

**19** Don Retorcido tiene una calculadora tan antigua que solo le funcionan las teclas  $\boxed{ON}$ ,  $\boxed{+}$ ,  $\boxed{-}$ ,  $\boxed{\times}$  y  $\boxed{\div}$ , pero el funcionamiento de las mismas es un poco particular, solo suma o resta. Cuando pulsa  $\boxed{ON}$  marca 0. Cuando pulsa  $\boxed{+}$  suma 51 y si pulsa  $\boxed{-}$  resta 51. Al pulsar  $\boxed{\times}$  suma 85 y si se pulsa  $\boxed{\div}$  resta 85. El otro día intentó llegar a 2016 y no lo consiguió. ¿Cuál es el número más próximo a 2016 que se puede conseguir?

- A) 2005    B) 2006    C) 2007    D) 2017    E) 2023

**20** El resultado de  $9^{20} + 9^{20} + 9^{20}$  es:

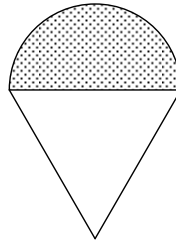
- A)  $27^{20}$     B)  $9^{60}$     C)  $3^{23}$     D)  $3^{41}$     E)  $27^{60}$

**21** A las 12:00 de la mañana sale un AVE de Sevilla a Zaragoza y a las 12:40 sale otro de Zaragoza a Sevilla. Ambos circulan a la misma velocidad constante y tardan 3 horas y media en hacer el trayecto. ¿A qué hora se cruzan?

- A) 13:45    B) 14:00    C) 14:05    D) 14:15    E) 14:25

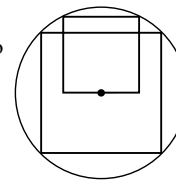
**22** Tomando como diámetro el lado de un triángulo equilátero hemos dibujado un semicírculo. El cociente entre el área del semicírculo y la del triángulo es:

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



**23** En la figura se observa un cuadrado inscrito en una circunferencia y otro más pequeño con dos vértices en la circunferencia. El centro de la circunferencia es el punto medio de un lado del cuadrado pequeño. El cociente entre las áreas de los cuadrados es:

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

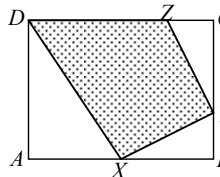


**24** Tiramos dos veces un dado cuyas caras están numeradas con:  $-3, -2, -1, 0, 1, 2$ . Si multiplicamos los dos números obtenidos, ¿cuál es la probabilidad de obtener un producto negativo?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{3}$     C)  $\frac{1}{4}$     D)  $\frac{11}{36}$     E)  $\frac{13}{36}$

**25** En tres de los lados del rectángulo  $ABCD$  hemos tomado los puntos  $X, Y, Z$ , de manera que  $AX = XB, CY = 2 \cdot BY, DZ = 3CZ$ . Con los puntos  $D, X, Y, Z$ , se determina un cuadrilátero. ¿Qué fracción del área del rectángulo representa el área del cuadrilátero  $WXYZ$ ?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{7}{12}$     C)  $\frac{2}{3}$     D)  $\frac{3}{4}$     E)  $\frac{3}{5}$



**!!! Lee detenidamente estas instrucciones !!!**

**Escribe tu nombre** y los datos que se te piden en la hoja de respuestas. No pases la página hasta que se te indique.

La prueba tiene una duración de **1 HORA 30 MINUTOS**.

**No está permitido el uso de calculadoras**, reglas graduadas, ni ningún otro instrumento de medida.

Es difícil contestar bien a todas las preguntas en el tiempo indicado. Concéntrate en las que veas más asequibles. Cuando hayas contestado a esas, inténtalo con las restantes.

**No contestes en ningún caso al azar**. Recuerda que es mejor dejar una pregunta en blanco que contestarla erróneamente.

Cada respuesta **correcta** te aportará **5 puntos**  
Cada pregunta que dejes **en blanco** **1 punto**  
Cada respuesta **errónea** **0 puntos**

EN LA HOJA DE RESPUESTAS, **MARCA CON UNA ASPA  $\boxtimes$**  LA QUE CONSIDERES **CORRECTA**.

**SI TE EQUIVOCAS**, ESCRIBE "**NO**" EN LA EQUIVOCADA Y MARCA LA QUE CREAS CORRECTA.

**CONVOCA**

Facultad de Matemáticas de la UCM

**ORGANIZA**

Asociación Matemática  
Concurso de Primavera

**COLABORAN**

Universidad Complutense de Madrid  
Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid  
El Corte Inglés  
Grupo ANAYA  
Grupo SM  
Smartick

- 1 En un bombo de lotería quedan cinco bolas. Tres con número par y dos con número impar. Si damos vueltas al bombo y extraemos dos bolas, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea impar?

