



XXII Olimpiada Mexicana De Matemáticas
Yucatán 2008
Segundo Examen Selectivo
Día uno
15 de agosto del 2008



Problema 1.

Demuestra que el número $\underbrace{111 \dots 111}_{3^k}$, es múltiplo de 3^k , para todo k entero positivo.

Problema 2.

En un 100-ágono regular se colorean 10 vértices de rojo y 10 vértices de azul (vértices distintos), prueba que existen cuatro vértices, 2 rojos y 2 azules tales que la distancia entre los 2 vértices rojos es igual a la distancia entre los 2 vértices azules.

Problema 3.

Sea ABC un triángulo agudo y sean Γ_1 y Γ_2 las circunferencias de diámetro AB y BC , respectivamente. Γ_1 corta al lado BC en E y Γ_2 corta al lado AB en F , el segmento AE corta a Γ_2 en P y el segmento CF corta a Γ_1 en Q . Demostrar que $BQ = BP$.

¡¡Animo Yucatecos!!
¡¡Si se puede!!



XXII Olimpiada Mexicana De Matemáticas
Yucatán 2008
Segundo Examen Selectivo
Día dos
16 de agosto del 2008



Problema 4.

Sea ABC un triángulo equilátero y sean D y E puntos sobre BC y AC, respectivamente, tales que $EC = 2BD$ y $\angle ADE = 30^\circ$, hallar $\angle DAC$.

Problema 5.

Encuentra todas las parejas de entero positivos (a, b) tales que:

$$a^b = b^a$$

Problema 6.

Una secuencia m-broma es aquella que consta de unos y ceros, en la cual el bloque 01 aparece exactamente m veces. Encuentra el número de secuencias m-bromas de longitud n.

¡¡Animo Yucatecos!!
¡¡Si se puede!!