



# Olimpiada Básica de Matemáticas en Guanajuato

Sexto Selectivo (Día 2) | 19 de mayo del 2024

## Nivel 3

### 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.

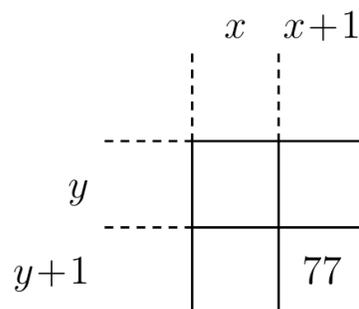
**Parte B** Para los últimos tres problemas del examen, debes escribir de manera clara el procedimiento que seguiste para resolverlos. Cada problema de la parte B puede valer hasta 4 puntos dependiendo de la completitud de la solución escrita.

- 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 24 de mayo en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>.

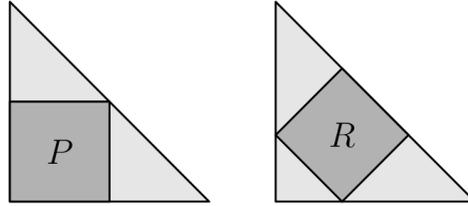
### Problemas

#### Parte A

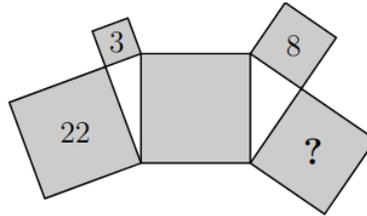
1. Un triángulo equilátero de lado 12 tiene el mismo perímetro que un cuadrado de lado  $x$ . Calcula el área del cuadrado.
2. De una tabla de multiplicar, se extrae un cuadrado de números, de los cuales solo uno es visible. Los enteros  $x$  y  $y$  son ambos positivos y  $x > y$ . ¿Cuál es el valor de  $x$ ?



3. La siguiente figura muestra dos triángulos rectángulos isósceles congruentes y un cuadrado inscrito en cada uno de ellos. El área del cuadrado  $P$  es 45 ¿Cuál es el área del cuadrado  $R$ ?



4. Considera los números de cuatro dígitos  $\overline{2abc}$  y  $\overline{abc1}$  y supongamos que se cumple que  $3 \times \overline{2abc} = \overline{abc1}$ . ¿Cuánto vale  $a + b + c$ ?
5. Soy menor que mi mitad y mayor que mi doble. La suma de mi cuadrado y yo es 0. ¿Qué número soy?
6. Cinco cuadrados y dos triángulos rectángulos están dispuestos como se muestra en la figura. Los números dentro de los cuadrados indican sus áreas. ¿Cuál es el área del cuadrado que contiene el signo de interrogación?



7. La suma de los 7 dígitos del número telefónico  $\overline{aaabbbb}$  es el número de dos dígitos  $\overline{ab}$ . ¿Cuál es el valor de  $a + b$ ?
8. ¿Cuántos números de 3 dígitos cumplen que el producto de sus dígitos es un cuadrado perfecto?
9. ¿Cuál es el mínimo número de elementos que hay que suprimir del conjunto

$$\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$$

para que el producto de los elementos restantes sea un cuadrado perfecto?

10. Tres martes en un mes coincidieron con fechas pares. ¿Qué día de la semana fue el 21 de ese mes?
11. En un baile de la escuela, cada alumno bailó con 3 alumnos y cada alumna bailó con 6 alumnos. Si al baile asistieron 90 personas entre alumnas y alumnos, ¿cuántos alumnos fueron al baile?
12. Encuentra dos primos distintos  $p$  y  $q$  tales que  $p + q = 162$  y  $2p - q$  es el máximo valor posible.

## Parte B

13. En una fiesta hay hombres y mujeres y todos saludan a todos. Los hombres se saludan de mano entre ellos, mientras que las mujeres saludan a todos con un beso en la mejilla. Se sabe que hubo, en total, 28 apretones de mano y 38 besos. ¿Cuántos hombres y cuántas mujeres asistieron a la fiesta?
14. Halle el menor entero positivo que sea múltiplo de 3 tal que, si se multiplican todos sus dígitos, el resultado es 882.
15. Sea  $ABCD$  un cuadrado, con  $E$  el punto medio de  $BC$ . Tomamos el punto  $H$  en  $AE$  tal que  $BE = EH$  y el punto  $X$  en  $AB$  tal que  $AH = AX$ . Prueba que  $AB \cdot Bx = AX^2$ .