

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

Sevilla, viernes 26 de octubre de 2012

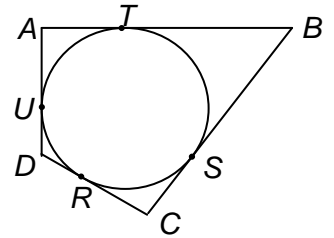
- Tacha con una **X** la letra de la opción que creas correcta. Si te equivocas, rodea la **X** con un círculo **O** y tacha a continuación la solución que consideres correcta.
- Cada respuesta correcta te aportará 5 puntos; cada respuesta en blanco 1, y cada respuesta errónea, 0 puntos.
- Duración de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

1. ¿Cuál es el menor de los siguientes números?

- A)  $\frac{3}{2}$                       B)  $\log_3 2$                       C)  $\frac{\pi}{2}$                       D)  $\log_4 10$                       E)  $\sqrt[3]{4}$

2. La circunferencia de la figura está inscrita en el cuadrilátero  $ABCD$ , siendo  $R, S, T$  y  $U$  los puntos de tangencia con los lados. Si  $\hat{A} = 90^\circ$ ,  $DR = 3$  y el arco  $RST$  es de  $210^\circ$ , el área del círculo es:

- A)  $36\pi$                       B)  $32\pi$                       C)  $27\pi$                       D)  $18\pi$   
 E) Nada de lo anterior

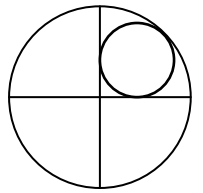


3. Si  $a$  y  $b$  son enteros positivos para los que  $a^2 - b^2 = 2017$ , ¿cuál es el valor de  $a^2 + b^2$ ?

- A) 2 026 081                      B) 2 026 082                      C) 2 026 083                      D) 2 029 545                      E) 2 034 145

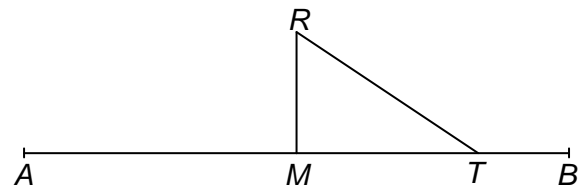
4. Dos rectas perpendiculares, que se cortan en el centro de un círculo de radio 1, dividen a éste en cuatro partes iguales. En una de estas partes inscribimos una circunferencia, como se muestra en la figura. ¿Cuál es su radio?

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



5. Desde el punto medio,  $M$ , del segmento  $AB$ , de  $p$  unidades de longitud, trazamos el segmento  $MR$ , de  $q$  unidades de longitud, perpendicular a  $AB$ . Si  $RT = \frac{p}{2}$ , las longitudes de los segmentos  $AT$  y  $TB$  son las soluciones de la ecuación:

- A)  $x^2 + px + q^2 = 0$                       B)  $x^2 - px + q^2 = 0$   
 C)  $x^2 + px - q^2 = 0$                       D)  $x^2 - px - q^2 = 0$   
 E)  $x^2 - px + q = 0$



6.  $a, b$  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

7.  $N$  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

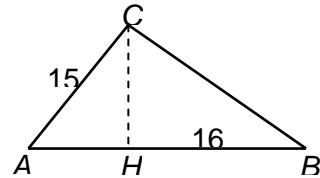
APELLIDOS..... NOMBRE .....

Sevilla, viernes 26 de octubre de 2012

- Tacha con una **X** la letra de la opción que creas correcta. Si quieres rectificar, 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.

8. 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)  $144\sqrt{5}$



9. El número de soluciones enteras  $(x, y, z)$  del sistema  $\left. \begin{matrix} xy + yz = 44 \\ xz + yz = 23 \end{matrix} \right\}$  es:

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 5                      E) 8

10. 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)  $5\sqrt{3}$

11. Si  $a, b, c$  son distintos de cero las soluciones de la ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$  vienen dadas por la expresión:

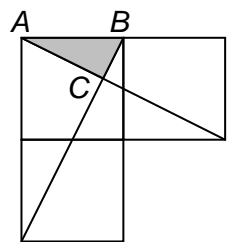
- A)  $\frac{2c}{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}$                       B)  $\frac{2c}{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}$                       C)  $\frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$   
 D)  $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$                       E) Nada de lo anterior

12. 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

13. 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)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$



14. Una bolsa contiene 11 bolas numeradas con los números: 1, 2, 3, ..., 11. Sacamos simultáneamente seis bolas al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que la suma de los números de estas seis bolas sea impar?

- A)  $\frac{100}{231}$                       B)  $\frac{115}{231}$                       C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $\frac{118}{231}$                       E)  $\frac{6}{11}$

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

Sevilla, viernes 26 de octubre de 2012

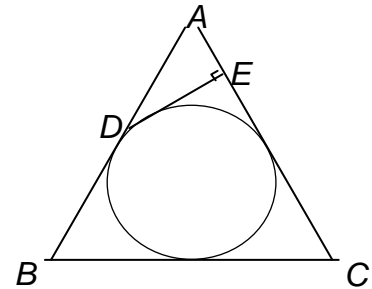
- Tacha con una **X** la letra de la opción que creas correcta. Si te equivocas, rodea la **X** con un círculo **O** y tacha a continuación la solución que consideres correcta.
- Cada respuesta correcta te aportará 5 puntos; cada respuesta en blanco 1, y cada respuesta errónea, 0 puntos.
- Duración de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

15. 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

16. La figura adjunta muestra el triángulo equilátero  $ABC$ , su circunferencia inscrita y el segmento  $DE$  perpendicular al lado  $AC$  y tangente a la circunferencia inscrita; el punto  $D$  sobre el lado  $AB$  y el  $E$  sobre el lado  $AC$ . Si  $AE = 1$ , la longitud del lado del triángulo  $ABC$  es:

- A)  $3\sqrt{3}$                       B)  $3 + \sqrt{3}$                       C)  $6 - \sqrt{3}$                       D)  $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$   
 E)  $\sqrt{6} + \sqrt{3}$



17. Colocados en orden creciente los números  $a = 1000!$ ,  $b = (400!) \cdot (400!) \cdot (200!)$ ,  $c = (500!) \cdot (500!)$ ,  $d = (600!) \cdot (300!) \cdot (100!)$  y  $e = (700!) \cdot (300!)$ , la respuesta correcta sería:

- A)  $a < b < c < d < e$     B)  $b < c < d < e < a$     C)  $b < d < c < e < a$     D)  $b < d < c < a < e$   
 E)  $c < b < a < d < e$

18. Si los lados de un triángulo isósceles, no rectángulo, son  $\sin x$ ,  $\cos x$  y  $\operatorname{tg} x$  el valor de  $\sin x$  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

19. Elegido al azar un número  $x$  en el intervalo  $[0, 3]$ , la probabilidad de que el número elegido verifique  $15x^2 + 3 < 14x$  es:

- A)  $\frac{3}{5}$                       B)  $\frac{4}{15}$                       C)  $\frac{4}{45}$                       D)  $\frac{1}{9}$                       E)  $\frac{1}{3}$

20. El valor de la suma de la siguiente serie de infinitos sumandos es:

$$S = 1 - \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16} - \frac{1}{32} + \frac{1}{64} - \frac{1}{128} - \frac{1}{256} + \frac{1}{512} - \frac{1}{1024} - \frac{1}{2048} + \dots$$

- A) 0                      B)  $\frac{2}{7}$                       C)  $\frac{6}{7}$                       D)  $\frac{9}{32}$                       E)  $\frac{27}{32}$