



PERÚ

Ministerio  
de Educación



Sociedad Matemática Peruana

## XIII OLIMPIADA NACIONAL ESCOLAR DE MATEMÁTICA (ONEM 2016)

### Tercera Fase - Nivel 1

22 de setiembre de 2016

---

Estimado estudiante, recibe por parte del equipo encargado de la organización las felicitaciones por estar participando en esta etapa de la Olimpiada Nacional Escolar de Matemática. Te recomendamos tener en consideración lo siguiente:

- Tienes un tiempo máximo de 2 horas para resolver estos retos matemáticos que te planteamos. Te recomendamos que revises bien tus respuestas.
- Ten en cuenta que no está permitido el uso de calculadoras y otros recursos de consulta como apuntes o libros.
- Recuerda que las respuestas correctas se calificarán con diez (10) puntos; y las no respondidas o mal respondidas se calificarán con cero (0) puntos.
- Al momento que consideres que has culminado tu participación, haz entrega de estas hojas junto con la hoja de respuestas. En caso de ocurrir un empate se tomará en cuenta la hora de entrega.

---

ESCRIBE EL RESULTADO DE CADA PROBLEMA EN LA HOJA DE RESPUESTAS.  
EN TODOS LOS CASOS EL RESULTADO ES UN NÚMERO ENTERO POSITIVO.

1. Roysi lanzó 5 dados sobre la mesa y observó que los números que mostraron los dados eran distintos. Determina la suma de los cinco números mostrados si su producto no es múltiplo de 8.

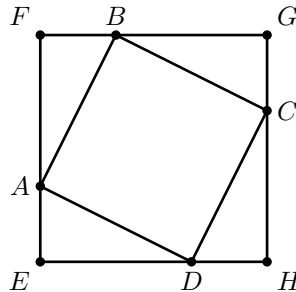
*Aclaración:* Un dado tiene los números del 1 al 6 en sus caras.

2. Manuel y Renzo están separados una distancia de 896 metros y cada uno avanza en la dirección del otro para encontrarse. Manuel camina a 50 pasos por minuto y en cada paso recorre 0.8 metros. Renzo camina a 40 pasos por minuto y en cada paso recorre 0.6 metros. ¿Después de cuántos minutos se encontrarán?

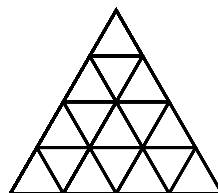


**Tercera Fase - Nivel 1**

3. María y Jossy rindieron dos pruebas de matemática. El puntaje de cada prueba es un número entero entre 1 y 20, inclusive. En la primera prueba María obtuvo 20 % más que Jossy; y en la segunda prueba Jossy obtuvo 25 % más que María. El puntaje final es la suma de los puntajes de ambas pruebas. Si el puntaje final de María fue de 34, ¿cuál fue el puntaje final de Jossy?
  
4. El cuadrado  $ABCD$  tiene área  $49 \text{ cm}^2$  y el triángulo  $AED$  tiene perímetro 15 cm. Calcule el área del cuadrado  $EFGH$ , en  $\text{cm}^2$ .



5. Kenny dijo un entero positivo. Luis lo multiplicó por 4 ó por 8. Freddy multiplicó el resultado de Luis por 3 ó por 6. André multiplicó el resultado de Freddy por 7 ó por 9. Raúl multiplicó el resultado de André por 7 ó por 8. El resultado final fue 2016. ¿Cuál fue el número que dijo Kenny?
  
6. Se tiene el siguiente tablero:



y cinco fichas de la forma:



Cuando las fichas son colocadas sobre el tablero con el propósito de cubrirlo, queda un triángulo sin cubrir. Si las fichas se colocan de tal modo que no salgan del tablero y que no se superpongan, ¿cuántos de los 16 triángulos podrían ser ese triángulo sin cubrir?



PERÚ

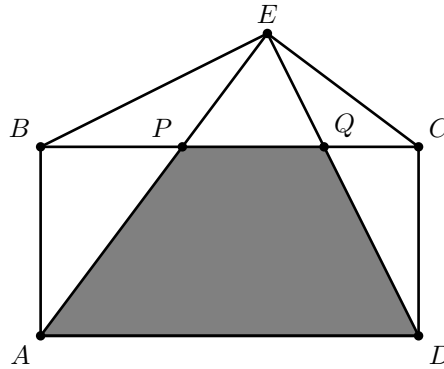
Ministerio  
de Educación



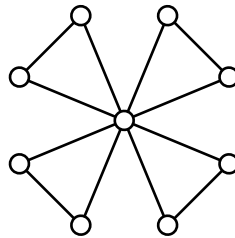
Sociedad Matemática Peruana

### Tercera Fase - Nivel 1

7. En la figura se muestra un rectángulo  $ABCD$ . Los segmentos  $EA$  y  $ED$  intersectan al segmento  $BC$  en  $P$  y  $Q$ , respectivamente. Las áreas de los triángulos  $ABP$ ,  $BPE$  y  $CQD$  son  $12 \text{ cm}^2$ ,  $8 \text{ cm}^2$  y  $9 \text{ cm}^2$ , respectivamente. Calcule el área de la figura sombreada (en  $\text{cm}^2$ ).



8. Sea  $A = (1 + 2) \times (3 + 4) \times (5 + 6) \times \dots \times (99 + 100)$ . Encuentre el menor número impar  $N$ , con  $N > 1$ , tal que el máximo común divisor de  $N$  y  $A$  es 1.
9. Un país se compone de 9 islas, algunas de las cuales están unidas por puentes, como muestra la siguiente figura (los círculos son las islas y las líneas son los puentes):



Se van a clausurar 4 puentes para hacer reparaciones, de tal modo que aún se pueda viajar desde cualquier isla a cualquier otra isla usando los 8 puentes que queden. ¿De cuántas formas se puede escoger esos 4 puentes?

10. Un número primo  $p$  es *especial* si existen **números enteros**  $a$  y  $b$  tales que  $p^2 = a^3 + b^3$ . Se sabe que hay tres números primos, menores que 300, que son especiales. Calcule la suma de esos tres números.

**GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN**