



# Olimpiada Básica de Matemáticas en Guanajuato

Tercer Selectivo | 3 de diciembre del 2022

3<sup>ro</sup> de secundaria

## Instrucciones:

- Tienes dos horas para resolver este examen.
- El examen consta de dos partes:

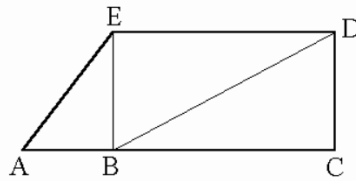
**Parte A** Los primeros 12 problemas son únicamente de respuesta cerrada. Escribe la respuesta que consideres correcta en la línea correspondiente en la Hoja de Respuestas. Cada pregunta de la Parte A tiene un valor de un punto por respuesta correcta.

**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.
- Para resolver los problemas te recomendamos contar con lápiz y papel, pero no está permitido el uso de calculadoras o ayuda de otras personas.
- Los resultados se publicarán el 14 de diciembre en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>.

## Problemas

### Parte A

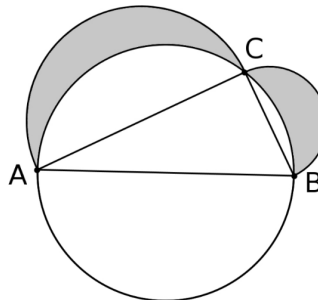
1. Encuentra un número de dos cifras  $ab$  tales que  $ab/ba = 7/4$ , donde  $ab$  y  $ba$  representan números de dos cifras.
2. Si  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = \frac{d}{e} = 2$ , ¿cuánto vale  $(b + d) \left( \frac{2}{a+c} + \frac{1}{c+e} \right)$ .
3. Si  $64^x + 64^{-x} = 1022$ , ¿cuánto vale  $8^x + 8^{-x}$ ?
4. ¿Cuántos números de tres cifras son iguales a 37 veces la suma de sus cifras?
5. Calcula la suma de los dígitos del número  $10^{2022} - 2022$ .
6. Encuentra el menor entero positivo  $n$  para el cual el triple de  $n$  tiene raíz cuadrada exacta y el doble de  $n$  tiene raíz cúbica exacta.
7. Sea  $A$  la cantidad de dígitos de  $16^8 \times 5^{30}$  y  $B$  la suma de dígitos de  $16^8 \times 5^{30}$ . ¿Cuánto vale  $A + B$ ?
8. En la figura,  $BC = 2AB$ ; el triángulo  $\triangle ABE$  es un triángulo isósceles de  $72 \text{ cm}^2$  de área y  $BCDE$  es un rectángulo. Calcula el área del cuadrilátero  $ABDE$ .



9. Consideramos el conjunto  $\{1, 2, 3, \dots, 17\}$ . Elige dos números de este conjunto tales que la multiplicación de esos dos números sea igual a la suma de los restantes 15.
10. Vicky quiere pintar las 4 paredes de su habitación. Ha comprado 8 colores diferentes de pintura, ¿de cuántas formas puede pintar su habitación si no quiere que dos paredes juntas tengan el mismo color?
11. Esto de observar las propiedades de los números de 5 dígitos de los boletos del camión le está fascinando a Sofía. Esta vez, el número de 5 dígitos de su boleto  $abcde$  cumple que  $ab$ ,  $bc$ ,  $cd$  y  $de$  son todos números primos. ¿Cuál es el mayor valor posible para el número del boleto de Sofía?
12. Kevin quiere escribir un número de 9 dígitos sin usar 2 veces el mismo dígito. ¿Cuántos números distintos puede escribir?

## Parte B

13. La figura muestra al triángulo  $ABC$  rectángulo con ángulo  $\angle BCA = 90^\circ$ , una circunferencia que pasa por  $A$ ,  $B$  y  $C$  y semicírculos construidos sobre los catetos de  $ABC$ . Si  $AB = 5$ ,  $AC = 4$  y  $BC = 3$ , calcule la suma de las áreas sombreadas.



14. Encuentra el menor número tal que tiene 8 cifras y la multiplicación de ellas da como resultado 120.
15. ¿Cuántos números primos dividen a  $73^2 - 31^2 - 91$ ?