestarse, sí o no, y sólo una de estas respuestas era correcta. Si sabemos que:

- 8 contestaron bien las tres preguntas
 - 9 contestaron bien sólo la primera y la segunda
 - 11 contestaron bien sólo la primera y la tercera
 - 6 contestaron bien sólo la segunda y la tercera
 - 55 contestaron bien al menos la primera pregunta
 - 32 contestaron bien al menos la segunda pregunta
 - 49 contestaron bien al menos la tercera pregunta
- ¿Cuántas personas respondieron mal a todas las preguntas?

10.-A Alex le gusta colorear cuadrículas de 5x5. Primero las numera como en la figura:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Después, para colorearlas, hace lo siguiente:

I) Elige al azar una celda

II) Colorea la **CELDA ACTUAL** donde se encuentra

III) Para cada celda que rodea a la celda actual, se pregunta (en el orden **arriba, abajo, izquierda, derecha**):

- Si la celda existe y no está coloreada, ahora será la celda actual y regresa a **II**). En caso contrario, pasa a la siguiente celda.

IV) Si no puede elegir una nueva celda, él recuerda y se mueve a la celda que por primera vez lo hizo llegar a la celda actual, y regresa a **III**).

- Si Alex empieza en la casilla 13, y coloreó 13 celdas, ¿en qué orden las coloreó?
- Sandy, en el paso **III**, pregunta en el orden: **arriba, izquierda, derecha, abajo**, ¿en qué orden pintaría 13 celdas empezando en la casilla 13?
- Si antes de empezar, las celdas 7, 16, 18 y 24 ya estaban coloreadas. ¿Cuál sería la respuesta de a), en este caso?

11.-Si tenemos la siguiente pirámide de letras:

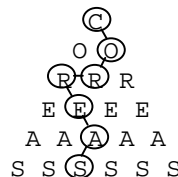
C
O O
R R R
E E E E
A A A A A
S S S S S S

Podemos unir letras de arriba hacia abajo (pudiendo elegir más de una letra por nivel).

a) ¿De cuántas formas podemos unir letras para formar la palabra **CORREAS**?

b) ¿Y de cuántas formas para la palabra **CORREAS**?

Una manera de formar la palabra **CORREAS** sería como muestra la figura de la derecha.



12.-Un pequeño timador llamado Alain tiene 15 cartas numeradas del 1 al 15. De un lado está el número y del otro está en blanco. Las pone en orden (con el número hacia arriba) en una fila horizontal y elige una carta al azar, entonces la volteo. A partir de ésta, cuenta 1 carta a la derecha y volteo esa carta, después cuenta 2 cartas a la derecha y volteo la carta, así sucesivamente hasta voltearlas todas. Mientras hace este proceso toma dos consideraciones:

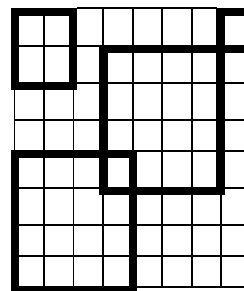
- Si mientras cuenta, llega al final de las cartas, se regresa al principio y sigue contando.
- Solo cuenta aquellas cartas que no han sido volteadas.

A la última carta en voltearse la llamamos ganadora. Alain cree que puede timarte. Te dará el doble de lo que apuestes si logras decirle que carta debe voltear primero para que la carta ganadora sea la # 10.

Si al inicio volteamos la carta 11, el orden de las siguientes cartas en ser volteadas es:

12, 14, 2, 6....

13.- Kairoz tiene un tablero de ajedrez de 8x8. Como tiene demasiado tiempo libre, quiero contar cuantos cuadros puede formar.

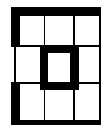


Por ejemplo, los siguientes pueden ser algunos posibles cuadrados:

a) ¿Cuántos cuadros puedes formar en el tablero?

b) ¿Y cuántos serían si la cuadrícula fuera de $N \times N$ (N es un número par)?

14.-A Dulce le gusta hacer habitaciones con forma de cuadrícula rectangular. Dentro de las habitaciones construye paredes para rodear una o más celdas para hacerlas inaccesibles. Además rodea la habitación con paredes pero deja una y sólo una abertura para salir. Dulce te venda los ojos y te coloca en alguna celda de la habitación y si logras salir, te regala la habitación. Como quieres tanto esa habitación quieres saber que tienes que hacer para salir de la habitación sin importar donde te coloque. Por ejemplo si la habitación fuera:



La celda del centro es inaccesible. La salida está en la celda del centro a la izquierda. Entonces puedes moverte así: **{I, I, Ar, I, I, Ab, I}** y saldrás sin importar donde estés. Si al realizar un movimiento ya saliste, ya no realizas más movimientos.

Para simplificar tus movimientos, las letras significan **I**-izquierda, **Ar**-arriba, **Ab**-abajo y **D**-derecha. Si estas al lado de una pared, y decides moverte hacia la pared, entonces no avanzas. Si la habitación fuera como abajo, ¿Qué instrucciones deberás seguir para poder salir sin importar donde estas?

