



Sociedad Matemática Peruana

XIII OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2016)

Primera Fase - Nivel 1

14 de julio de 2016

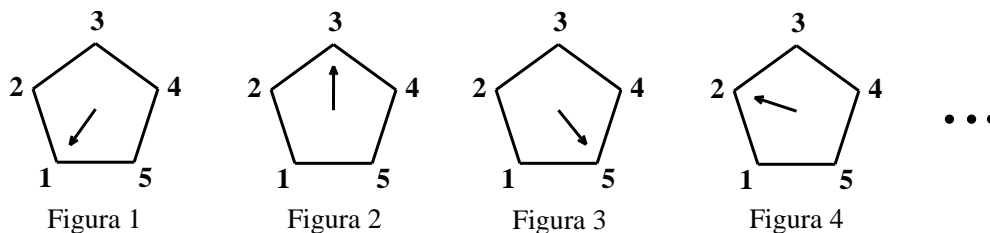
- La prueba tiene una duración máxima de 2 horas.
- No está permitido usar calculadoras, ni consultar apuntes o libros.
- Utiliza solamente los espacios en blanco y los reversos de las hojas de esta prueba para realizar tus cálculos.
- Entrega solamente tu hoja de respuestas tan pronto consideres que has terminado con la prueba. En caso de empate se tomará en cuenta la hora de entrega.
- **Importante: Se informa a todos los alumnos y personal encargado que está prohibido divulgar esta prueba, especialmente por internet, hasta el día 26 de julio.**

MARCA LA ALTERNATIVA CORRECTA EN LA HOJA DE RESPUESTAS

1. Por la compra de 6 panetones me regalan un chocolate. ¿Cuántas docenas de panetones debo comprar para que me regalen 10 chocolates?
 A) 6 B) 5 C) 10 D) 12 E) 15

2. Para estudiar en un instituto de inglés, se tiene que pagar 130 soles por concepto de libros y una mensualidad de 70 soles. Ramiro quiere estudiar en el instituto durante n meses. Determine cuánto dinero gastará Ramiro en total, en función de n .
 A) $130n + 70$ B) $70 + 130(n - 1)$ C) $70n + 130$ D) $130 + 70(n - 1)$ E) $70n$

3. Se muestra a continuación como empieza una secuencia de figuras:



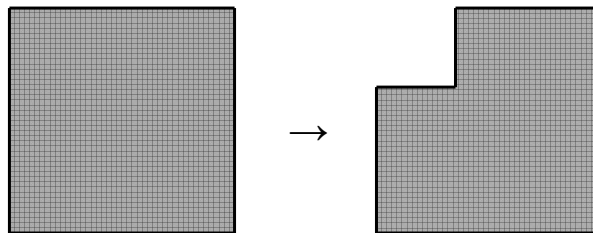
Si el patrón se mantiene, ¿a qué número apunta la flecha en la Figura 9?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 1



Primera Fase - Nivel 1

4. Actualmente las edades de Mónica, Ana y Rosa son 7, 15 y 19, respectivamente. ¿Cuál será la edad de Ana cuando la edad de Rosa sea el doble de la edad de Mónica?
A) 5 B) 18 C) 12 D) 24 E) 20
5. El primer día de trabajo un obrero hizo la cuarta parte de una obra, al día siguiente hizo la tercera parte de lo que le faltaba, ¿qué porcentaje de la obra le falta hacer?
A) 45 % B) 33 % C) 66 % D) 50 % E) 25 %
6. Andrés tiene un cuadrado de papel. Mediante dos cortes, Andrés retiró un cuadrado de una de las esquinas del cuadrado quedando así una nueva figura:

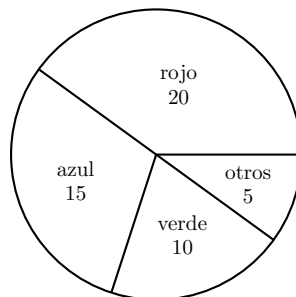


Entonces podemos afirmar que:

- A) La nueva figura tiene igual área que el cuadrado inicial.
B) La nueva figura tiene menor perímetro que el cuadrado inicial.
C) La nueva figura tiene mayor perímetro que el cuadrado inicial.
D) La nueva figura tiene igual perímetro que el cuadrado inicial.
E) La nueva figura tiene la mitad del área del cuadrado inicial.
7. En un avión hay 35 filas de pasajeros: algunas filas tienen 6 asientos y las otras tienen 8 asientos. Si el avión tiene una capacidad de 270 pasajeros, ¿cuántas filas tienen 6 asientos?
A) 12 B) 10 C) 7 D) 13 E) 5
8. ¿Cuál de los siguientes números se puede expresar como el producto de tres números primos diferentes?
A) 12 B) 189 C) 231 D) 43 E) 1000

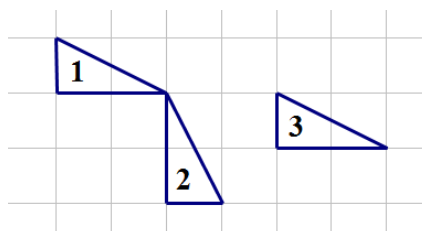
Primera Fase - Nivel 1

9. Se hizo una encuesta a un grupo de 50 alumnos acerca de su color favorito. Resultó que 20 alumnos dijeron que su color favorito es el rojo, 15 dijeron azul, 10 dijeron verde y los otros 5 dijeron otros colores. Con estos datos se elaboró un diagrama circular, como se muestra a continuación:



¿Cuál es el ángulo central del sector correspondiente a los que dijeron que su color favorito es el azul?

