

APELLIDOS..... NOMBRE .....

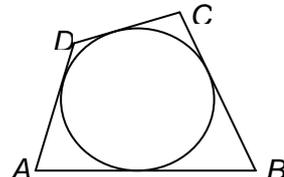
Sevilla, viernes 26 de octubre de 2012

- Tacha con una **X** la letra de la opción que creas correcta. Si te equivocas, rodea la **X** con un círculo **O** y tacha a continuación la solución que consideres correcta.
- Cada respuesta correcta te aportará 5 puntos; cada respuesta en blanco 1, y cada respuesta errónea, 0 puntos.
- Duración de la prueba: 2 horas.

1. ¿Cuántos números reales satisfacen la ecuación  $(x^2 + 2x - 3)^2 = (x^2 + 3)^2$  ?  
 A) 0                      B) 1                      C) 2                      **D) 3**                      E) 4

2. ¿Cuál es el menor de los siguientes números?  
 A)  $\frac{3}{2}$                       **B)  $x$  tal que  $3^x=2$**                       C)  $\frac{\pi}{2}$                       D)  $y$  tal que  $4^y=10$                       E)  $\sqrt[3]{4}$

3. El cuadrilátero  $ABCD$  es circunscrito a una circunferencia. Si  $AB = 16$  y  $CD = 10$ , ¿cuál es el perímetro del cuadrilátero?  
 A) 50                      **B) 52**                      C) 54                      D) 56                      E) 58



4. Sean  $x, y$  números enteros positivos. Si  $[\sqrt{x}] = 9$  y  $[\sqrt{y}] = 12$ , ¿cuál es el mayor valor posible para  $x + y$ ?  
 A) 225                      B) 21                      C) 242                      **D) 267**                      E) 256

Nota:  $[\sqrt{x}]$  significa "la parte entera de  $\sqrt{x}$ ". Por ejemplo,  $[\sqrt{19}] = 4$

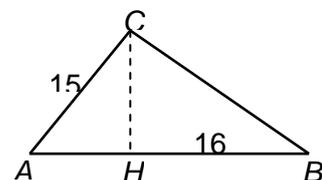
5. Si  $a$  y  $b$  son enteros positivos para los que  $a^2 - b^2 = 2017$ , ¿cuál es el valor de  $a^2 + b^2$ ?  
 A) 2 026 081                      B) 2 026 082                      C) 2 026 083                      D) 2 029 545                      **E) 2 034 145**

6. Si  $x$  e  $y$  son números distintos de cero tales que  $x \cdot y = \frac{x}{y} = x - y$ , ¿cuál es el valor de  $x + y$ ?  
**A)  $-\frac{3}{2}$**                       B)  $-\frac{1}{2}$                       C) 0                      D)  $\frac{1}{2}$                       E)  $\frac{3}{2}$

7.  $a, b$  y  $c$  son números positivos que verifican  $a + b^2 + 2ac = 29$ ,  $b + c^2 + 2ab = 18$ ,  $c + a^2 + 2bc = 25$ . ¿Cuál es el valor de  $a + b + c$ ?  
 A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 7                      **E) 8**

8.  $N$  es un número de tres cifras,  $x, y, z$  todas distintas de cero. Si  $N^2 = (x + y + z)^5$  entonces  $x^2 + y^2 + z^2$  es igual a:  
 A) 21                      B) 23                      **C) 29**                      D) 33                      E) 37

9. En el triángulo rectángulo  $ABC$  de hipotenusa  $AB$ , el cateto  $AC$  mide 15. Si la altura  $CH$  divide a  $AB$  en dos segmentos  $AH$  y  $HB$ , con  $HB = 16$ , el área del triángulo  $ABC$  es:  
 A) 120                      B) 144                      **C) 150**                      D) 216                      E)  $144\sqrt{5}$



10. El número de soluciones enteras positivas del sistema  $\left. \begin{matrix} xy + yz = 44 \\ xz + yz = 23 \end{matrix} \right\}$  es:  
 A) 0                      B) 1                      **C) 2**                      D) 3                      E) 4

APELLIDOS..... NOMBRE .....

