

LISTA DE PROBLEMAS

Problema 1

Sea el triángulo ABC de incentro I , M es un punto sobre el lado AC tal que $AB=AM$ y $m\angle BAC + m\angle ACB = 80^\circ$, calcule $m\angle IMC$

A) 80°	B) 160°	C) 140°	D) 150°	E) 130°
---------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Problema 2

Sea el triángulo rectángulo ABC (recto en B), se ubica el punto P en la hipotenusa y se traza $\overline{PQ} \perp \overline{AB}$ y $\overline{PR} \perp \overline{BC}$ (Q en $\overline{AB}$ y R en $\overline{BC}$) si $AB=6$ y $BC=8$, calcule el menor valor de QR

A) 3,6	B) 4,2	C) 2,4	D) 4,8	E) 5
--------	--------	--------	--------	------

Problema 3

Se tiene el rectángulo $ABCD$, se ubica el punto P en la diagonal BD tal que $BP=8$, $PD=2$ y $AP=7$, calcule $m\angle DBC$

A) 36°	B) 60°	C) $26,5^\circ$	D) 30°	E) 37°
---------------	---------------	-----------------	---------------	---------------

Problema 4

Las caras de un ángulo triedro miden $5x$, $6x$ y $7x$, halle el mayor valor entero de la medida de la menor cara

A) 95°	B) 96°	C) 97°	D) 98°	E) 99°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Problema 5

Las longitudes de los lados de un cuadrilátero convexo son 14; $25\sqrt{2}$; $25\sqrt{2}$ y 48 (no necesariamente en ese orden). Si una de sus diagonales mide 50 y la otra diagonal mide x , hallar x^2

A) 2250	B) 1900	C) 1810	D) 1922	E) 2883
---------	---------	---------	---------	---------

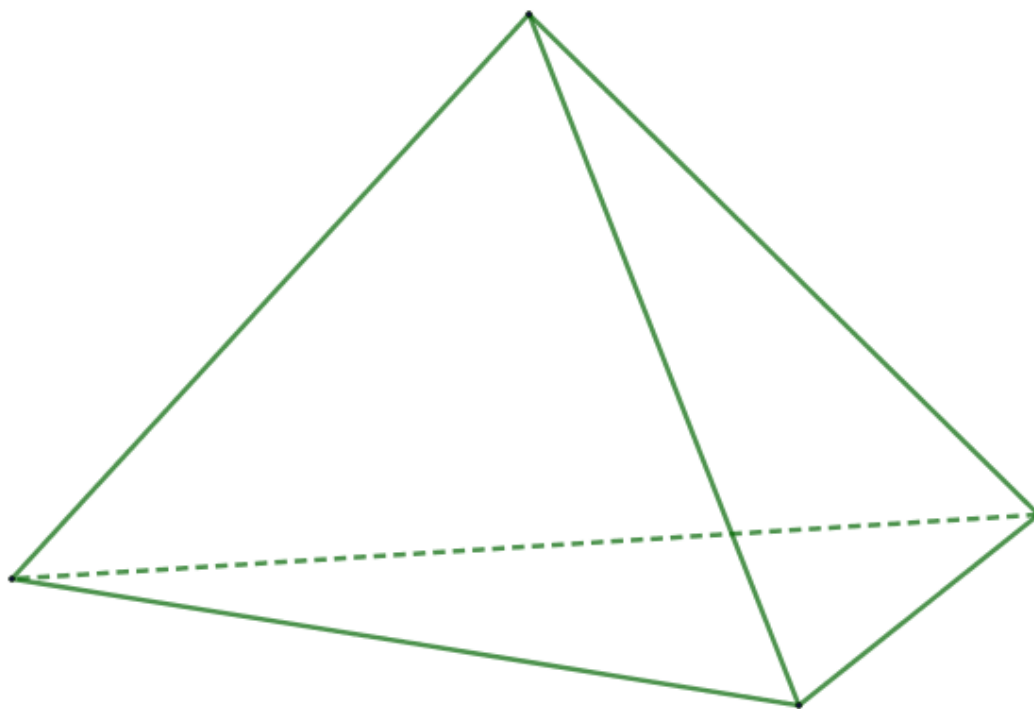
Problema 6

Se tiene una pirámide regular cuya base está limitada por un dodecágono regular, si la arista lateral mide 12 u, calcule el mayor valor entero del área lateral

A) 431	B) 432	C) 435	D) 862	E) 864
--------	--------	--------	--------	--------

Problema 7

Sea el tetraedro regular $ABCD$, M , N y L son puntos medios de las aristas BC , AC y AB respectivamente, H e I son las proyecciones ortogonales de L y N sobre la cara BCD , si el volumen de la pirámide $M-HLIN$ es 20, halle el volumen del tetraedro.



