



# Olimpiada Básica de Matemáticas en Guanajuato

Desempate | 22 de abril del 2023

## Nivel 2

### Instrucciones:

- Asegúrate que tienes el examen del nivel correcto y lee todos los enunciados con calma. Llena todos tus datos correctamente en la Hoja de respuestas.
- Tienes dos horas para resolver este examen.
- El examen consta de dos partes:

**Parte A** Los primeros 12 problemas son únicamente de respuesta cerrada. Escribe la respuesta que consideres correcta en la línea correspondiente en la Hoja de Respuestas. Cada pregunta de la Parte A tiene un valor de un punto por respuesta correcta.

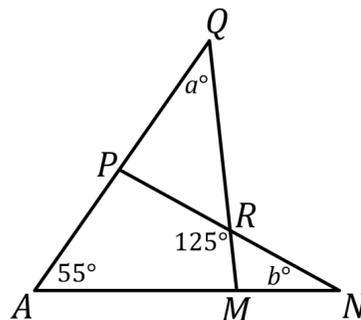
**Parte B** Para los últimos tres problemas del examen, debes escribir de manera clara el procedimiento que seguiste para resolverlos. Cada problema de la parte B puede valer hasta 4 puntos dependiendo de la completitud de la solución escrita.

- Sólo se tomará en cuenta lo que se coloque sobre la línea (en caso de la Parte A) o en las hojas de solución (en caso de la Parte B). Si tu solución de algún problema de la Parte B incluye más hojas, puedes entregarlas; únicamente asegúrate de que las hojas adjuntas tengan número de hoja y problema al que pertenecen, así como tu nombre. Te puedes quedar con la hoja de enunciados.
- Puedes utilizar lápiz o pluma, borrador y, si tú prefieres, juego de geometría. No está permitido el uso de calculadoras, apuntes, tablas, cualquier dispositivo electrónico ni consultar a otras personas.

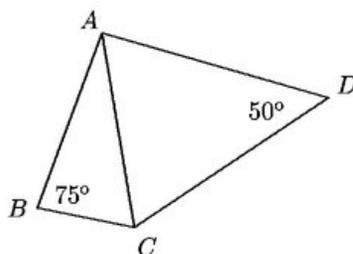
### Problemas

#### Parte A

1. Usando los dígitos 2, 2, 3 y 5 se escribe un número de 4 cifras de tal manera que la suma de su primer y su último dígito es un número par. ¿De cuántas maneras puede suceder esto?
2. Halla el valor de  $a + b$  en la siguiente figura.



3. Joshua tiene que terminar 2016 problemas en pocas semanas y, para poder terminar a tiempo, va a realizar cierta cantidad de problemas por día. Sin embargo, suele sufrir un poco de aburrimiento. Cada día, hace un problema menos que el día anterior hasta llegar a 0 problemas, después de eso, no hace ninguno. Si Joshua quiere poder terminar todos los problemas sin perder la motivación, ¿cuántos problemas debe hacer el día 1?
4. Un número de dos cifras menor que 50 es tal que al restarle la multiplicación de sus cifras, el resultado es 17. Encuentra este número.
5. Un estudiante debe elegir a un grupo de 3 investigadores que lo apoyen en un grupo de investigación. El centro de investigación tiene 8 matemáticos y 7 biólogos de los cuales puede escoger. Si el estudiante desea tener al menos un biólogo en su equipo, ¿de cuántas maneras diferentes puede elegir este equipo?
6. Un kiosco vende chocolates a 4 pesos cada uno, caramelos a 2 por 1 peso y bombones a 1 peso cada uno. Marta gastó 88 pesos en 44 golosinas que repartió en partes iguales (de cada variedad) entre sus 4 hijos, sin que le sobre nada. ¿Cuántas golosinas y de qué clases le correspondieron a cada uno?
7. Se tienen 32 jugadores que participan en un torneo de ajedrez. Si la primera ronda consta de 16 partidas, ¿de cuántas maneras los organizadores pueden emparejar las partidas para la primera ronda?
8. ¿Cuántos números de 4 cifras de la forma  $1a7b$  son múltiplos de 15? ( $a$  y  $b$  representan dígitos no necesariamente distintos)
9. En la figura,  $AD = DC$  y  $AB = AC$ . El ángulo  $\angle ABC$  mide  $75^\circ$  y el ángulo  $\angle ADC$  mide  $50^\circ$ . ¿Cuánto mide el ángulo  $\angle BAD$ ?



10. ¿De cuántas maneras se pueden reordenar las letras de la palabra *bolsa* de tal manera que no hayan dos vocales juntas?
11. Considera un trapecio isósceles (un trapecio isósceles es tal que los lados opuestos no paralelos son iguales) tal que sus diagonales miden 5 cm y su altura mide 4 cm. Encuentra el área de este trapecio.
12. Ana no recuerda la contraseña de su celular pero sabe que está formada por un número de 4 dígitos del conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ . Ella sabe que el número es par, que no se repite ningún dígito y que el primer dígito es impar. ¿Cuántas diferentes posibilidades hay para su contraseña?

## Parte B

13. Considera un trapecio de área  $50 \text{ cm}^2$  y altura 10 cm. Si se sabe que su base mayor es dos veces su base menor, encuentra la longitud de ambas bases.
14. Sebas invita a Vicky a comer y ella invita a 6 amigos más. Si la mesa es circular y Sebas y Vicky no pueden sentarse uno al lado del otro, ¿de cuántas maneras pueden sentarse las 8 personas?
15. ¿Cuántos números de 10 cifras hay múltiplos de 8 y que sólo usan los dígitos 1, 6, 5 y 0?