

LISTA DE PROBLEMAS

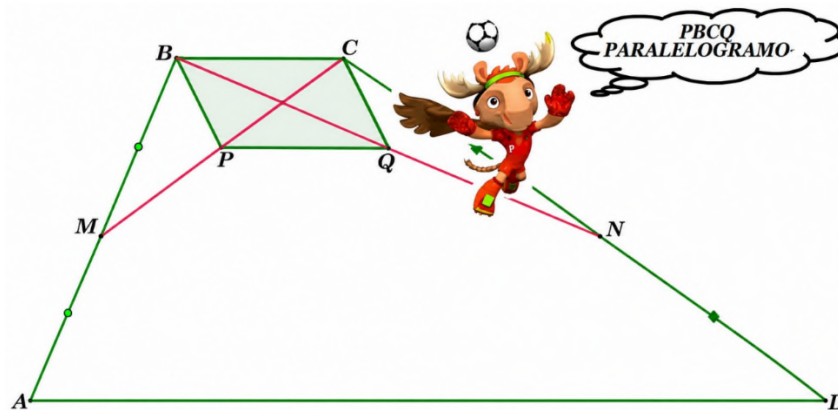
Problema 1

Dado el ángulo agudo AOB , se construye el ángulo BOC adyacente y complementario con el ángulo AOB . Si la bisectriz del ángulo BOC determina con uno de los lados del ángulo AOB un ángulo agudo que mide 62° , entonces la $m\angle AOB$ es

A) 31°	B) 32°	C) 33°	D) 34°	E) 36°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Problema 2

En el gráfico, $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$, $AM = MB$, $CN = ND$, $MP = PC$ y Mapple nos trae un dato importante con ello calcule $\frac{AD}{BC}$



A) 4,5	B) 5	C) 6	D) 7,5	E) 8
--------	------	------	--------	------

Problema 3

Se tiene el triángulo equilátero ABF , se trazan externamente los pentágonos regulares $ABCDE$ y $AFGHI$. Calcule $m\angle FCH$

A) 12°	B) 18°	C) 20°	D) 24°	E) 30°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Problema 4

Desde el punto exterior T a una circunferencia, se traza las tangentes TA y TB , se ubica C en el mayor arco AB , D está en $\overline{BC}$ tal que $\overline{TD} \parallel \overline{AC}$. Si $BC = 2k$ y $m\angle ACB = \alpha$, calcule TD

A) $2k \cos \alpha$	B) $k \sec \alpha$	C) $k \sin \alpha$	D) $k \cos \alpha$	E) $2k \sec \alpha$
---------------------	--------------------	--------------------	--------------------	---------------------

Problema 5

Sea ABCD un cuadrilátero inscrito en una circunferencia de centro O, sean P y Q puntos en los segmentos AC y BD respectivamente. Si $AP=3$, $BQ=4$, $CP=5$, $DQ=6$ y $m\angle PQO = 90^\circ$. Calcule PQ

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

Problema 6

En el triángulo ABC: $m\angle C = 2(m\angle B) = 4(m\angle A)$ y $BC = a$. Si H es el ortocentro y K el circuncentro, calcule la proyección del $\overline{HK}$, en la recta AB.

A) a	B) $\frac{\sqrt{2}a}{2}$	C) $\sqrt{2}a$	D) $2a$	E) $\frac{a}{2}$
--------	--------------------------	----------------	---------	------------------

Problema 7

Interior al triángulo ABC se ubica el punto D, talque $AB = AD$, $m\angle BAD = m\angle DBC = 24^\circ$ y $m\angle DAC = 6^\circ$. Calcule $m\angle BCD$

A) 12°	B) 15°	C) 18°	D) 24°	E) 30°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Problema 8

En un triángulo isósceles ABC de base AC, se ubica D sobre AB tal que $m\angle ABC = 2(m\angle BCD) = 12^\circ$, Calcule la razón de BD y AC respectivamente.
 (Considere φ : Número áureo, donde $\varphi = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$)

A) φ	B) φ^{-1}	C) $\varphi + 1$	D) $\varphi - 1$	E) 1
--------------	-------------------	------------------	------------------	------

