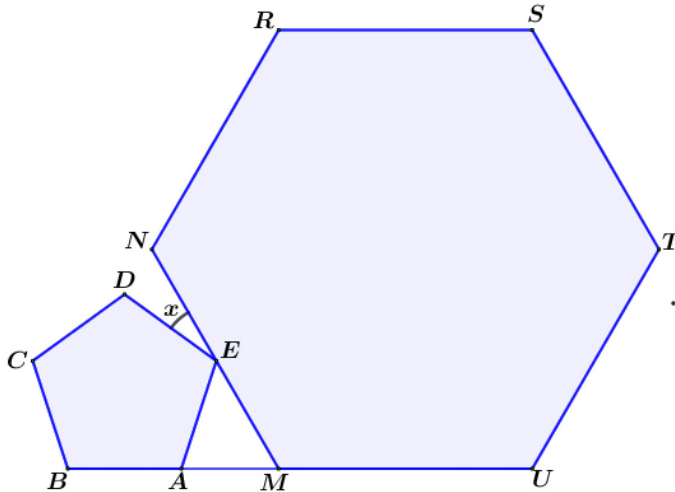


LISTA DE PROBLEMAS

Problema 1

En el gráfico, se muestran los polígonos regulares $ABCDE$ y $MNRSTU$ son polígonos regulares, calcule x



A) 12°	B) 15°	C) 18°	D) 24°	E) 36°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Problema 2

En una línea recta se ubican los puntos consecutivos P, Q, R y S tal que: $PQ = 2y - x$, $QR = x - y$ y $RS = x + 2y$. Si $PS = 24$ cm y la longitud de x es entero, halle el número de valores enteros de y

A) 0	B) 1	C) 2	D) 3	E) 4
------	------	------	------	------

Problema 3

Sea el triángulo ABC se traza la ceviana interior BD , tal que $m\angle ABC + m\angle DBC = m\angle C + 3(m\angle DBC) = 60^\circ$. Si $AC = BD$, calcule $m\angle DBC$.

A) $7,5^\circ$	B) 10°	C) $12,5^\circ$	D) 15°	E) 20°
----------------	---------------	-----------------	---------------	---------------

Problema 4

En el lado AB de un triángulo rectángulo isósceles recto en A se ubica el punto medio D , y en la hipotenusa BC , los puntos E, F ($E \in \overline{BF}$), $m\angle EDF = 45^\circ$, $BE = 4u$ y $CF = 3u$, calcule EF .

A) $7u$	B) $5u$	C) $2\sqrt{3}u$	D) $3\sqrt{2}u$	E) $2\sqrt{5}u$
---------	---------	-----------------	-----------------	-----------------

Problema 5

En el triángulo ABC ($AB = BC$), se ubica P en $\overline{AB}$ y Q en $\overline{BC}$, tal que $\overline{AQ}$ y $\overline{CP}$ se intersecan en L , si: $m\angle AQC = 2(m\angle ACP)$, indique que tipo de triángulo es ALP

A) Isósceles	B) Equilátero	C) Rectángulo	D) Obtusángulo	E) Escaleno
--------------	---------------	---------------	----------------	-------------