Sevilla, viernes 26 de octubre de 2012

- Tacha con una **X** la letra de la opción que creas correcta. Si te equivocas, rodea la **X** con un círculo **O** y tacha a continuación la solución que consideres correcta.
- Cada respuesta correcta te aportará 5 puntos; cada respuesta en blanco 1, y cada respuesta errónea, 0 puntos.
- Duración de la prueba: 2 horas.

11. En el triángulo rectángulo  $ABC$  el ángulo  $\hat{A} = 30^\circ$ . La circunferencia de diámetro el cateto  $AB$  corta a la hipotenusa en un punto  $D$ . Si  $CD = \sqrt{3}$ , ¿cuánto mide el cateto  $AB$ ?

- A)  $3\sqrt{3}$       **B) 6**      C)  $4\sqrt{3}$       D) 8      E)  $5\sqrt{3}$

12. Sean  $a, b, c$  tres números enteros. Entonces la expresión  $b^2 - 4ac$  nunca puede ser:

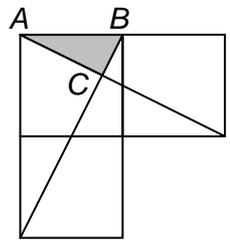
- A) 23**      B) 24      C) 25      D) 28      E) 33

13. Determina el número  $n$ , de manera que los últimos siete dígitos de  $n!$  sean 8 000 000.

- A) 24      B) 25      C) 26      **D) 27**      E) 28

14. Los tres cuadrados de la figura son iguales y de lado 1. ¿Cuál es el área del triángulo  $ABC$ ?

- A)  $\frac{1}{6}$       **B)  $\frac{1}{5}$**       C)  $\frac{2}{9}$       D)  $\frac{1}{3}$       E)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$



15. Lanzamos ocho veces un dado equilibrado de seis caras. Si el número 3 aparece exactamente 3 veces, ¿cuál es la probabilidad de que no aparezca dos veces consecutivas?

- A)  $\frac{5}{14}$**       B)  $\frac{3}{7}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{4}{7}$       E)  $\frac{9}{14}$

16. La base de un triángulo isósceles mide  $\sqrt{2}$ . Si las medianas sobre los dos lados iguales son perpendiculares entre sí, el área del triángulo es:

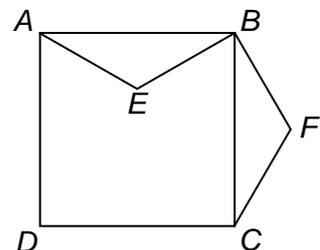
- A) 1,5**      B) 2      C) 2,5      D) 3,5      E) 4

17. En un triángulo  $ABC$ ,  $BD$  es una mediana y  $E$  su punto medio. Si la prolongación de  $CE$  corta a  $AB$  en  $F$  con  $BF = 5$ , la longitud del lado  $AB$  es:

- A) 11      B) 12      C) 13      D) 14      **E) 15**

18. Sobre dos de los lados del cuadrado  $ABCD$  de la figura, se construyen dos triángulos isósceles e iguales,  $AEB$  y  $BCF$  con uno de sus ángulos de  $120^\circ$ . Si  $EF = \sqrt{2}$ , el área del cuadrado  $ABCD$  es:

- A)  $2\sqrt{2}$       **B) 3**      C)  $2\sqrt{3}$       D) 4      E) 17



19. Si los lados de un triángulo isósceles, no rectángulo, son:  $a, b, c$  con  $a^2 + b^2 = 1$  y

$c = \frac{a}{b}$ , el valor de  $a$  es:

- A)  $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$**       B)  $\frac{\sqrt{5}+1}{4}$       C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$       D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       E) Nada de lo anterior

20. El valor de  $201\ 220\ 112\ 010^2 - 2 \cdot 201\ 220\ 112\ 007^2 + 201220112004^2$  es:

- A) 48      B) 38      C) 28      **D) 18**      E) 8