



Olimpiada Mexicana de Matemáticas

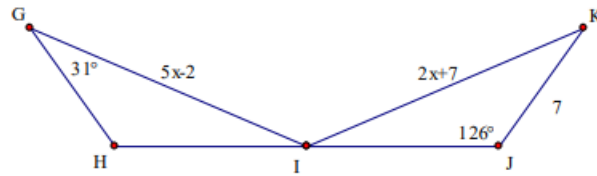
Educación Básica

Ciudad de México

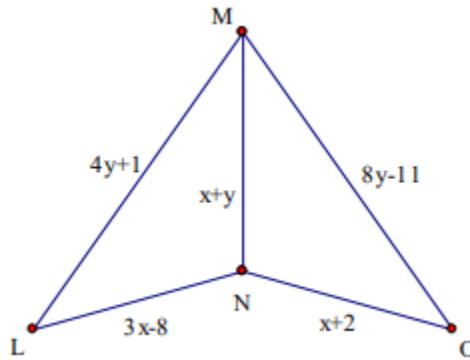
19 de febrero de 2019
2do y 3ro de secundaria

1. Si un cuadrilátero tiene sus pares de lados opuestos paralelos, decimos que es un paralelogramo. Muestra que en un paralelogramo:
 - (a) Los pares de lados opuestos miden lo mismo.
 - (b) Las diagonales se cortan en su punto medio.
2. De manera recíproca al problema anterior muestra que si sucede alguna de las siguientes condiciones en un cuadrilátero:
 - (a) Los pares de lados opuestos miden lo mismo.
 - (b) Las diagonales se cortan en su punto medio.entonces el cuadrilátero es un paralelogramo.
3. Sea $ABCD$ un trapecio con $AB \parallel CD$ y sea h la longitud de la perpendicular desde A a la recta CD . Muestra que el área del trapecio es igual a $\frac{(AB+CD) \cdot h}{2}$.
4. Sea Γ una circunferencia y se P un punto en el exterior de Γ . Sean Q y R los puntos donde las tangentes desde P tocan a Γ . Demuestra que $PQ = PR$.
5. Sea ABC un triángulo y sean L , M y N los puntos medios de BC , CA y AB , respectivamente. Demuestra que los triángulos ANM , NBL , MLC y LMN son congruentes.

6. En la siguiente figura $\triangle GHI \cong \triangle KJI$

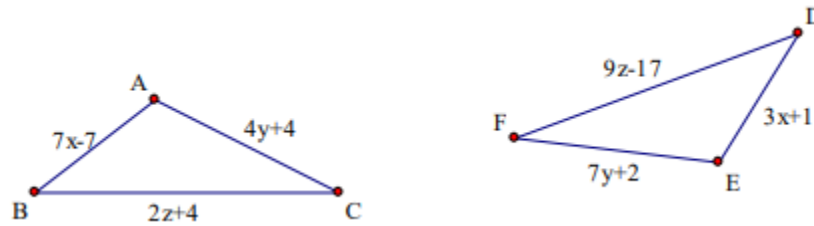


- (a) Encuentra la longitud de GH
 - (b) Encuentra x y usalo para encontrar las longitudes de GI y KI .
 - (c) Encuentra la medida del $\angle KIJ$
 - (d) Si dibujamos GK ¿qué podemos concluir del triángulo $\triangle GIK$?
7. Los dos triángulos en la figura siguiente que parecen congruentes de hecho son congruentes.

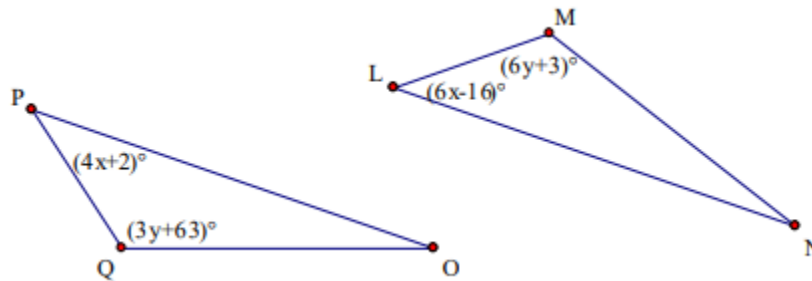


Encuentra los valores de x y y y las longitudes de los lados de ambos triángulos.

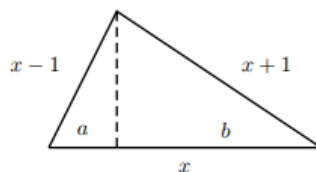
8. En la siguiente figura se tiene que $\triangle BAC \cong \triangle DEF$. Encuentra x , y y z . Posteriormente encuentra las longitudes de los lados de ambos triángulos.



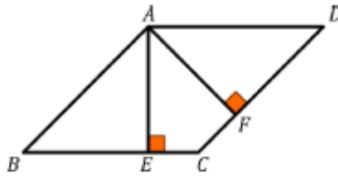
9. En la siguiente figura se tiene que $\triangle MLN \cong \triangle QPO$. Encuentra la medida de los ángulos en ambos triángulos.



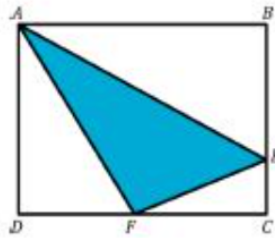
10. Un círculo de radio 12 es tangente a los cuatro lados de un trapecio $ABCD$ donde AB y CD son paralelos. Si $BC = 25\text{cm}$ y el área de $ABCD$ es 648 cm^2 , determina la longitud de DA .
11. ¿Cuál es el valor de $b - a$ en la siguiente figura? (La línea punteada es una altura).



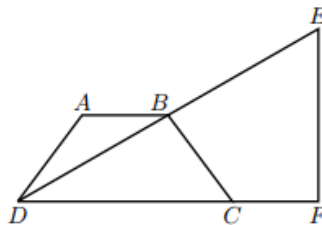
12. En la paralelogramo $ABCD$, tenemos que AE es perpendicular a BC , AF es perpendicular a CD y $\angle EAF = 45^\circ$. Si $AE + AF = 2\sqrt{2}$, halla el perímetro de $ABCD$.



13. En el rectángulo $ABCD$ los triángulos ABE , ECF y FDA tiene áreas de 4, 3 y 5, respectivamente. ¿Cuál es el área del triángulo AEF ?



14. Un octágono regular se construye a partir de un cuadrado de lado 1 recortando sus cuatro esquinas. Halla el área del octágono.
15. Sea $ABCD$ un trapecio isósceles el cual tiene lados de longitud $AD = BC = 5$, $AB = 4$ y $DC = 10$. El punto C está en el segmento DF y B es el punto medio de la hipotenusa DE del triángulo rectángulo DEF . ¿Cuál es la longitud del segmento CF ?



16. En $\triangle ABC$, M y N son los puntos medios de los lados BC y AC , respectivamente. Considera un punto P en el interior del triángulo tal que $\angle BAP = \angle ACP = \angle MAC$. Muestra que $\angle ANP = \angle AMB$.