

PRIMER EXAMEN PARCIAL  
TERCER CURSO DEL BACHILLERATO EN EL CIMAT  
18 DE SEPTIEMBRE DE 2013

Todo lo que se pide en el examen se puede hacer **sin usar calculadora**.

1. En un círculo de radio  $R$ , considerar el triángulo definido por un ángulo central que mide  $\alpha$  radianes. Expresar en términos de  $\pi$  y de  $\alpha$  lo que deben medir los otros dos ángulos interiores a dicho triángulo.

2. Sin usar una calculadora, determinar los valores que a continuación se piden; en cada caso, hacer un dibujo.

(1)  $\sin(60^\circ)$ ,  $\cos(60^\circ)$ ,

(2)  $\sin(30^\circ)$ ,  $\cos(30^\circ)$ ,

(3)  $\sin(45^\circ)$ ,  $\cos(45^\circ)$ ,

(4)  $\sin(120^\circ)$ ,  $\cos(120^\circ)$ ,

(5)  $\sin(150^\circ)$ ,  $\cos(150^\circ)$ ,

(6)  $\sin(300^\circ)$ ,  $\cos(300^\circ)$

3. Sin calculadora, determinar el ángulo  $\alpha$  que satisface las condiciones que en cada caso se imponen sobre los números reales  $a$  y  $b$ , tales que  $a^2 + b^2 = 1$ . En cada caso, hacer un dibujo indicando claramente el ángulo en el círculo de radio uno. En cada caso, expresar el ángulo  $\alpha$  tanto en grados, como en la forma  $\alpha = s\pi$ , siendo  $s$  un número real entre 0 y 2.

(3.1)  $a = -\frac{1}{2}$ ,  $a = \cos \alpha$ ,  $b$  negativo.

(3.2)  $b = -\frac{1}{2}$ ,  $b = \sin \alpha$ ,  $a$  positivo.

(3.3)  $a = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ ,  $a = \cos \alpha$ ,  $b$  negativo.

(3.4)  $b = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $b = \sin \alpha$ ,  $a$  negativo.

4. En un triángulo rectángulo, uno de los catetos mide  $L$  unidades, mientras que la hipotenusa mide  $2L$  unidades. Determinar la longitud del otro cateto y determinar los ángulos interiores del triángulo tanto en grados como en radianes.

5. Suponer que el ángulo  $\alpha$  es obtuso. Si el valor de  $\sin \alpha$  es  $3/5$ , ¿cuáles son los valores de  $\cos \alpha$  y de  $\tan \alpha$ ?

6. Decidir si, en el triángulo cuyos lados miden lo que en cada caso se indica, hay o no un ángulo que sea recto; en caso negativo, decidir si hay o no un ángulo que sea obtuso.

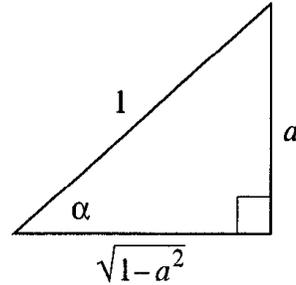
(6.1)  $\{6,7,8\}$

(6.2)  $\{6,8,10\}$

(6.3)  $\{6,8,9\}$

7. Completar la siguiente tabla siguiendo el ejemplo del primer renglón y decir qué restricciones habría que imponer en los posibles valores del dato  $a$ . Por ejemplo, en el primer renglón, es preciso que  $1 - a^2 > 0$  para que las expresiones de  $\cos \alpha$  y  $\tan \alpha$  tengan sentido; es decir, que  $-1 < a < 1$ . Hacer un dibujo para cada uno de los dos renglones faltantes de la tabla, como el que aquí se indica para el primer renglón.

	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\tan \alpha$
$\sin \alpha$	$a$	$\sqrt{1 - a^2}$	$\frac{a}{\sqrt{1 - a^2}}$
$\cos \alpha$		$a$	
$\tan \alpha$			$a$



8. En un círculo de diámetro igual a 6 unidades, ¿qué tan larga es la cuerda definida por un ángulo inscrito de  $60^\circ$ ? y ¿qué tan larga será la cuerda definida por un arco central de  $60^\circ$ ?

9. En un triángulo  $ABC$ , el lado  $AB$  mide 3 unidades; el ángulo interior al vértice  $A$  es  $\alpha = 120^\circ$  y el ángulo interior al vértice  $C$  es  $\gamma = 45^\circ$ . Determinar el ángulo  $\beta$  que es interior al vértice  $B$  y las longitudes de los lados  $BC$  y  $CA$ .

10. En un triángulo  $ABC$ , el lado  $AB$  mide  $\sqrt{2}$  unidades, el lado  $BC$  mide  $\sqrt{3}$  unidades y el lado  $CA$  mide  $2 \sin(7\pi/12)$  unidades. Sean  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  los ángulos interiores a los vértices  $A$ ,  $B$  y  $C$ , respectivamente.

Determinar los valores de  $\sin \alpha$ ,  $\sin \beta$  y  $\sin \gamma$ .

De los valores encontrados y con los resultados del problema 2, determinar los valores de los ángulos  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  expresados en radianes.

11. Tres jinetes parten al mismo tiempo desde un mismo punto  $X$ , pero a lo largo de tres caminos rectos diferentes; el camino 1 y el 2 forman en  $X$  un ángulo de  $120^\circ$  y el camino 2 y el 3 forman en  $X$  un ángulo de  $150^\circ$ . El primer jinete cabalga a una velocidad de 30 Kms/hr, el segundo a 20 Kms/hr y el tercero a 10 Kms/hr. Después de una hora, ¿qué tan separados entre sí están cada par de jinetes?