



INDICACIONES:

- Tienes 4 horas y media para resolver el examen.
- Para cada problema asegúrate de escribir todo tu procedimiento.
- Solamente puedes hacer preguntas durante la primera hora de examen.
- Los resultados se publicarán el 22 de febrero en la página [onmapsguanajuato.wordpress.com](http://onmapsguanajuato.wordpress.com)

PROBLEMAS:

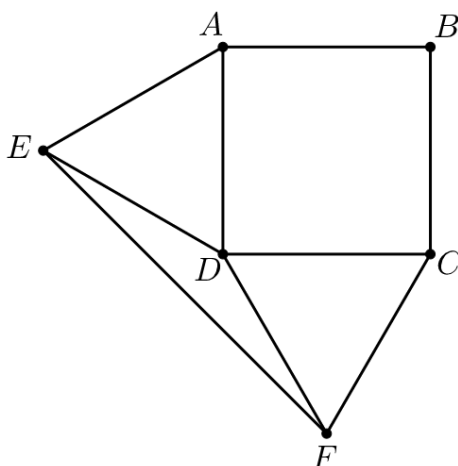
**Problema 1.** Alan, Beto, Carlos y Diego son cuatro amigos que deciden ir al parque de diversiones. Al llegar a la entrada se encuentran con 20 personas más y para entrar al parque las 24 personas comienzan a formarse en dos filas de igual tamaño. Si los cuatro amigos se separan de forma que queden dos en cada fila y estos quieren formarse juntos, ¿de cuántas maneras pueden quedar acomodadas las filas?

**Problema 2.** Con los números pares del 2 al 2016 se construye la siguiente suma.

$$2! + 4^4 + 6^6 + 8! + 10! + 12! + 14^{14} + 16^{16} + 18! + 20! + 22! + \dots + 2014^{2014} + 2016^{2016}$$

Si el número termina en 0, 2 u 8, se agrega a la suma el factorial de dicho número. Si el número termina en 4 o 6, se agrega a la suma el número elevado a sí mismo. ¿Cuál es el dígito de las unidades del número que se obtiene al hacer suma?

**Problema 3.** Sobre el cuadrado  $ABCD$  de 2 cm de lado, se han construido dos triángulos equiláteros  $\triangle AED$  y  $\triangle DCF$  como se muestra en la figura. ¿Cuánto vale el área del triángulo  $\triangle EDF$ ?



**Problema 4.** Se tienen 96 tarjetas numeradas del 1 al 96. ¿De cuántas maneras se pueden tomar dos tarjetas de modo que el producto de los números seleccionados sea múltiplo de 3 y su suma sea múltiplo de 6?

**Problema 5.** En la siguiente figura,  $\triangle ABC$  es un triángulo rectángulo con ángulo recto en  $B$ . Se toma un punto  $D$  sobre el lado  $AC$  y un punto  $E$  en el exterior del triángulo de forma que  $AE = ED$  y  $BE = CE$ . ¿Cuál es el valor del ángulo  $\angle BED$ ?