A) 120	B) 180	C) 240	D) 300	E) 320
--------	--------	--------	--------	--------

Problema 8

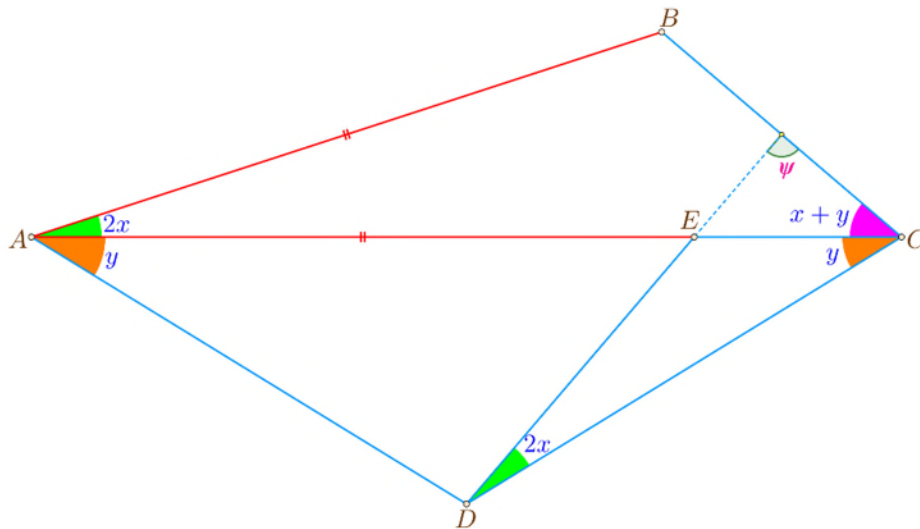
Se tiene un rombo $ABCD$, en el cual se ubican los puntos M , N , P sobre los lados $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{CD}$ respectivamente. Si el baricentro del triángulo MNP está sobre la diagonal $\overline{AC}$ del rombo, calcule:

$$\frac{BN - AM}{2 \cdot DP}$$

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

Pregunta 9

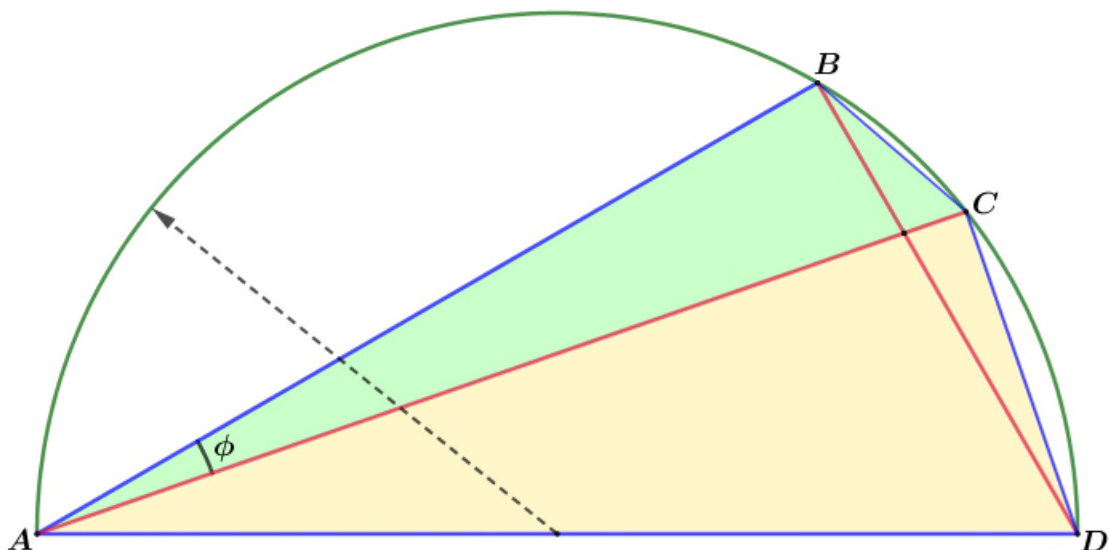
En el gráfico mostrado, $AB = AE$ y $m\angle ABC > 90^\circ$, calcule ψ