- A) 100° B) 108° C) 110° D) 120° E) 128°
10. En el plano se han trazado 11 rectas: $L_1, L_2, L_3, \dots, L_{11}$. Se sabe que L_1 es perpendicular a L_2 ; L_2 es perpendicular a L_3 ; L_3 es perpendicular a L_4 ; L_4 es perpendicular a L_5 ; y así sucesivamente. Determine cuál de las siguientes proposiciones es falsa:
- A) L_1 y L_3 son paralelas.
 B) L_1 y L_{11} son paralelas.
 C) L_2 y L_9 son perpendiculares.
 D) L_2 y L_{10} son perpendiculares.
 E) L_3 y L_8 son perpendiculares.
11. En la siguiente figura se muestra tres triángulos sobre el papel cuadriculado:



Determine cuál de las siguientes proposiciones es verdadera:

- A) El triángulo **1** es una rotación del triángulo **2**.
 B) El triángulo **3** es una ampliación del triángulo **1**.
 C) El triángulo **2** es una traslación del triángulo **3**.
 D) El triángulo **3** es una traslación del triángulo **1**.
 E) El triángulo **3** es una rotación del triángulo **2**.



Primera Fase - Nivel 1

12. Una empresa de transportes tiene 30 combis, cada una con una capacidad de 26 pasajeros. Por disposición de la municipalidad, las combis ya no pueden circular y tienen que ser reemplazadas por buses. Cada bus tiene una capacidad de 60 pasajeros y tiene un costo de 40000 dólares. ¿Cuántos dólares tiene que invertir la empresa para reemplazar todas sus combis por buses, si la capacidad total de pasajeros se debe mantener?
- A) 480000 B) 500000 C) 390000 D) 650000 E) 520000
13. En una escuela de música la edad promedio de todos los estudiantes es 15,5 años. La edad promedio de las mujeres es 14 años y la edad promedio de los hombres es 16 años. Podemos afirmar que:
- A) El número de hombres es igual al número de mujeres.
B) El número de hombres es el doble del número de mujeres.
C) El número de hombres es el triple del número de mujeres.
D) El número de hombres es el cuádruple del número de mujeres.
E) El número de hombres es la mitad del número de mujeres.
14. Sea A el menor entero positivo que es múltiplo de 6, 7 y 8. Sea B el menor entero positivo que es múltiplo de 9, 10 y 11. ¿Cuál es el menor entero positivo que **no es un divisor** de $A \times B$?
- A) 13 B) 4 C) 14 D) 17 E) 12
15. Un país está dividido en 5 regiones. La superficie y población de cada región está indicada en el siguiente cuadro:

	Superficie	Población
Región 1	32000 km ²	230000 hab.
Región 2	35000 km ²	128000 hab.
Región 3	16000 km ²	200000 hab.
Región 4	5000 km ²	34000 hab.
Región 5	25000 km ²	48000 hab.

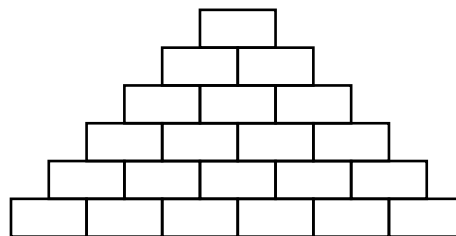
¿Qué región tiene mayor cantidad de habitantes por kilómetro cuadrado de superficie?

- A) Región 1 B) Región 2 C) Región 3 D) Región 4 E) Región 5
16. Considere el número $N = 200 \dots 0$ que tiene 20 dígitos: el primer dígito es 2 y todos los otros dígitos son ceros. ¿Cuál es el mayor entero positivo m para el cual se cumple que 2^m es un divisor de N ?
- A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21



Primera Fase - Nivel 1

17. Una moneda de 1 sol tiene 2 milímetros de espesor. ¿Aproximadamente cuántas monedas de un sol se deben colocar una sobre otra, formando una torre, para que la altura de la torre sea similar a la altura de un hombre adulto promedio?
- A) 850 B) 100 C) 1300 D) 500 E) 600
18. Un bus interprovincial viaja a 20 metros por segundo y un automóvil viaja a 90 kilómetros por hora. ¿Cuál de las siguientes alternativas indica la relación entre las velocidades del bus interprovincial y el automóvil?
- A) De 4 a 7 B) de 2 a 9 C) de 4 a 5 D) de 2 a 3 E) de 5 a 6
19. Cecilia escribió en la pizarra 5 números naturales consecutivos y Beatriz escribió 7 números naturales consecutivos, de tal forma que los 12 números son diferentes. La suma de los números de Cecilia es igual a S , y la suma de los números de Beatriz también es S . Determine el menor valor posible de S .
- A) 35 B) 126 C) 210 D) 70 E) 105
20. En un almacén hay 21 cajas colocadas de la siguiente manera:



- Cada caja es de color rojo, verde, azul o amarillo, y se sabe que dos cajas del mismo color no están juntas. ¿Cuántas cajas rojas puede haber como máximo?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN