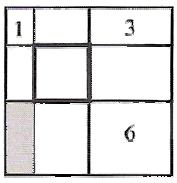
CONCURSO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS (2008-2009)

Bachillerato

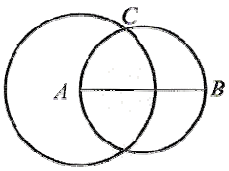
- Marca en cada ejercicio la respuesta que consideres correcta.
- No está permitido el uso de calculadora.
- Presenta en hoja aparte y detallado para cada ejercicio las operaciones, procedimiento o razonamiento que has seguido para llegar a la solución.
- No olvides poner tu nombre

1. Dividimos un cuadrado en 9 rectángulos con rectas paralelas a los lados como muestra la figura. El rectángulo central resulta ser otro cuadrado y las áreas de tres rectángulos de las esquinas, en cm^2 son las que te mostramos. ¿Cuál es, en cm, el perímetro del rectángulo sombreado?



A) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ **B)** 2 **C)** $3\sqrt{3}$ **D)** 6 **E)** $\frac{11\sqrt{3}}{3}$

2. La circunferencia pequeña de la figura tiene 10 cm de radio y *AB* es uno de sus diámetros. La circunferencia grande, de centro *A*, tiene 12 cm de radio y corta a la pequeña en *C*. ¿Cuál es, en cm, la medida de la cuerda *CB*?



A) 8 **B)** 10 **C)** 12 **D)** $10\sqrt{2}$ **E)** 16

3. Un corredor de fondo recorre cierta distancia a una velocidad v m/s y luego recorre la mitad de esa distancia a u m/s. Si el tiempo total que ha empleado ha sido de t segundos, ¿cuál ha sido, en m, la distancia total recorrida?

A) $\frac{3tuv}{u+2v}$ **B)** $\frac{3tuv}{2u+v}$ **C)** $\frac{3t}{u+2v}$ **D)** $\frac{tuv}{2u+v}$ **E)** $\frac{2tuv}{2u+v}$

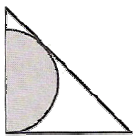
4. Si la recta $y=3x+4$ se refleja en la recta $y=-x$, ¿cuál es la ecuación de la recta imagen?

A) $3y=x+4$ **B)** $3y=x-4$ **C)** $y=3x-4$ **D)** $y=-3x-4$ **E)** $y=4x+3$

5. Si cada base de un trapecio decrece en un 10% y la altura crece en un 10%, ¿cuál es el porcentaje de cambio en el área?

A) Decrece un 10% **B)** Decrece un 1% **C)** No cambia
D) Crece un 10% **E)** Decrece un 20%

6. Los catetos del triángulo rectángulo miden 1. ¿Cuál es el radio del semicírculo sombreado?

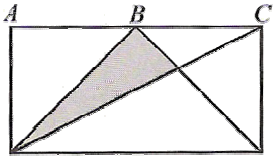


A) $\sqrt{2}-1$ **B)** $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **C)** $3-2\sqrt{2}$ **D)** $\frac{1}{2}$ **E)** $2-\sqrt{2}$

7. ¿Para cuántos valores enteros de p resulta que $4^{\frac{p-1}{p+1}}$ también es entero?

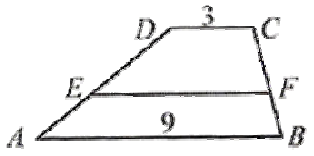
A) 1 **B)** 2 **C)** 3 **D)** 4 **E)** 5

8. Sabiendo que *B* es el punto medio de *AC* y que la base del rectángulo es 2 y su altura es 1, ¿cuál es el área del triángulo sombreado?



A) $\frac{1}{4}$ **B)** $\frac{1}{5}$ **C)** $\frac{1}{2}$ **D)** $\frac{1}{3}$ **E)** $\frac{\sqrt{2}}{2}$

9. Dividimos el trapecio de bases 9 y 3 de la figura por un segmento paralelo a las bases, de forma que los dos trapecios formados tienen igual perímetro. Si $AD=6$ y $BC=4$, ¿cuál es el valor del cociente $\frac{AE}{ED}$?



A) $\frac{1}{2}$ **B)** $\frac{1}{3}$ **C)** $\frac{1}{4}$ **D)** $\frac{2}{3}$ **E)** $\frac{4}{5}$

10. En el segmento BC, marcamos los puntos D y E que lo dividen en tres segmentos iguales. Si $BD^2+BE^2=k\cdot BC^2$, el valor de k es:

A) $\frac{5}{9}$ **B)** $\frac{2}{3}$ **C)** $\frac{1}{2}$ **D)** 2 **E)** $\frac{1}{4}$

Noviembre