



Olimpiada Básica de Matemáticas en Guanajuato

Quinto Selectivo | 1 de abril del 2023

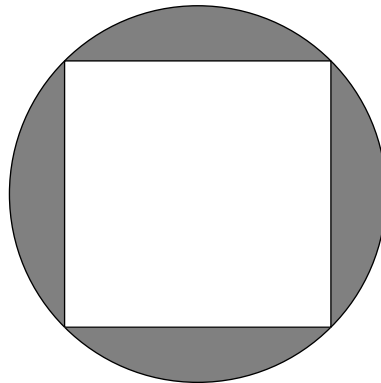
Nivel 1

Instrucciones:

- Asegúrate que tienes el examen del nivel correcto y lee todos los enunciados con calma.
- Tienes 90 minutos 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 abril en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>.

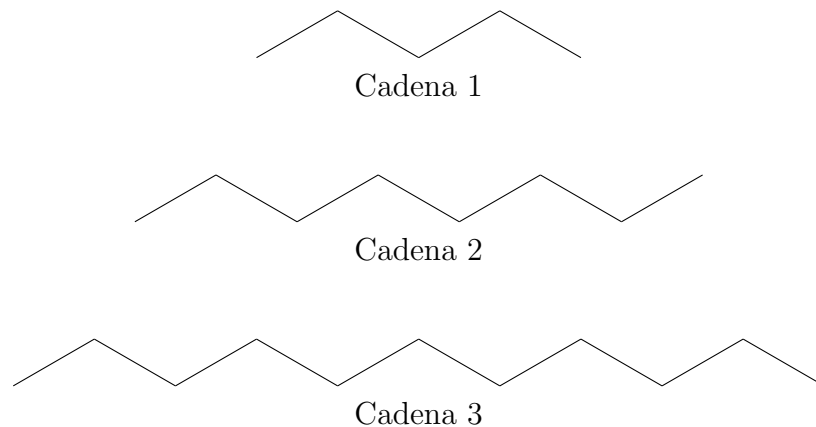
Problemas

1. La familia de Chusito organizó un pequeño intercambio entre los 5 integrantes. Si no puede suceder que una persona reciba el regalo que trajo (es decir, cada quien le da el regalo a alguien más), ¿de cuántas maneras puede darse el intercambio?
2. Sebas y Rubén, después de recuperarse de una gastritis impresionante, han decidido ser más cuidadosos con sus comidas. Hoy están armando una pizza, para la cual tienen 5 ingredientes: pepperoni, champiñones, queso, jamón y piña. ¿Cuántas maneras hay de armar la pizza si quieren usar exactamente tres ingredientes y que al menos uno de esos ingredientes sea vegetariano (champiñones, piña)?
3. En la siguiente figura, el radio del círculo vale 4. Calcula el área sombreada si la figura adentro del círculo es un cuadrado.

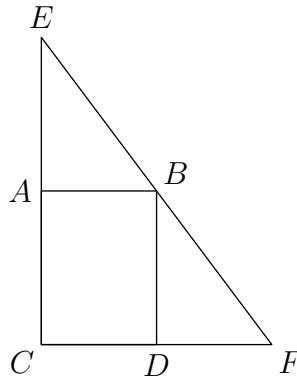


4. La calle donde vive Said tiene menos de 15 casas numeradas del 1 al 15. La multiplicación de los números de las casas antes de la casa de Said es igual a la multiplicación de los números de las casa después de la de Said. ¿Cuántas casas hay en la calle?

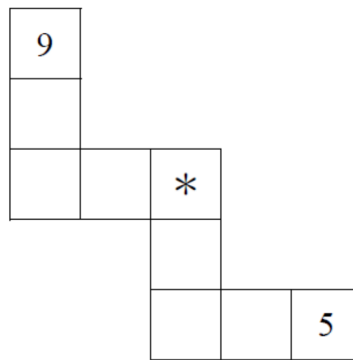
5. Un panadero vende una galleta a \$5 y los panquecitos a \$7 cada uno. Pero tiene una oferta especial: vende una canastita de un galleta y una pulsera a \$10. El sábado el panadero vendió: 72 panquecitos, algunas en las canastitas y otros sueltos y 80 galletas, algunos en las canastitas y otras sueltas. El sábado vendió 52 canastitas. ¿Cuánto dinero se llevó el panadero ese día por el total de las ventas?
6. En una fiesta de la familia de Itzel, todos saludan a todos al llegar. En un momento, se han dado 66 saludos en total. Si una persona más llega a la fiesta y saluda a todos los que llegaron antes, ¿cuántos saludos habrán habido en total?
7. Se quieren acomodar a 5 ovejas diferentes y tres perros diferentes en corrales formados en fila. Si los perros no pueden estar juntos, ¿cuántas maneras hay de acomodarlos?
8. En una premiación Nobel en la que se encuentran únicamente matemáticos y biólogos, los físicos saludan únicamente a los biólogos y los biólogos saludan únicamente a los matemáticos. Cada físico saludó a exactamente 6 biólogos y cada biólogo saludó a 12 matemáticos. Si en la reunión hay 180 personas, ¿cuántos biólogos hay?
9. Adentro de un triángulo $\triangle ABC$, se escoge un punto P tal que el ángulo $\angle ABP$ mide lo mismo que el ángulo $\angle PBC$. De manera similar, se cumple que $\angle BCP = \angle PCA$. Si el ángulo $\angle CPB = 80$, ¿cuánto mide $\angle CBA$?
10. Joshua dibuja cadenas de carbono como se muestra en la figura. Cada vértice representa un carbono. ¿Cuántos carbonos tendrá su cadena número 2019?



11. En algún lugar, bajo alguna escalera del CIMAT, una máquina recibe números y los transforma. Primero, lo multiplica por 5 y, al resultado de esta multiplicación, le resta 2. Issis colocó dos números en la máquina y recibió los números 2 y 4. ¿Cuál es la suma de los números que metió originalmente?
12. En un torneo de ajedrez de eliminación directa (pierdes y te eliminan) participan n personas. ¿Cuántas partidas se necesitan para que haya un solo ganador?
13. Sea $\triangle CEF$ un triángulo rectángulo como se muestra en la figura. Si A y D son los puntos medio de EC y CF , respectivamente, y $ABDC$ es un rectángulo de área 16, ¿cuánto vale el área del $\triangle CEF$.



14. Los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 se escriben en los cuadrados de la siguiente figura de tal manera que en cada columna y en cada renglón, la suma de los números es 13. Dos números ya han sido escritos. ¿Cuál es el número que queda en el cuadrado marcado por *?



15. ¿Cuánto vale la suma de los dígitos de $10^{2023} - 2023$?