Problema 9

Sea E el punto de intersección de las diagonales del trapecio ABCD ($\overline{BC} \parallel \overline{AD}$). Se ubica K sobre $\overline{ED}$ tal que $EB = EK$. El rayo $\overline{CK}$ interseca a la base $\overline{AD}$ en el

punto J . Hallar: $\frac{S_{\triangle ACJ} - S_{\triangle JKD}}{S_{\triangle ABE}}$, donde $S_{\triangle ABC}$ denota el área de la región triangular ABC

A) $\frac{1}{2}$	B) 1	C) $\frac{3}{2}$	D) 2	E) $\frac{5}{2}$
------------------	------	------------------	------	------------------

Problema 10

En un triángulo isósceles ABC , M es punto medio de $\overline{AC}$ y sea D un punto en $\overline{BC}$ y E el punto medio de $\overline{MD}$ tal que $m\angle AEM = m\angle DEB$. Hallar $m\angle DMC$

A) 30°	B) 45°	C) 60°	D) 75°	E) 82°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

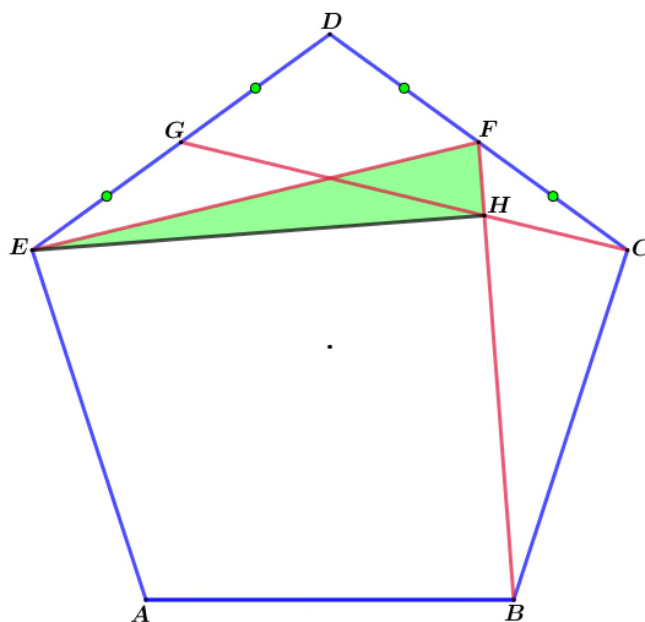
Pregunta 11

Se tiene un prisma cuadrangular regular $ABCD - EFGH$, se traza un plano secante a la superficie lateral, el cual determina una región rombal donde uno de los ángulos agudos del rombo mide 2α . Calcule la medida del diedro entre el plano y la base del prisma

A) $\text{Arc tan}(\cos \frac{\alpha}{2})$	B) $\text{Arc tan}(\cos \alpha)$	C) $\text{Arc Cos}(\tan \alpha)$	D) $\text{Arc Cos}(2\tan \alpha)$	E) $\text{Arc tan}(\text{Sen} \alpha)$
--	----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	--

Problema 12

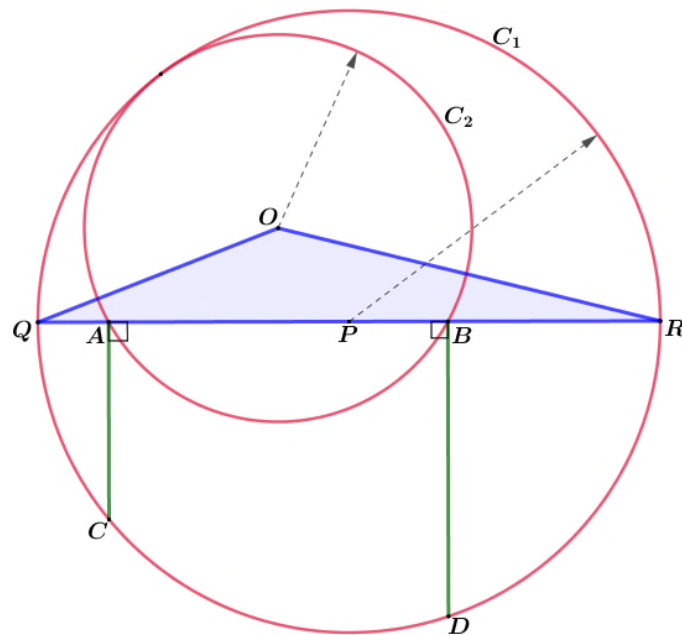
Sea $ABCDE$ un pentágono regular, F y G son puntos medios de $\overline{CD}$ y $\overline{ED}$ respectivamente. $\overline{FB} \cap \overline{CG} = \{H\}$. Calcule el área de la región EFH si el área de la región BEC es $(8+2\sqrt{5}) u^2$



