



### INSTRUCCIONES:

- Tienes 4 horas y media para resolver el examen. Lee las instrucciones con calma y asegúrate que las entiendes del todo. Puedes quedarte con esta hoja al terminar el examen.
- Los problemas están numerados del 1 al 4. Para cada problema escribe todo tu procedimiento de manera ordenada en las hojas blancas que se te proporcionarán al inicio del examen y escribe tu nombre de manera clara al inicio de cada una de las hojas que utilices.
- Para resolver los problemas puedes escribir todo lo que necesites pero no está permitido el uso de calculadoras, apuntes, celulares o tablas, sólo puedes usar lápiz o pluma, sacapuntas, borrador, y si tu prefieres, juego de geometría.
- Recuerda checar los resultados en la página [onmapsguanajuato.wordpress.com](http://onmapsguanajuato.wordpress.com) durante la siguiente semana.

### PROBLEMAS:

1. Si  $ABC$  es un triángulo equilátero,  $BCDE$  es un cuadrado y  $BEFGH$  un pentágono regular. Calcula el valor de  $\angle ADE - \angle AHE$ .
2. Dado un alfabeto con tres letras (a, b, c), encuentra el número de palabras de 7 letras que contienen una cantidad impar de a's.
3. Define un conjunto *egoísta* como un conjunto que tiene su número de elementos como elemento. Por ejemplo  $\{1,5,3\}$  es egoísta, ya que su cardinalidad es 3 y contiene al número 3. Encuentra cuántos subconjuntos de  $\{1,2,\dots,10\}$  son egoístas y cumplen además que ningún subconjunto propio es egoísta.  
Aclaración: Un subconjunto propio de  $A$  es un subconjunto  $B$  tal que  $B \neq A$
4. Un número de cuatro dígitos  $abcd$  es múltiplo de 11. Además, al sumar  $b$  y  $c$  se obtiene  $a$  y  $bc$  es un número de dos dígitos que es además un cuadrado perfecto. Encuentra todos los números  $abcd$  que cumplen lo anterior.