

**OPOSICIONES SECUNDARIA  
ESPECIALIDAD MATEMÁTICAS  
PRIMERA PRUEBA -- PARTE PRÁCTICA  
MELILLA 23-06-2018 09:30 horas**

**Problema 1.**

Siendo  $\tan z = \frac{\operatorname{sen} z}{\cos z}$ , probar que para  $z = x + yi$ , se tiene  $\tan z = \frac{\operatorname{sen} 2x + i \operatorname{sen} 2y}{\cos 2x + \cosh 2y}$

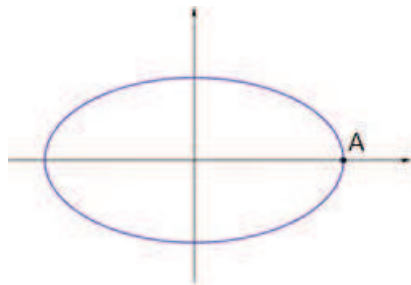
**Problema 2.**

Dada la parábola de ecuación  $y^2 = 2x$ , la tangente en un punto P corta al eje de ordenadas en A y la normal, también en P, corta a dicho eje en un punto B. Determinar la ecuación del lugar geométrico que describe el baricentro del triángulo PAB cuando el punto P describe la parábola.

**Problema 3.**

Considere la elipse de la figura.

Determine, en función de las longitudes de sus semiejes, un punto P de dicha cónica, situado en el primer cuadrante, tal que la superficie del cuadrilátero definido por las rectas tangentes a la cónica en P y en A, y los semiejes coordenados positivos, sea mínima.



**OPOSICIONES SECUNDARIA  
ESPECIALIDAD MATEMÁTICAS  
PRIMERA PRUEBA -- PARTE PRÁCTICA  
MELILLA 23-06-2018 09:30 horas**

**Problema 4.**

En una circunferencia se escogen al azar tres puntos.

Calcular la probabilidad de que los tres puntos estén situados en un mismo arco de  $90^\circ$

**Problema 5.**

Calcula el valor del determinante:

$$\begin{vmatrix} \frac{1}{1!} & 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ \frac{1}{2!} & \frac{1}{1!} & 1 & 0 & \dots & 0 \\ \frac{1}{3!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{1!} & 1 & \dots & 0 \\ \frac{1}{4!} & \frac{1}{3!} & \frac{1}{2!} & \frac{1}{1!} & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \frac{1}{n!} & \frac{1}{(n-1)!} & \frac{1}{(n-2)!} & \frac{1}{(n-3)!} & \dots & \frac{1}{1!} \end{vmatrix}$$

**Problema 6.**

Sea  $(X, Y)$  una variable aleatoria bidimensional continua. Sea  $f(x, y): \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  la función definida como

$$f(x, y) = \begin{cases} k \cdot (y - x) & 0 \leq x \leq y \leq 2 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- Determine el valor de  $k$  para que  $f(x, y)$  sea función de densidad.
- Halle la función de distribución asociada.