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

- 2 En la figura podemos apreciar tres pajaritas semejantes. Si la pequeña tiene de perímetro 18 cm, el perímetro de la grande, en cm, es:

A) 24    B) 32    C) 36    D) 48    E) 72

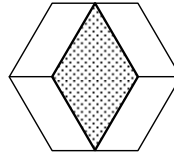


- 3 Si  $\begin{cases} x^2 + y^2 = 212 \\ x + y = 18 \end{cases}$ , el valor de  $|x^2 - y^2|$  es:

A) 288    B) 252    C) 216    D) 180    E) 144

- 4 En un hexágono regular, aprovechando los puntos medios de dos lados opuestos hemos construido un rombo de lados paralelos a cuatro lados del hexágono. Si el hexágono regular tiene un área de  $48 \text{ cm}^2$ , la del rombo, en  $\text{cm}^2$ , es:

A) 32    B) 30    C)  $24\sqrt{3}$     D) 24    E) 16



- 5 2016 es múltiplo de 16. ¿Cuántos números de la forma  $2000 + b$ , con  $b$  natural y menor que 1000, son divisibles por  $b$ ?

A) 12    B) 16    C) 18    D) 20    E) 24

- 6 El mínimo común múltiplo de 999 y 9999 es:

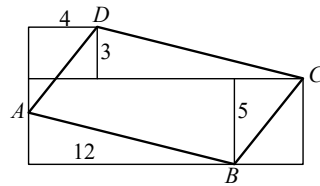
A) 1 109 889    B)  $10^6 - 1$     C)  $10^{12} - 1$     D) 110 889    E) 333 333 333

- 7 La suma de todos los productos de cinco en cinco de los números del 1 al 6 acaba en:

A) 0    B) 2    C) 4    D) 6    E) 8

- 8 El área del paralelogramo  $ABCD$  es:

A) 72    B) 56    C) 63  
D) 97    E) 60



- 9 Los números 3,  $b$  y  $c$  están en progresión geométrica. En cambio,  $2b$ ,  $3b$  y 48 están en progresión aritmética. La suma de la razón y la diferencia de ambas progresiones es:

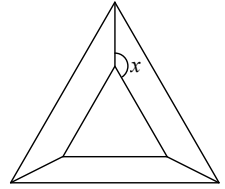
A) 16    B) 15    C) 12    D) 10    E) 7

- 10 Si  $m$  es un entero par y  $n$  es un entero impar, ¿cuál de los siguientes números es un entero impar?

A)  $3m + 4n$     B)  $5mn$     C)  $(m + 3n)^2$     D)  $m^3 \cdot n^3$     E)  $5m + 6n$

- 11 En el interior de un triángulo equilátero dibujamos otro triángulo, también equilátero, con los lados paralelos al primero y con el mismo centro, como indica la figura. ¿Cuál es el valor del ángulo  $x$ ?

A)  $100^\circ$     B)  $110^\circ$     C)  $120^\circ$     D)  $130^\circ$     E)  $150^\circ$

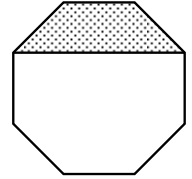


- 12 ¿Cuál de los siguientes números tiene exactamente 8 divisores?

A) 90    B) 60    C) 50    D) 45    E) 30

- 13 En el octógono regular de la figura, el área de la zona sombreada es de  $3 \text{ cm}^2$ . ¿Cuál es, en  $\text{cm}^2$ , el área del octógono?

A) 9    B) 10    C)  $8 + 4\sqrt{2}$     D) 12    E)  $8\sqrt{2}$

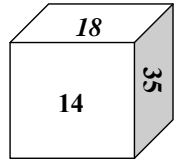


- 14 Si  $p$ ,  $q$  y  $r$  son enteros positivos tales que  $p + \frac{1}{q + \frac{1}{r}} = \frac{25}{19}$ , ¿cuál es el valor de  $p \cdot q \cdot r$ ?

A) 6    B) 10    C) 18    D) 36    E) 42

- 15 En el curioso dado de la figura se pueden ver los números de tres de sus caras. Los otros tres números son números primos y se cumple que la suma de los números de caras opuestas es la misma. ¿Qué número está en la cara opuesta a la marcada con el 14?

A) 11    B) 13    C) 17    D) 19    E) 23



- 16 En la ecuación  $N \cdot U \cdot (M + E + R + O) = 33$ , cada letra representa un dígito diferente. ¿De cuántas formas diferentes podemos elegir el valor de las letras?

Por ejemplo:  $3 \cdot 1 \cdot (2 + 4 + 0 + 5)$  sería una de ellas.

A) 12    B) 24    C) 30    D) 48    E) 60

- 17 En una zona pantanosa las ranas son azules o verdes. Desde el año pasado el número de ranas azules ha crecido un 60 % mientras que el de ranas verdes ha decrecido en la misma proporción, otro 60 %. Ahora resulta que el cociente entre el número de ranas azules y el de ranas verdes es el mismo que el cociente entre el número de ranas verdes y el de ranas azules que había antes. ¿En qué porcentaje ha decrecido el número total de ranas?

A) 5 %    B) 10 %    C) 20 %    D) 25 %    E) Hay las mismas ranas que antes

- 18 Desde un punto  $P$  exterior a una circunferencia se trazan dos rectas, una que pasa por el centro  $O$  y otra tangente en  $T$ , como muestra la figura. La bisectriz del ángulo  $O\hat{P}T$  corta al segmento  $RT$  en  $S$ . ¿Cuál es la medida del ángulo  $T\hat{S}P$ ?

A)  $22,5^\circ$     B)  $30^\circ$     C)  $37,5^\circ$   
D)  $45^\circ$     E)  $52,5^\circ$