A) 60°	B) 120°	C) 90°	D) 75°	E) 105°
---------------	----------------	---------------	---------------	----------------

Problema 10

En el gráfico, $m\widehat{AB} = 120^\circ$ y $\text{Cot } \phi = 3\sqrt{3}$, Halle la razón de las áreas de las regiones ABC y ACD



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

Problema 11

En un triángulo rectángulo ABC recto en A, se traza la bisectriz interior $\overline{BK}$, la mediatriz de $\overline{BC}$ corta a $\overline{BK}$ en el punto E. Sea D un punto de $\overline{AB}$ tal que $DE = DK$. Si $m\angle KDE = 90^\circ$. Hallar $m\angle DCE$

A) 45°	B) 18°	C) 30°	D) 36°	E) 24°
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Problema 12

En un cuadrilátero convexo $ABCD$, las diagonales se cortan en el punto E y la recta que pasa por los puntos medios de las diagonales interseca a los lados $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$ en los puntos P y Q respectivamente. La recta PE interseca por segunda vez a la circunferencia circunscrita del triángulo BEC en el punto S . La recta SQ interseca por segunda vez a dicha circunferencia en el punto T . Si $TQ = a$, $PE = b$. Hallar la razón de áreas de las regiones triangulares AED y BTC respectivamente.

A) $\frac{b}{a}$	B) $\frac{b^2}{a^2}$	C) $\frac{a^2}{b^2}$	D) $\frac{a}{b}$	E) 1
------------------	----------------------	----------------------	------------------	------

Problema 13

Se tiene un cuadrado $ABCD$, en $\overline{BD}$ se ubica el punto N , con el cual se traza la circunferencia de diámetro $\overline{BN}$, que interseca al lado $\overline{AB}$ en P e interseca a $\overline{PC}$ en Q . Calcule:

