

## COMIENZO DE TODAS LAS CATEGORÍAS

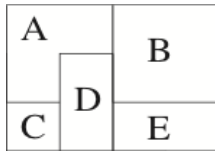
### 1. EN ORDEN (coeficiente 1)

Cinco cuadrados marcados por las letras A, B, C, D y E, todos del mismo

tamaño que el cuadrado B, han sido puestos

dentro del rectángulo en un cierto orden.

**¿Cuál es la letra del cuadrado que ha sido puesto en tercer lugar?**



### 2. LA ESCALERA (coeficiente 2)

Ethan se encuentra en la parte de abajo de una escalera de cuatro escalones. En un movimiento, él sube un escalón o bien dos escalones a la vez.

**¿De cuántas maneras diferentes puede Ethan ir hasta lo alto de la escalera, sabiendo que él siempre mueve primero su pie izquierdo?**

### 3. BABA (coeficiente 3)

Una letra representa siempre el mismo dígito diferente de 0.

El número que se escribe como AB es igual a la suma de los cuatro dígitos del número que se escribe como BABA.

**¿Cuál es el número que se escribe como AB?**

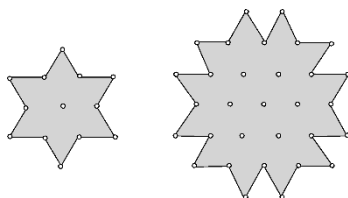
### 4. LAS ESTRELLAS Y EL VIRUS (coeficiente 4)

Matilde tiene varias estrellas idénticas a la que se muestra a la izquierda. Al pegar unas de las estrellas,

permitiendo que algunas puedan cubrir parcialmente a otras, ella da forma al terrible virus representado a la derecha.

**¿Cuántas estrellas ha utilizado ella, como mínimo?**

Nota: Todos los triángulos pequeños formados entre los puntos blancos son idénticos.



### 5. LAS FICHAS (coeficiente 5)

En el *Casino Royale* hay una máquina que cuando uno introduce una ficha de juego, la máquina regresa otras fichas. La máquina da 2 fichas rojas por cada ficha azul insertada, o bien da 3 fichas azules por cada ficha roja insertada.

Al comienzo, James tiene 6 fichas rojas y ninguna ficha azul.

Él inserta sucesivamente 10 fichas.

Al final, James tiene 20 fichas en total, al menos una de cada color.

**¿Cuántas fichas azules tiene al final?**

## FIN DE LA CATEGORÍA A

### 6. EL AUTOBÚS ESCOLAR (coef. 6)

Un autobús escolar puede llevar hasta treinta pasajeros.

Al principio del itinerario, el autobús lleva el mismo número de niñas que de niños.

En la primera parada, la mitad de las niñas se bajan y un niño se sube. En la

segunda parada, la quinta parte de pasajeros descienden, y luego el conductor continúa el itinerario.

**¿Cuántos pasajeros lleva el autobús después de ese momento?**

Nota: el conductor del autobús nunca entra en la cuenta.

### 7. LA BANDERA (coeficiente 7)

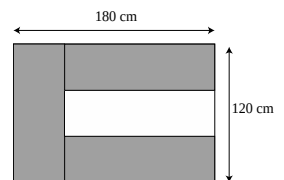
La nueva bandera de un país tiene la forma de un gran rectángulo de dimensiones

120cm x 180cm. El rectángulo está dividido en

cuatro rectángulos pequeños (tres grises y uno blanco)

todos de la misma área.

**¿Cuál es, en centímetros, la longitud del lado más largo del rectángulo pequeño blanco del dibujo?**



### 8. NEGRO, PERO NO MUCHO (coeficiente 8)

Se quiere construir un gran cubo con 27

cubos pequeños de un mismo tamaño. 12 cubos pequeños son negros y 15

cubos pequeños son blancos.

Debe haber un cuadrado pequeño negro, que corresponde a una cara de un cubo

pequeño negro, en el centro de cada cara del gran cubo.

Contando los cuadrados pequeños negros sobre cada cara del gran cubo, obtendremos los números 1 a 6.

Y, como con los dados de juego, la suma de los números en caras opuestas del dado debe ser igual a 7.

**¿Cuántos cubos pequeños negros se contarán en los ocho vértices del gran cubo?**

## FIN DE LA CATEGORÍA B

*Problemas 9 a 18 : ¡Cuidado! Para que un problema sea completamente resuelto, usted debe dar el número de soluciones y dar la solución si hay sólo una, o bien dar dos soluciones si hay más de una solución. Para todos los problemas que puedan tener más de una solución, hay espacio previsto para escribir dos soluciones (¡pero puede ser que hay sólo una!)*

### 9. EL MCM (coeficiente 9)

Nuestros dos compañeros quieren repartir 35 chocolates. Patricia separó los 35 en  $16 + 8 + 5 + 4 + 2$ .

El mínimo común múltiplo (MCM) de estos cinco números es 80.

Patrick quiere separar 35 como la suma de cinco números enteros positivos y distintos entre sí, de manera que su MCM sea el más pequeño posible.

**¿Cuál será este MCM?**

### 10. 2021, EN SUMA (coeficiente 10)

2021 es la suma de siete números enteros positivos distintos cuyos dígitos son 3 o 5 solamente.

**¿En total, cuántas veces aparecerá el dígito "3" en estos siete números?**

### 11. LOS TRIPLETES (coeficiente 11)

Escribamos los números enteros positivos en orden y sin dejar espacio entre ellos: 123456789101112131415...

Luego, dividimos dicha sucesión en tripletes de dígitos:

(123)(456)(789)(101)(112)(131)(415)...