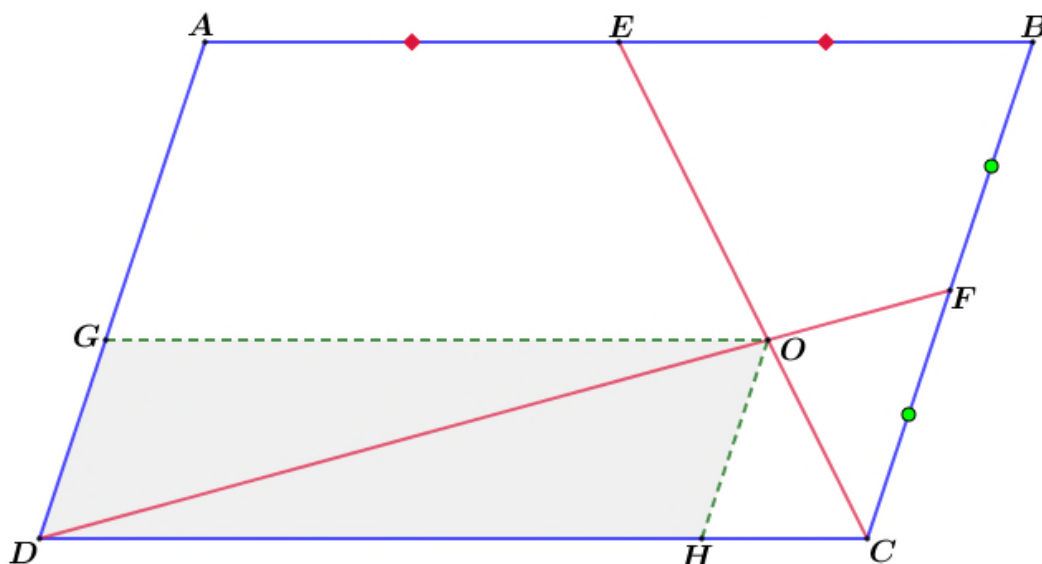
Problema 6

Se tiene una hoja de papel de forma rectangular $ABCD$ ($AD > AB$), se practica un dobléz tal que A coincide con C , si la longitud del dobléz mide 10cm y $m\angle CAD = 30^\circ$. Calcule AD

A) 12	B) $12,5$	C) $10\sqrt{3}$	D) 15	E) $12\sqrt{3}$
---------	-----------	-----------------	---------	-----------------

Problema 7

En la figura, $ABCD$ es un paralelogramo. Sea E punto medio de $\overline{AB}$, F punto medio de $\overline{BC}$ y el punto O es la intersección de $\overline{EC}$ y $\overline{DF}$. Si $\overline{GO} \parallel \overline{AB}$, $\overline{OH} \parallel \overline{BC}$, $GO = 12\text{ cm}$, $OH = 4\text{ cm}$. Hallar la razón de perímetros de $ABCD$ y $GOHD$ respectivamente



A) $25:13$	B) $25:14$	C) $25:15$	D) $25:16$	E) $25:17$
------------	------------	------------	------------	------------

Problema 8

En una mesa de billar cuadrada de lado 1 m hay una tronera en cada vértice. Una bola es golpeada desde una de las troneras y rebota elásticamente contra las bandas. En su primer rebote, la bola impacta el lado opuesto en un punto situado a $\frac{19}{94}$ m del vértice más cercano. Determine el número de veces que la bola golpeará una banda antes de caer nuevamente en una tronera.

A) 108	B) 109	C) 111	D) 112	E) 115
--------	--------	--------	--------	--------

Problema 9

En el triángulo ABC el incírculo toca al lado AB en D, tal que la perpendicular con el lado AB trazada por D, corta al lado AC en E. Calcule el área de la región ABC, si $AD = 3$ dm y $BD = CE = 2$ dm.

A) $6\sqrt{3}$ dm ²	B) $12\sqrt{3}$ dm ²	C) 12 dm ²	D) $10\sqrt{3}$ dm ²	E) 15 dm ²
--------------------------------	---------------------------------	-----------------------	---------------------------------	-----------------------

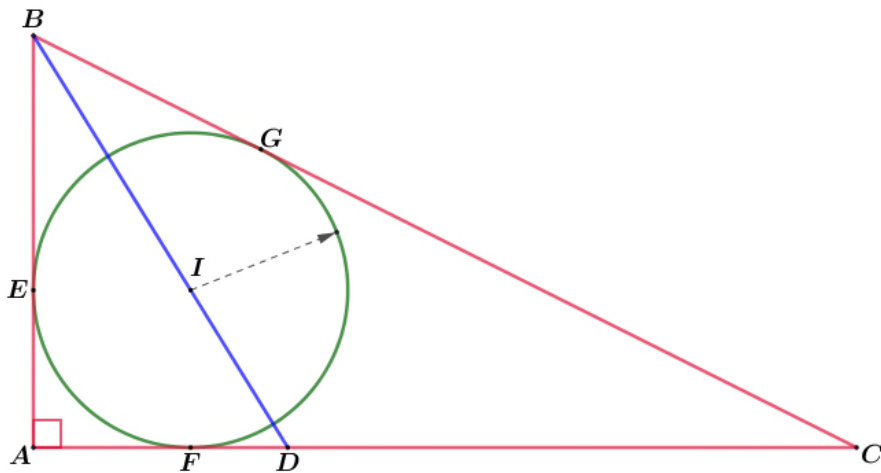
Problema 10

Sea ABCD un rectángulo, sea P un punto en el lado BC, tal que $BP = 3$ u, $CP = 12$ u y $m\angle DPC = 2m\angle PAB$. Determine el área del triángulo APD (en u²)