A) $\sqrt{5} + 1$	B) 2	C) 4	D) $\sqrt{5} + 3$	E) $\sqrt{5}$
-------------------	------	------	-------------------	---------------

Problema 13

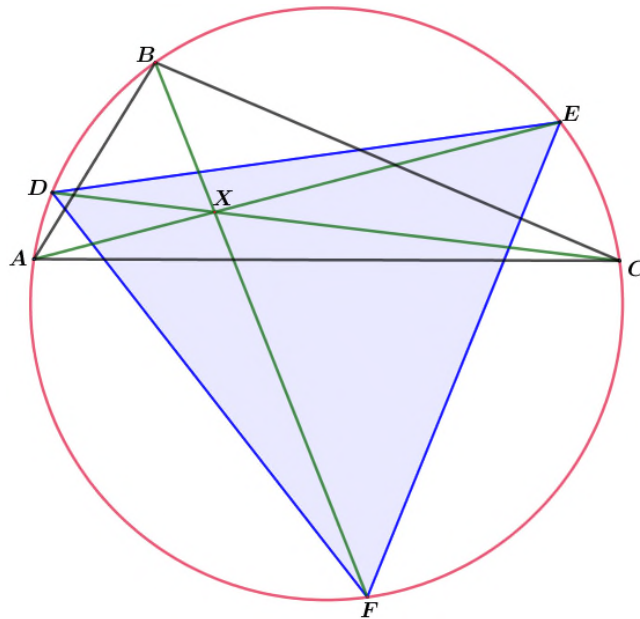
Las circunferencias C_1 y C_2 , $C_1 > C_2$, sean P y O sus respectivos centros, son tangentes interiores; de modo que el diámetro QR de C_1 corta a la otra en A y B . Si las perpendiculares con la recta QR trazadas por A y B cortan a C_1 en C y D respectivamente, $AC = a$ y $BD = b$, calcule el área de la región OQR .



A) $2a\sqrt{a^2 + b^2}$	B) $a^2 + b^2$	C) $\frac{ab}{2}$	D) $(a + b)\sqrt{ab}$	E) ab
-------------------------	----------------	-------------------	-----------------------	---------

Problema 14

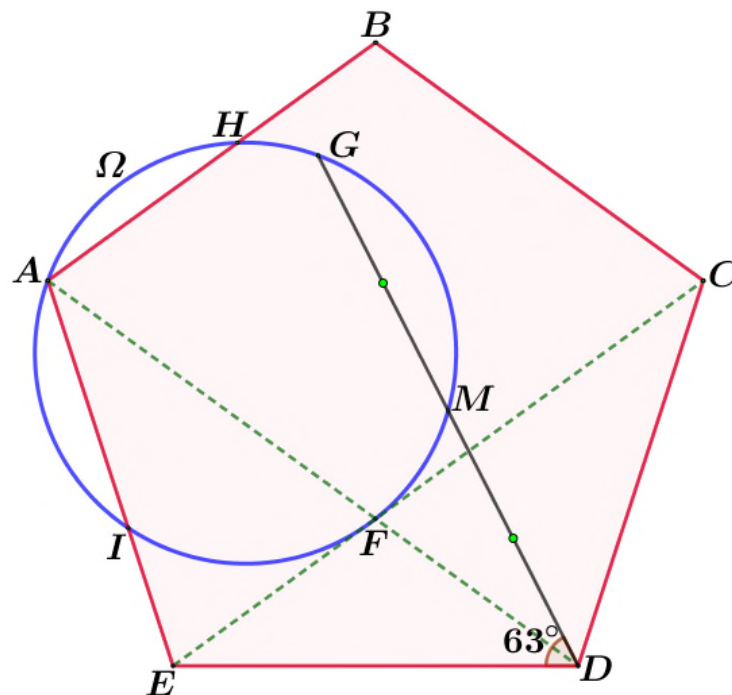
En el triángulo ABC se ubica un punto interior X de tal manera que las prolongaciones de $\overline{AX}$, $\overline{BX}$ y $\overline{CX}$ cortan a la circunferencia circunscrita a ABC en E , F y D respectivamente. El triángulo DEF es equilátero, $m\angle ABC = 105^\circ$ y $(BX)(AC) = 7$. Calcule $(CX)^2(AB)^2 + (AX)^2(BC)^2$



