



# Olimpiada Básica de Matemáticas en Guanajuato

## Tercer Selectivo | 7 de diciembre del 2024

### 3<sup>ro</sup> de Secundaria

## 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.
- Para cada problema, escribe la respuesta que consideres correcta sobre la línea correspondiente de la hoja de respuestas. Sólo se tomará en cuenta lo que se coloque sobre esta línea. 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 8 de enero en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>.

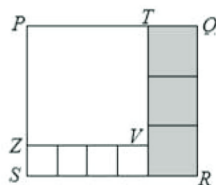
## Problemas

1. La sucesión de Fibonacci es una secuencia de números que va

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots$$

Cada término a partir del tercero es la suma de los dos anteriores. Si Toscano conoce los primeros 2024 términos de la secuencia. ¿Cuántos de esos términos son impares?

2. Joaquín quiere escoger la ropa para su peluche Avocado. Avocado tiene 3 sombreros y 5 playeras. ¿De cuántas maneras Joaquín puede vestir a su peluche Avocado si debe usar una playera y un sombrero?
3. Nuria tiene un cajón de calcetines muy desordenado. Tiene 5 calcetas azules, 3 calcetas rojas y una calceta café. Nuria juega un juego en el que saca calcetas, una por una, del cajón con los ojos vendados. Después de sacar alguna cantidad, se quita la venda. Ella gana si sacó dos calcetas del mismo color y pierde si no lo hizo. ¿Cuál es la mínima cantidad calcetas debe sacar Nuria para asegurarse de siempre ganar su juego?
4. Berta hace una lista con todos los números de tres cifras que cumplen que la suma de sus dígitos es 8. Por ejemplo, el número 521 está en esa lista porque  $5 + 2 + 1 = 8$ . ¿Cuánto vale la suma del mayor y el menor número de esta lista?
5. Un entero positivo  $n$  tiene tres dígitos. El dígito de las centenas de  $n$  es igual a la suma de los dígitos de las unidades y las decenas. Además, si multiplicamos por 4 el dígito de las unidades de  $n$  se obtiene la suma de los dígitos de las centenas y las decenas. ¿Qué número es  $n$ ?
6. Dividimos al cuadrado  $PQRS$  en siete cuadrados y el rectángulo es  $PTVZ$  como se muestra en la figura. El lado de cada cuadrado sombreado es 10 cm. ¿Cuál es el área del rectángulo  $PTVZ$ ?



7. El número de alumnos en una escuela está entre 500 y 1000. Si se forman grupos de 3 o grupos de 5, cada alumno queda en un grupo. Si el número de alumnos en cada salón es igual al número de salones, ¿cuántos alumnos hay en la escuela?
8. Al dividir el número 203 entre cierto número entero positivo  $m$ , se obtuvo como residuo 13. Al dividir el número 298 entre el mismo número  $m$ , se obtuvo nuevamente residuo 13. ¿Cuál es el máximo valor posible de  $m$ ?
9. Un cuadrado tiene 2 diagonales, un pentágono tiene 5. ¿Cuántos lados tiene un polígono de 20 diagonales?
10. Joshua ha escrito 100 números en el pizarrón. Ander, que es muy rápido para hacer cálculos matemáticos, le dijo que el promedio de los números que escribió era 86. Joshua borró entonces 20 números del pizarrón. A lo que Ander respondió diciendo que el promedio de los números que quedaban era 84. ¿Cuál es el promedio de los números que borró Joshua?
11. ¿Cuántos números de tres cifras hay que cumplen que la multiplicación de sus cifras es un número par?  
**Nota:** El 0 es un número par.
12. Susana escribió en un papel todos los números que son múltiplos de 5 y que son mayores a 201 y menores a 299. Luego recortó cada dígito por separado, obteniendo muchísimos papelitos (todos con sólo un dígito). ¿Cuánto vale la suma de todos los números en los papelitos?
13. Mateo escribe todos los números que cumplen estas tres condiciones.
  - Son mayores que 209 y menores que 2019.
  - Tienen la cifra de la centena igual a la cifra de la decena.
  - Son múltiplos de 3.

¿Cuántos números escribe Mateo?

14. Adán viaja de  $A$  hacia  $B$ , ciudades conectadas por una carretera recta y, por la misma ruta pero en sentido opuesto, Mauro viaja de  $B$  hacia  $A$ . Salen a la misma hora, cada uno a su propia velocidad durante todo el camino. Cuando se cruzan, la distancia recorrida por Adán es igual a la distancia recorrida por Mauro más  $\frac{1}{7}$  de la distancia entre  $A$  y  $B$ . Desde que se cruzan hasta llegar a  $B$ , Adán tardó 9 minutos. Calcular cuánto tiempo utilizó Mauro para ir desde  $B$  hasta  $A$ .
15. La siguiente figura muestra un hexágono regular dentro de una estrella regular de 6 picos. El hexágono tiene área de  $12\text{ cm}^2$ . ¿Cuál es el área de la estrella?