A) 90	B) 135	C) 67,5	D) 75	E) 72,5
-------	--------	---------	-------	---------

Pregunta 11

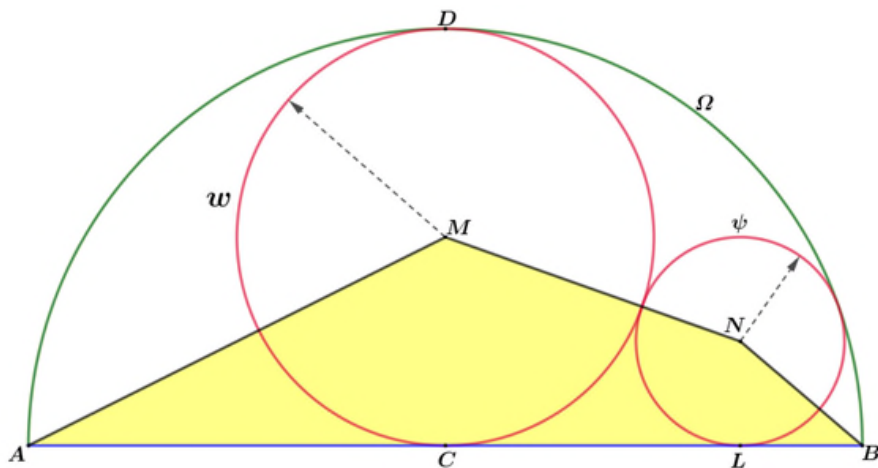
La circunferencia inscrita al triángulo rectángulo ABC (recto en A) tiene como centro el punto I y radio 6u. El punto de intersección de la recta BI y $\overline{AC}$ es D. Sean E, F y G los puntos de tangencia de la circunferencia inscrita con $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$ respectivamente. Calcule BC, si $CD = 26$ u.



A) 39	B) 41	C) 56	D) 48	E) 63
-------	-------	-------	-------	-------

Problema 12

Sea Ω una semicircunferencia de centro C y diámetro $\overline{AB}$. Dentro de Ω se inscribe la circunferencia ω de centro M con el mayor radio posible. Sea además la circunferencia ψ de centro N tangente exteriormente a ω , tangente interiormente a Ω y tangente a $\overline{CB}$ en L . Si $NL = \sqrt{3} - \sqrt{2} u$, calcule el área de la región $AMNB$



A) 12	B) 14	C) 15	D) 16	E) 18
-------	-------	-------	-------	-------

Problema 13

Indique cuántos triángulos τ satisfacen las siguientes condiciones:

- El perímetro de τ es 9.
- Las longitudes de los tres lados de τ son enteros positivos.

A) 1	B) 2	C) 3	D) 4	E) 5
------	------	------	------	------

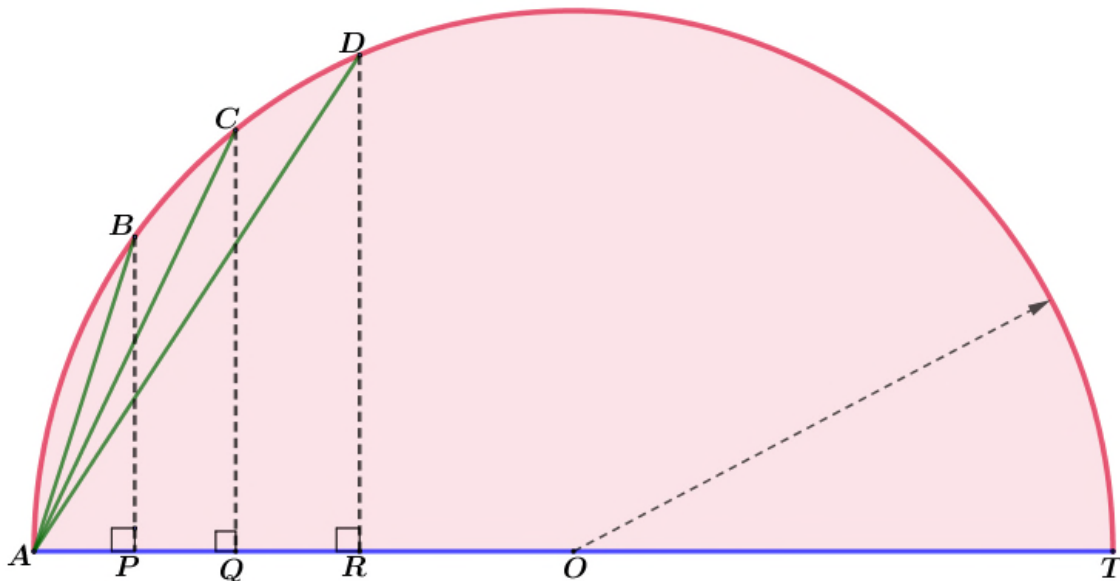
Problema 14

El máximo número de puntos de corte entre las fronteras de un polígono convexo y un polígono no convexo (simple), ambos de n lados ($n \geq 4$), es:

