



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

PROBLEMAS:

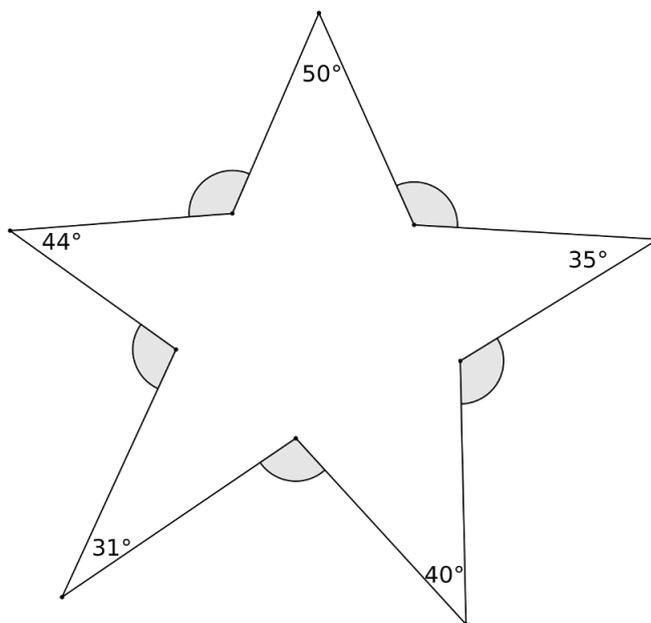
Problema 1. Un número de 9 dígitos se dice *tricolor* si es de la forma

$$aaabbbccc,$$

donde a , b y c son dígitos distintos entre si. Por ejemplo 111222333, 777000222 y 444888999 son números *tricolor*. ¿Cuántos números *tricolor* son múltiplos de 45?

NOTA: Los números *tricolor* no pueden comenzar en 0.

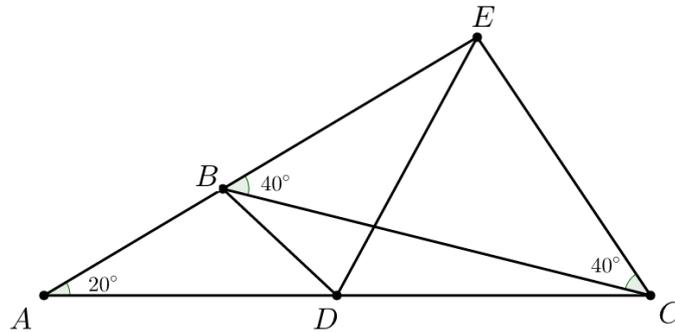
Problema 2. Lucía dibuja una estrella y escribe la medida de los ángulos que se forman en sus picos como se ve a continuación.



¿Cuál es el valor de la suma de los ángulos marcados de gris?

Problema 3. 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 4. Considera un triángulo $\triangle ABC$ con $\angle BAC = 20^\circ$ y los puntos D y E como se muestran en la figura, de forma que $\angle EBC = \angle ECB = 40^\circ$. ¿Cuál es el valor del ángulo $\angle CBD$?
 NOTA: La figura es representativa. Los ángulos reales pueden ser más pequeños de lo que aparentan.



Problema 5. 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?