A) 98	B) 343	C) 49	D) 686	E) 2401
-------	--------	-------	--------	---------

Problema 15

Sea $ABCDE$ un pentágono regular, $\overline{AD}$ y $\overline{EC}$ se cortan en F . Se ubica G en la región pentagonal $ABCDE$ de modo que $m\angle GDE = 63^\circ$ y tal que A, F, G y M (siendo M punto medio de $\overline{GD}$) son concíclicos, perteneciendo a la circunferencia Ω . Además, la circunferencia Ω corta por segunda vez a $\overline{AB}$ y $\overline{AE}$ en H e I respectivamente. Calcule la diferencia entre las medidas angulares de los menores arcos $\widehat{AI}$ y $\widehat{GH}$ de la circunferencia Ω .



A) 45°	B) 54°	C) 63°	D) 36°	E) 60°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Problema 16

Sea el cuadrilátero convexo $ABCD$, tal que $m\angle ABD = 2m\angle ADB$ y $\angle CBD = 2m\angle BDC$, E y F son las proyecciones ortogonales de A y C sobre la recta BD , tal que B, E, F y D están en ese orden. Si $BE=5$, $EF=2$ y $FD=15$. Calcule $(AB)(BC)$

Respuesta:

.....

Problema 17

Sea ABC un triángulo, D y E son puntos en el lado BC , tal que $BD=1$, $DE=3$ y $EC=2$. Sean w_1 y w_2 circunferencias tangentes interiores a la circunferencia circunscrita del triángulo ABC que pasan por D y E respectivamente, tal que $\overline{BC}$ es tangente común a w_1 y w_2 . Sean M y N puntos en w_1 y w_2 respectivamente tal que $\overrightarrow{AM}$ y $\overrightarrow{AN}$ son tangentes a w_1 y w_2 . Si $AN=2AM$, calcule:

$$\frac{AC}{AB}$$

Respuesta:

.....

Problema 18

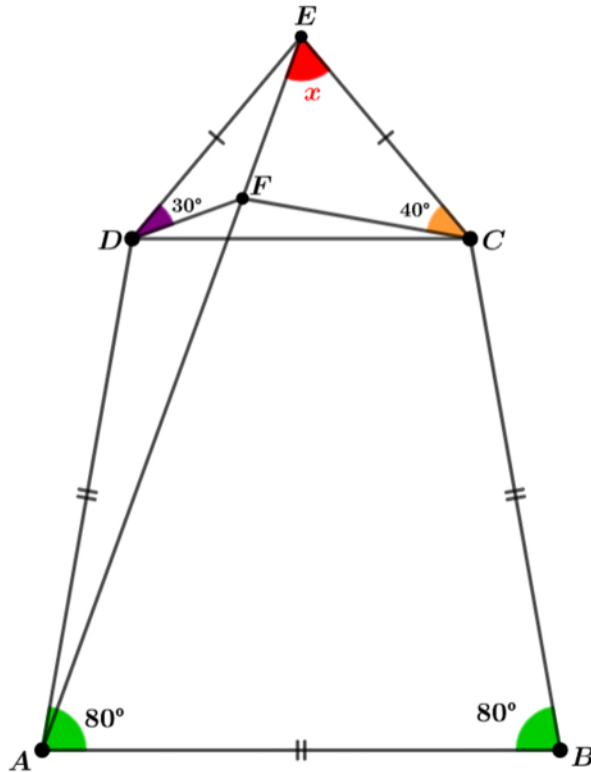
Sea $ABCD$ un cuadrilátero convexo donde el ángulo BAD es obtuso. En $\overline{AD}$ se ubica un punto E de tal manera que $m\angle CED = m\angle BAD + m\angle BDC = m\angle BCD = 120^\circ$, además $m\angle BDC = m\angle DCE$. Calcule AE/AD

Respuesta:

.....

Pregunta 19

En el gráfico, $DE=EC$ y $AD=AB=BC$, Calcule $m\angle FEC$



Respuesta:

.....

Pregunta 20

Los lados de un triángulo ABC satisfacen la relación $BC = AC + (AB/2)$. Un punto P divide al lado AB en la razón $BP/AP = 1/3$.

Calcule el valor de:

$$\frac{m\angle CAP}{m\angle CPA}$$

Respuesta:

.....