A) n	B) $2n$	C) n^2	D) $\frac{n(n-1)}{2}$	E) $\frac{n(n-3)}{2}$
--------	---------	----------	-----------------------	-----------------------

Problema 15

Sea AT el diámetro de una semicircunferencia de centro O . Sobre el arco se ubican los puntos B , C y D , cuyas proyecciones ortogonales sobre el diámetro AT son P , Q y R respectivamente (estos puntos se encuentran en el segmento AO). Se sabe que $AP=12$, $PQ=15$ y $QR=21$. Además, las cuerdas AB , AC , AD y el diámetro AT tienen longitudes enteras. Determine el menor valor posible del radio de la semicircunferencia.



A) 48	B) 54	C) 72	D) 96	E) 108
-------	-------	-------	-------	--------

Problema 16

Sea el triángulo ABC , recto en A . Sean los puntos D y E en los lados AB y AC respectivamente, tales que $CE = AB$, $BD = DE$ y el cuadrilátero $BDEC$ es cíclico. Determine el valor de:

$$\frac{BC}{DE}$$

Respuesta:

.....

Problema 17

En el cuadrilátero $ABCD$, $m\angle BAC = \theta$, $m\angle CAD = m\angle BDA = 30^\circ$ y $m\angle CDB = 60^\circ - \theta$. Calcule la $m\angle ACB$ (en función de θ)

Respuesta:

.....

Problema 18

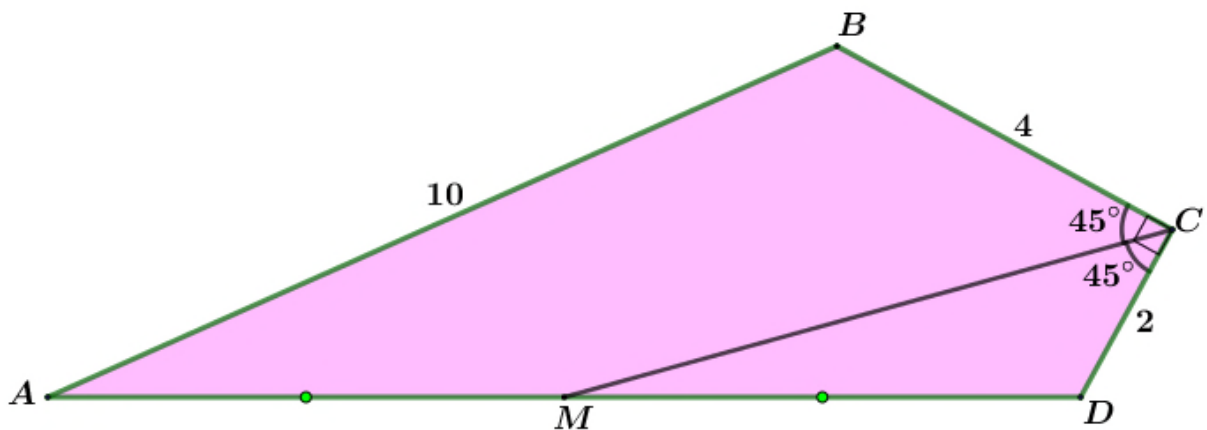
En el triángulo ABC con bisectrices interiores AD y CE , las distancias desde D y E hacia la recta AC miden m y n . Si $m\angle ABC = 60^\circ$, calcule el inradio (en función de m y n)

Respuesta:

.....

Pregunta 19

En el cuadrilátero $ABCD$, el ángulo en C es recto, $AB = 10$ u, $BC = 4$ u, y $CD = 2$ u. Si la bisectriz del ángulo BCD biseca al lado AD , calcule el área de la región $ABCD$.



Respuesta:

.....

Pregunta 20

En un triángulo ABC de baricentro G , se ubica un punto P en el plano del triángulo ABC ($P \neq A, B, C$), sea M y N puntos medios de $\overline{AP}$ y $\overline{BC}$, entonces la razón de los segmentos determinado en $\overline{MN}$, por la recta $\overleftrightarrow{GP}$ es:

Respuesta:

.....