



# Olimpiada Básica de Matemáticas en Guanajuato

Cuarto Selectivo | 24 de febrero del 2024

## 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.

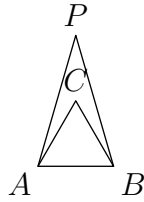
**Parte B** Para los últimos tres problemas del examen, debes escribir de manera clara el procedimiento que seguiste para resolverlos. Cada problema de la parte B puede valer hasta 4 puntos dependiendo de la completitud de la solución escrita.

- 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.
- Los resultados se publicarán el 6 de marzo en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>.

### Problemas

#### Parte A

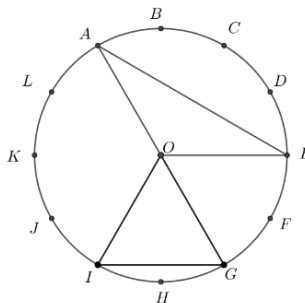
1. Dennis le ha dado a Joshua \$300. Durante la semana, Joshua aumentó su ahorro a 10 %, luego, durante el fin de semana, le gastó el 10 % de su total ahorrado. ¿Qué porcentaje de la cantidad original me queda?
2. ¿Cuántos números de 4 cifras hay tales que todos sus dígitos son impares?
3. Encuentre el último dígito de  $\underbrace{777 \times 777 \times \cdots \times 777}_{777 \text{ veces}}$ .
4. En la siguiente figura,  $\triangle ABC$  es un triángulo equilátero y se escogió  $P$  de manera que  $\triangle ABP$  es isósceles con  $\angle APB = 25^\circ$ . ¿Cuánto vale  $\angle PAC$ ?



5. En una convención, 5 matemáticos y 4 biólogos tienen que ordenarse para sentarse en 9 sillas que se encuentran en una fila. ¿De cuántas maneras pueden ordenarse si los biólogos deben sentarse juntos?
6. En el  $\triangle ABC$ ,  $\angle BAC + \angle ABC = 110^\circ$ .  $D$  es un punto sobre el lado  $AB$  tal que  $CD = CB$  y  $\angle DCA = 10^\circ$ . ¿Cuánto vale  $\angle BAC$ ?
7. Ricardo escribe una lista de números de acuerdo a la siguiente regla: A partir del tercer número de la lista, cada número es dos veces la suma de los dos anteriores. El séptimo número de la lista es 8 y el noveno es 24. ¿Cuál es el onceavo número de la lista?
8. Toñito ha dibujado un rectángulo tal que su perímetro es de 128 cm. Toñito observó que al dividir la longitud del lado grande entre la longitud del lado pequeño, se obtiene una fracción equivalente a  $5/3$ . ¿Cuánto mide el lado más grande del rectángulo?
9. ¿Cuántos números de 7 dígitos hay tales que al menos uno de sus dígitos es par?
10. Los dígitos  $a$  y  $b$  son tales que el número de 5 cifras  $2a4b2$  es múltiplo de 9. ¿Cuál es el mayor valor posible de la multiplicación  $a \times b$ ?
11. Sea  $ABCD$  un cuadrado y  $P$  un punto en su interior tal que  $\triangle ABP$  es un triángulo equilátero. Encuentra el valor del ángulo  $\angle CDP$ .
12. De cuántas maneras se pueden elegir 3 números distintos entre sí, entre el 1 y el 100 (contando el 1 y el 100), tal que la suma de los tres números sea par?

## Parte B

13. La circunferencia de la figura, tiene centro  $O$  y ha sido dividida en 12 partes iguales. ¿Cuánto vale la suma de los ángulos  $\angle OAE$  y  $\angle OGI$ ?



14. El número de tres dígitos  $ab4$  y  $4ab$  satisfacen la propiedad

$$400 - ab4 = 4ab - 400.$$

¿Cuál es el número de dos dígitos  $ab$ ?

15. Tenemos un polígono regular de 20 lados con sus vértices numerados. ¿Cuántos triángulos hay tales que sus vértices sean vértices del polígono pero que sus lados no sean lados del polígono?