

Examen final

5 dic, 2016

Duración del examen: 2.5 horas.

1. Construir, con regla y compás:

Nota: hay que dar en cada inciso una descripción formal y precisa de la construcción, acompañada por un dibujo claro hecho con regla y compás.

- a) La recta perpendicular a una recta dada que pasa por un punto dado fuera de la recta.
- b) El círculo circunscrito de un triángulo dado.
- c) (opcional) Las 4 rectas tangentes a dos círculos dados (cada círculo está en el exterior del otro).

2. Demostrar:

Nota: hay que dar en cada inciso una demostración formal y precisa, acompañada por un dibujo.

- a) $\cos 60^\circ = 1/2$.
- b) En $\triangle ABC$, D y E son los puntos medios de AB y AC (resp.).
Demuestra: DE es paralelo a BC .
- c) (Opcional) las diagonales de un rombo (un cuadrilátero equilátero) son perpendiculares uno al otro, y cada uno divide el otro en dos partes iguales.

3. Calcular - sin calculadora.

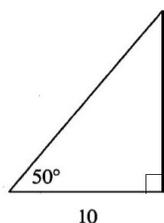
Nota: hay que dar respuesta precisa, con números enteros, fracciones o radicales. Las cuentas deben ser acompañadas por un dibujo claro y la respuesta final marcada.

- a) El área de un triángulo equilátero con un perímetro de 30 m.
- b) El perímetro de un triángulo de 30-30-120 grados con un área de $100 m^2$.
- c) La suma (en grados y radianes) de los ángulos interiores de un pentágono (un polígono con 5 lados).
- d) El $\cos(2\alpha)$, si $\cos \alpha = 3/5$ y $0 < \alpha < 90^\circ$.
- e) El $\tan(3\alpha)$, si $\tan \alpha = 1/4$ y $0 < \alpha < 90^\circ$.

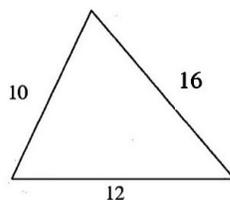
4. Calcular - con calculadora.

Nota: hay que dar una respuesta aproximada, redondeada a 2 dígitos significativos, e.g. $7.581 \approx 7.6$, $0.923 \approx 0.92$, etc. Hay que acompañar cada inciso con un dibujo claro.

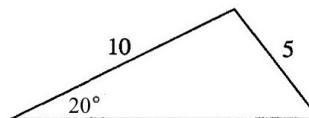
- El área de un triángulo con ángulos de 45-60-75 grados con un perímetro de 30 m.
- La distancia entre la pared y el pie de una escalera de 3m de largo, recargada en la pared con un ángulo de inclinación de 75 grados.
- El número de vueltas por minuto que da una llanta de 60 cm de diámetro de un coche que va a una velocidad de 100 km por hora.
- Las medidas de los lados y ángulos faltantes y el área de los triángulos siguientes.



(i)



(ii)



(iii)

- Dibujar la gráfica de $y = \cos x$ en el rango $-4\pi \leq x \leq 4\pi$.
 - Usar la gráfica del inciso anterior para encontrar las soluciones (aproximadas) en el rango $-4\pi \leq x \leq 4\pi$ de la ecuación $\cos x = -1/5$. Marca las soluciones sobre el eje de x de la gráfica del inciso anterior.
 - Usar calculadora para encontrar todas las soluciones en el rango $-4\pi \leq x \leq 4\pi$ de la ecuación $\cos x = -1/5$.