Finalmente, nos detenemos tan pronto

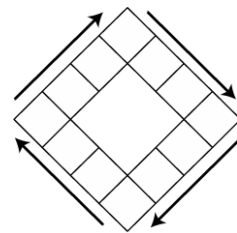
hemos escrito el triplete (101) cinco veces.

**¿Cuántas veces habremos escrito el triplete (131)?**

## FIN DE LA CATEGORÍA C

### 12. CUADRADO DE CUBOS (coef. 12)

Escriba un dígito dentro de cada casilla alrededor del siguiente cuadrado de tal forma que cada número de cuatro dígitos, leído en la dirección indicada por la flecha



correspondiente, sea el cubo de un número entero positivo, el primer dígito de cada número no puede ser 0.

**¿Cuál de estos cuatro cubos es el más pequeño, o uno de los más pequeños si dos o más son iguales?**

### 13. LA PECERA (coeficiente 13)

Una pecera para transportar pececitos de colores tiene la forma de un paralelepípedo rectangular. Esta contiene 6 litros de agua y es perfectamente impermeable ( $1 \text{ litro} = 1000 \text{ cm}^3$ ). Si la pecera se coloca horizontalmente sobre uno de sus lados, el nivel del agua está 3 centímetros por debajo del lado opuesto. Si se coloca horizontalmente sobre otra cara, el nivel del agua está 4 centímetros por debajo de la cara opuesta. Si se coloca horizontalmente en otra cara, el nivel del agua está 5 centímetros por debajo de la cara opuesta.

**¿Cuál es, en centímetros cúbicos, el volumen de la pecera?**

Redondee su respuesta al centímetro cúbico más próximo.

### 14. LOS SALTAMONTES (coeficiente 14)

Números enteros positivos, no necesariamente distintos, han sido escritos en las casillas de un tablero de ajedrez de  $8 \times 8$  (un número por casilla). Al principio, cinco saltamontes están en cinco casillas diferentes y ocultan los números. Gabriel calcula la suma de todos los números visibles y obtiene 100. Simultáneamente, cada saltamontes salta

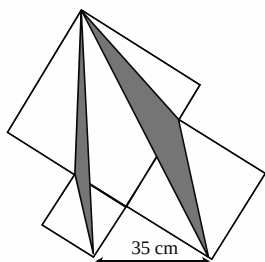
sobre un cuadrado adyacente (cruzando un lado compartido por dos cuadrados). Gabriel calcula la suma de todos los números visibles y obtiene 1000. Y así sucesivamente hasta que ya él no puede obtener una suma diez veces mayor que la anterior (cuando Gabriel calcula una suma, nunca hay dos saltamontes en la misma casilla). El total de los sesenta y cuatro números escritos en el tablero de ajedrez es divisible por 35 y es el más grande posible.

**¿Cuál es este total?**

## FIN DE LA CATEGORÍA D

### 15. LAS AGUJAS (coeficiente 15)

Una pintura cubista representa parte de la carátula de un reloj suizo. Los tres cuadrados son adyacentes y comparten un vértice. La distancia entre los extremos de las dos agujas es de 35 centímetros.



**¿Cuál es el área gris en el dibujo?**

Nota: Dé la respuesta redondeada al milímetro cuadrado más próximo.

### 16. UNA CALLE, TODO SUMA (coef. 16)

En esta calle, todas las casas están numeradas ininterrumpidamente del 1 al 1000. Alicia vive en la casa número 6. La suma de los números del 1 al 5 es igual a la de los números del 7 al 8, a saber 15. Luego, Bob vive en la casa número 35. La suma de los números del 1 al 34 es igual a la de los números del 36 al 49, a saber 595. Finalmente, Cédric vive en la casa número  $N$ , la cual es distinta a la de Alicia y Bob. La suma de los números del 1 al  $(N - 1)$  es igual a la de los números del  $(N + 1)$  a un número estrictamente mayor que  $(N + 1)$ .

**¿Cuál es el valor de  $N$ ?**

## FIN DE LAS CATEGORÍAS E, F

### 17. TARTAMUDEOS (coeficiente 17)

Fibo juega con una sucesión cuyo primer término es 1 y cuyo segundo término es 1, y en la que luego cada término es la suma de los dos términos que le preceden: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... Comenzado desde el primer término, él lo multiplica por 10 y suma el segundo, el resultado lo multiplica por 10 y suma el tercero, y así sucesivamente. Fibo obtiene así

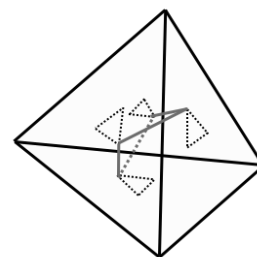
1, 11, 112, 1123, 11235, 112358, 1123593 ( $= 112358 \times 10 + 13$ ), ...

Después de un rato, obtiene bloques de números que se repiten uno tras otro hasta el infinito.

**¿Cuántos dígitos tienen estos bloques, como mínimo?**

### 18. LA MOSCA ATRAPADA (coef.18)

Cuando una mosca entra en una linterna, termina recorriendo un camino formado por cuatro segmentos rectos de igual longitud. La linterna es un tetraedro regular



de 30 centímetros de lado. Si dibujamos en el centro de cada cara un pequeño triángulo equilátero de cierto tamaño, siempre el mismo, cuyos lados son paralelos a los bordes del tetraedro, el camino rebota en esta cara en un vértice de este triángulo. El camino es lo más corto posible.

**¿Cuál es su longitud en milímetros redondeados?**

Nota: Si hay raíces cuadradas, realice los cálculos tomando 1.414 para  $\sqrt{2}$ , 1.732 para  $\sqrt{3}$  y 2.236 para  $\sqrt{5}$

## FIN DE LA CATEGORÍA G