$$\frac{S_{\triangle PBQ} - S_{\triangle AQN}}{S_{\triangle NQC}}$$

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

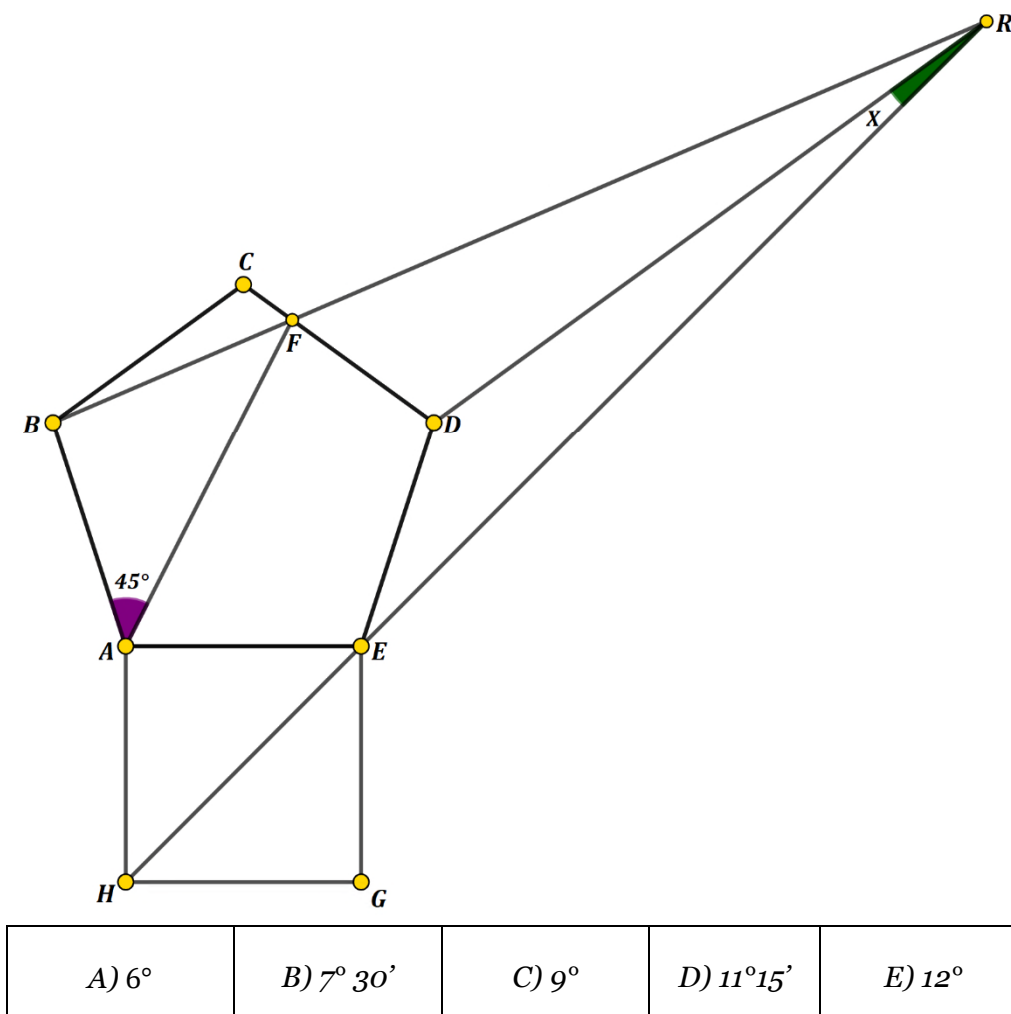
Problema 14

Se tiene el octógono regular $ABCDEFGH$ y los puntos M, N, P, Q ; tal que M es punto medio del $\overline{AG}$, $N \in \overline{EG}$, $P \in \overline{CE}$ y $Q \in \overline{BM}$, tal que $MNPQ$ es un rectángulo. Si $CD = 2u$, calcule el área de la región $MNPQ$.

A) $4\sqrt{2} u^2$	B) $6\sqrt{2} u^2$	C) $4\sqrt{3} u^2$	D) $6 u^2$	E) $8 u^2$
--------------------	--------------------	--------------------	------------	------------

Problema 15

En el gráfico: $ABCDE$ y $AEGH$ son polígonos regulares, F es un punto en CD tal que $m\angle BAF = 45^\circ$. Las prolongaciones de $\overline{HE}$ y $\overline{BF}$ se intersecan en R . Calcule $m\angle DRE$



Problema 16

Sean $ABCDE$ un pentágono convexo y H el pie de la perpendicular de C en $\overline{AE}$. Se sabe que $AB = CD = AH$, $BC = DE = EH$ y $m\angle ACE = 90^\circ$. Sea P el punto de intersección de las rectas AB y DE . Si $m\angle BPD = 48^\circ$, calcule $m\angle BCD$

Respuesta:

.....

Problema 17

Dos prismas cuadrangulares regulares son talque en uno la arista básica es a , la altura es b y el volumen es V_1 , y en el otro la arista básica es b , la altura es a y el volumen es V_2 . Si $b \leq a \leq 6$, calcule la diferencia máxima $V_1 - V_2$.

Respuesta:

.....

Problema 18

Sea ABC un triángulo tal que $m\angle ABC = 75^\circ$, $AB = \sqrt{2}$ y $BC = 2$. Sea P un punto en el interior del triángulo. Si el menor valor que puede tomar $PA + PB + PC$ es k , hallar k^2

Respuesta:

.....

Problema 19

Sea $ABCDE$ un pentágono regular, hallar el mínimo valor posible de:

$$\frac{PA + PB}{PC + PD + PE}$$

Donde P es un punto del plano del pentágono

Respuesta:

.....

Problema 20

Sea ABC un triángulo con incentro I y baricentro G tal que $AC > AB > BC$, $AB + AC = 3BC$, $[BIG] + [CIG] = 5$. Calcular el área del triángulo ABC

Nota:

$[ABC]$: área de la región triangular ABC

Respuesta:

.....