



OPCIÓN MÚLTIPLE / MULTIPLE CHOICE

Instrucciones: Selecciona la opción correcta y marca solo la letra de tu respuesta en la hoja de respuestas.

Instructions: Select the right option and mark only the letter of your answer in your answer sheet.

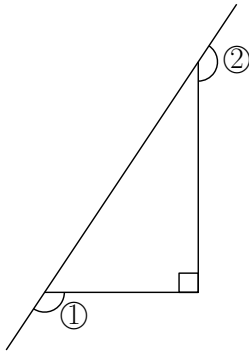
1. Petra tenía 49 canicas azules y dos canicas rojas. ¿Cuántas canicas deberá quitar Petra para que un 90% de sus canicas sean azules?

Petra has 49 blue marbles and two red marbles. How many marbles must Petra remove so that 90% of her marbles are blue?

- (A) 10 (B) 15 (C) 20 (D) 30 (E) 31

2. ¿Cuál es la suma de los ángulos ① y ②?

What is the sum of angles ① and ②?



- (A) 150° (B) 180° (C) 270° (D) 320° (E) 360°

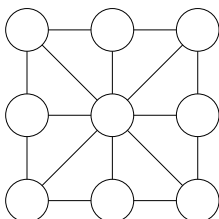
3. La suma de las edades de Tom y John es 23, la suma de las edades de John y Alex es 24 y la suma de las edades de Tom y Alex es 25. ¿Cuál es la edad del mayor?

The sum of the ages of Tom and John is 23, the sum of the ages of John and Alex is 24, and the sum of the ages of Tom and Alex is 25. What is the age of the oldest one?

- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

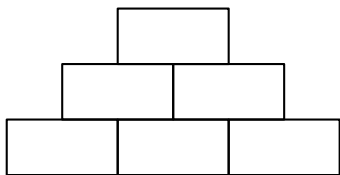
4. Diana quiere escribir nueve enteros en los círculos del diagrama tal que, para los ocho triángulos pequeños cuyos vértices están unidos por segmentos la suma de los números en sus vértices sea idéntica. ¿Cuál es el mayor número de enteros diferentes que ella puede usar?

Diana wants to write nine integers into the circles on the diagram so that, for the eight small triangles whose vertices are joined by segments the sum of the numbers in their vertices be identical. What is the largest number of different integers she can use?



- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 8

5. En esta pirámide de números cada celda es el producto de las dos celdas directamente debajo.
In this pyramid of numbers each cell is the product of the two cells directly underneath.



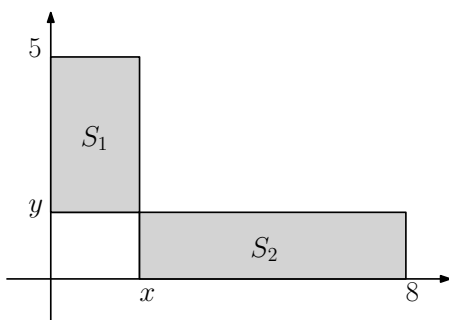
¿Cuáles de los siguientes números no puede aparecer en la celda de la parte superior, si las tres celdas del fondo solo contienen números naturales mayores que 1?

Which of the following numbers cannot appear in the top cell, if the three bottom cells only contain natural numbers bigger than 1?

- (A) 56 (B) 84 (C) 90 (D) 105 (E) 220

6. Los rectángulos S_1 y S_2 en la figura tienen la misma área. Determine la razón $\frac{x}{y}$.

The rectangles S_1 and S_2 in the picture have the same area. Determine the ratio $\frac{x}{y}$.



- (A) 1 (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{7}{4}$ (E) $\frac{8}{5}$

7. Los números a, b, c, d son enteros positivos que satisfacen $a + 2 = b - 2 = c \cdot 2 = d/2$. ¿Cuál es el más grande de los cuatro números a, b, c y d ?

The numbers a, b, c, d are positive integers satisfying $a + 2 = b - 2 = c \cdot 2 = d/2$. Which is the largest of the four numbers a, b, c and d ?

- (A) a (B) b (C) c (D) d
 (E) Esto no se puede determinar / This can not be determined.

8. Diana corta un rectángulo de área 2016 en 56 cuadrados iguales. La longitud de los lados del rectángulo y de los cuadrados es entera. ¿Para cuántos rectángulos diferentes es posible hacer esto?

