CONCURSO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICAS (2009-2010)

3º Y 4º de ESO

- 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.

1. Los números a y b satisfacen las ecuaciones $3^a = 81^{b+2}$ y $125^b = 5^{a-3}$. ¿Cuál es el valor de $a \cdot b$?
A) -60 **B)** -17 **C)** 9 **D)** 12 **E)** 60

2. Lanzamos un dado al aire y sea *P* el producto de los cinco números visibles. ¿Cuál es el mayor número que podemos asegurar que siempre dividirá a *P*?
A) 6 **B)** 12 **C)** 24 **D)** 144 **E)** 720

3. De los siguientes números, ¿cuál es un cuadrado perfecto?
A) $98! \cdot 99!$ **B)** $98! \cdot 100!$ **C)** $99! \cdot 100!$ **D)** $99! \cdot 101!$ **E)** $100! \cdot 101!$

4. En un viaje a EEUU, Juan llevó *n* euros que los cambió por dólares al llegar, recibiendo 10 dólares por cada 7 euros. Si después de gastar 600 dólares, se quedó con *n* dólares, ¿cuál es la suma de las cifras de *n*?
A) 5 **B)** 6 **C)** 7 **D)** 8 **E)** 9

5. La edad de Luis tiene las mismas cifras que las de su sobrina Ana pero cambiando el orden. Si dentro de 5 años, Luis tiene el doble de años que Ana, ¿cuántos años le lleva?
A) 9 **B)** 18 **C)** 27 **D)** 36 **E)** 45

6. En la sucesión 2001, 202, 2003,…, cada término a partir del 4º se obtiene restando el anterior a la suma de los dos que le preceden. ¿Qué número ocupa el lugar 2008 en esta sucesión?
A) 0 **B)** -2 **C)** -4 **D)** -6 **E)** -8

7. En una fiesta en la que había 12 chicos, cada uno de ellos bailó con 3 chicas y cada una de las chicas que había, bailó con 2 chicos. ¿Cuántas chicas había en la fiesta?
A) 8 **B)** 12 **C)** 16 **D)** 18 **E)** 24

8. Ana y Beatriz parten de dos puntos diametralmente opuestos de una pista circular, a distintas velocidades y en sentido contrario. Cuando se encuentran por primera vez, Ana ha recorrido 100 metros y, desde ese momento hasta que se encuentra por segunda vez, Beatriz ha recorrido 150 metros. Si sus velocidades son constantes ¿cuál es, en metros, la longitud de la pista?
A) 250 **B)** 300 **C)** 350 **D)** 400 **E)** 500

9. Si *m* y *n* son enteros impares. ¿Qué número de los siguientes es impar?
A) $m^3 + n$ **B)** $2m^5n^7$ **C)** $m^3 + 2n$ **D)** $m + n$ **E)** $(mn+7)^5$

10. En un supermercado se vende detergente en tres tipos de envases: pequeño (P), mediano (M) y grande (G). El envase mediano cuesta un 50% más que el pequeño y contiene 20% menos detergente que el grande. El envase grande contiene doble detergente que el pequeño y cuesta un 30% más que el mediano. Ordenados del más rentable al menos rentable, quedarían así:
A) PMG **B)** GMP **C)** MPG **D)** GPM **E)** MGP