



## Tercero de secundaria

### Instrucciones:

- Tienes dos horas para resolver este examen.
- Para cada problema escribe la justificación consideres correcta en el recuadro correspondiente de la hoja de respuestas. Sólo se tomará en cuenta lo que se coloque sobre este recuadro. 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 1 de marzo de 2025 en la página <https://olimpiadasbasicas.cimat.mx/>

### Problema 1.

Sea  $n$  un entero positivo. Al dividir 407 entre  $n$  el residuo es 4. ¿Cuál es el residuo de dividir 2019 entre  $n$ ?

### Problema 2.

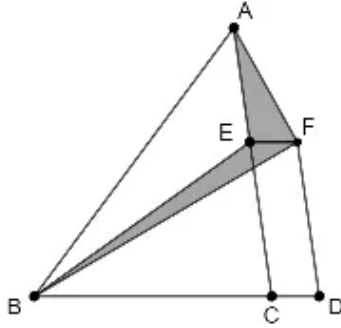
En la ciudad de *Cuevano* los habitantes tienen algunas costumbres muy extrañas al saludarse. Si al llegar a un lugar:

- Hay 1 o 2 personas: estrechas tu mano 4 veces con cada persona de tu mismo sexo y 3 veces si es del sexo opuesto.
- Hay 3 o 4 personas: estrechas 3 veces tu mano con cada persona de tu mismo sexo y 2 veces si es del sexo opuesto.
- Hay 5 o más personas: estrechas tu mano 2 veces con cada persona de tu mismo sexo y una vez si es del sexo opuesto.

Alberto hace una fiesta en su casa, primero llega Beto y se saludan. Después llega Ceci y saluda a sus dos compañeros, después llega Diego y saluda a sus 3 amigos. Después llegó alguien de quien no tomamos su nombre pero sabemos que saludó a sus cuatro compañeros. Finalmente, llegó Fátima y saludó a las cinco personas que llegaron antes que ella. En total, hubo 35 apretones de mano, ¿cuántos apretones de mano dio Fátima?.

**Problema 3.**

En la figura,  $ABC$  es un triángulo de área 100. El punto  $D$  está en la prolongación de la línea  $BC$  de tal manera que  $BC = 5CD$ . El punto  $E$  está en la línea  $AC$ , y  $F$  es un punto tal que  $CDFE$  es un paralelogramo. Calcula el valor del área sombreada.

**Problema 4.**

Determina todos los enteros positivos  $n$  para los cuales el conjunto

$$\{1, 2, 3, \dots, n\}$$

puede ser separado en dos subconjuntos  $A$  y  $B$  de manera que la suma de los elementos de  $A$  sea igual a la suma de los elementos de  $B$ .