Diana cut up a rectangle of area 2016 into 56 equal squares. The length of the sides of the rectangle and of the squares are integers. For how many different rectangles is it possible to do this?

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 0

9. En la Isla de Caballeros y Villanos cada ciudadano es un Caballero (quien siempre dice la verdad) o un Villano (quien siempre miente), pero no ambos. En la isla hay 7 personas sentadas alrededor de una fogata. Todos dicen “Estoy sentado entre dos Villanos” ¿Cuántos Villanos hay?
On the Island of Knights and Knaves every citizen is either a Knight (who always speak the truth) or a Knave (who always lies). On the island 7 people sit around a bonfire. They all say “I’m sitting between two Knaves” How many Knaves are there?
 (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
 (E) No hay suficiente información / There is not enough information
10. El entero positivo N tiene exactamente seis divisores (positivos) distintos incluyendo 1 y N . El producto de cinco de estos es 648. ¿Cuál de los siguientes es el sexto divisor de N ?
The positive integer N has exactly six distinct (positive) divisors including 1 and N . The product of five of these is 648. Which one of the following is the sixth divisor of N ?
 (A) 4 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 24

PROBLEMAS ABIERTOS / OPEN PROBLEMS

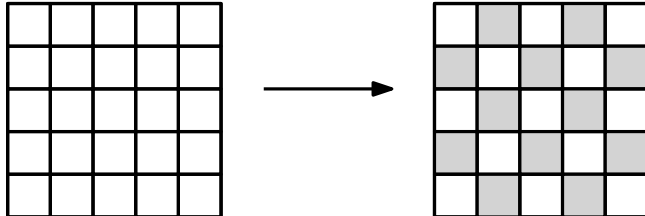
Instrucciones: Escribe tu respuesta en la hoja de respuestas.

Instructions: Write your answer in your answer sheet.

11. En la república canguro cada mes consiste de 40 días, numerados del 1 al 40. Cualquier día cuyo número es divisible por 6 es un feriado y cualquier día cuyo número es primo es un feriado. ¿Cuántas veces en un mes un solo día de trabajo ocurre entre dos días feriados?
In the kangaroo republic each month consists of 40 days, numbered 1 to 40. Any day whose number is divisible by 6 is a holiday, and any day whose number is a prime is a holiday. How many times in a month does a single working day occur between two holidays?
12. Las fechas pueden ser escritas de la forma DD.MM.AAAA. Por ejemplo, la fecha de hoy es 12.11.2016. Una fecha se llama “sorprendente” si todos los 8 dígitos en su forma escrita son diferentes. ¿En qué mes ocurrirá la próxima fecha “sorprendente”?
Dates can be written in a form DD.MM.YYYY. For example, today’s date is 12.11.2016. A date is called “surprising” if all 8 digits in its written form are different. In what month will the next “surprising” date occur?
13. José escribió cuatro enteros positivos consecutivos. Él luego calcula los cuatro posibles totales tomando tres de los enteros a la vez y sumándolos. Ninguno de estos totales era un primo. ¿Cuál es el entero más pequeño que José pudo haber escrito?
José wrote down four consecutive positive integers. He then calculated the four possible totals made by taking three of the integers at a time and adding them. None of these totals was a prime. What is the smallest integer José could have written?

14. Un cuadrado 5×5 es dividido en 25 celdas. Inicialmente todas las celdas son blancas, como se muestra en la figura de la izquierda. Celdas vecinas son aquellas que comparten un borde en común. En cada movimiento dos celdas vecinas cambian su color al color opuesto (e.g. celdas blancas se vuelven grises y las grises se vuelven blancas). ¿Cuál es el mínimo número de movimientos requeridos para obtener el tablero en la figura de la derecha?

A 5×5 square is divided into 25 cells. Initially all its cells are white, as shown on the left. Neighbouring cells are those that share the a common edge. On each move two neighbouring cells have their colours changed to the opposite colour (e.g. white cells become grey and grey ones become white). What is the minimum number of moves required in order to obtain the figure on the right?



15. En una conferencia, los 2016 participantes son registrados desde P1 hasta P2016. Cada participante desde P1 hasta P2015 le apretó la mano a exactamente el mismo número de participantes que su número de registro. ¿Cuántas manos apretó el 2016-ésimo participante?

At a conference, the 2016 participants are registered from P1 to P2016. Each participant from P1 to P2015 shook hands with exactly the same number of participants as the one on their registration number. How many hands did the 2016th participant shake?