

- 18** ¿Qué número de los siguientes es  $\sqrt{9-6\sqrt{2}} + \sqrt{9+6\sqrt{2}}$  ?  
 A)  $3\sqrt{2}$       B)  $2\sqrt{6}$       C)  $\frac{7\sqrt{2}}{2}$       D)  $3\sqrt{3}$       E) 6
- 19** Lanzamos dos dados. La suma de los números obtenidos determina el diámetro, en metros, que tendrá un círculo de  $a$  m<sup>2</sup> de área y  $b$  m de perímetro. ¿Cuál es la probabilidad de que  $a$  sea menor que  $b$ ?  
 A)  $\frac{1}{36}$       B)  $\frac{1}{12}$       C)  $\frac{1}{6}$       D)  $\frac{1}{4}$       E)  $\frac{5}{18}$
- 20** ¿Cuál es el mayor de los siguientes números?  
 A)  $\cos 50^\circ$       B)  $\sin 50^\circ$       C)  $\operatorname{tg} 50^\circ$       D)  $\frac{1}{\sin 50^\circ}$       E)  $\frac{1}{\cos 50^\circ}$
- 21** Si  $x - \frac{1}{x} = y - \frac{1}{y}$  y  $x \neq y$ , ¿cuál es el valor de  $x \cdot y$ ?  
 A) 4      B) 1      C) -1      D) -4      E) Falta información
- 22** En el triángulo  $ABC$ , las longitudes de los lados  $AB$ ,  $BC$  y  $AC$  son 12, 24 y 18, respectivamente. La recta que pasa por su incentro y es paralela al lado  $BC$ , corta al lado  $AB$  en el punto  $M$  y al lado  $AC$  en el punto  $N$ . ¿Cuál es el perímetro del triángulo  $AMN$ ?  
 A) 27      B) 30      C) 33      D) 36      E) 42
- 23** Luisa ha decidido ir andando a la oficina. El camino desde casa es llano durante un trecho, donde va a 4 km/h, y termina en un repecho en el que va a 10/3 km/h. A la vuelta, por el mismo camino baja a 5 km/h y mantiene los 4 km/h en la parte llana. Si entre la ida y la vuelta tarda dos horas y media, ¿a qué distancia, en km, está la oficina de su casa?  
 A) 7      B) 6      C) 5      D) 4      E) 3
- 24** Isa tiene un perro cuya edad actual, en meses, es la mitad que la edad de Isa, en años. Pero dentro de cinco años, la edad del perrito, en meses, será cinco unidades más que el doble de la edad de Isa, en años, en ese momento. ¿Cuál es la edad actual del perrito en meses?  
 A) 13      B) 14      C) 15      D) 16      E) 17
- 25** En el rombo  $ABCD$ , de lado 2, el ángulo  $B$  mide  $120^\circ$ . ¿Cuál es el área de la región interior del rombo formada por los puntos que están más cerca del vértice  $B$  que de cualquier otro vértice?  
 A)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       C)  $\frac{2\sqrt{3}}{3}$       D)  $1 + \frac{\sqrt{3}}{3}$       E) 2

**iii 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**  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

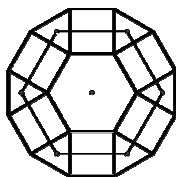
**COLABORAN**

Universidad Complutense de Madrid  
 Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid  
 Educamadrid  
 El Corte Inglés  
 Grupo ANAYA  
 Grupo SM  
 Librería Aviraneta  
 www.profes.net

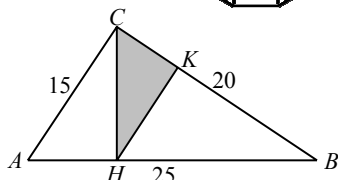
- 1** Si  $X$  e  $Y$  representan las siguientes sumas de progresiones aritméticas:  
 $X = 10 + 12 + 14 + \dots + 100$ ,  $Y = 12 + 14 + \dots + 102$ , ¿cuál es el valor de  $Y - X$ ?  
**A)** 92      **B)** 98      **C)** 100      **D)** 102      **E)** 112

- 2** JOSE: He pensado tres números positivos y quiero que adivines su suma.  
 IVÁN: ¿Me darás alguna pista?  
 JOSE: Sí, si los multiplicas por parejas obtienes 156, 168 y 182.  
 IVÁN: (tic tac tic tac) Ya lo tengo, la suma de los tres es...  
**A)** 34      **B)** 35      **C)** 36      **D)** 38      **E)** 39

- 3** Hemos rodeado el hexágono regular central de la figura con cuadrados y triángulos equiláteros. Si el lado de ese hexágono mide 2 cm, ¿cuál es el área, en  $\text{cm}^2$ , del hexágono regular cuyos vértices son los centros de los triángulos equiláteros?  
**A)**  $18 + 6\sqrt{3}$       **B)**  $24 + 3\sqrt{3}$       **C)**  $12 + 8\sqrt{3}$   
**D)** 24      **E)**  $6 + 12\sqrt{3}$



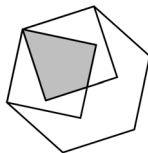
- 4** En el triángulo rectángulo  $ABC$  de lados 15, 20 y 25 cm, los segmentos  $CH$  y  $HK$  son perpendiculares a la hipotenusa  $AB$  y al cateto  $BC$ , respectivamente. ¿Cuál es el área, en  $\text{cm}^2$ , del triángulo  $CHK$ ?  
**A)** 37,21      **B)** 34,56      **C)** 36      **D)** 37,5      **E)** 40



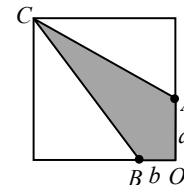
- 5** En un triángulo acutángulo, un lado mide 7 m, su ángulo opuesto  $60^\circ$  y otro lado 8 m.  
 ¿Cuántos metros mide el tercer lado?  
**A)** 2      **B)** 3      **C)** 4      **D)** 5      **E)** 6
- 6** Escribimos de menor a mayor las claves formadas usando dos unos, un tres, y dos cincos.  
 ¿Qué clave ocupa el lugar decimoquinto?  
**A)** 15351      **B)** 31551      **C)** 35151      **D)** 35511      **E)** 55113

- 7** Don Retorcido te pide que calcules esta suma  $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 99^2$  pero, consciente de su dificultad, te sopla esta fórmula  $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n \cdot (n+1) \cdot (2n+1)}{6}$ . ¿Cuánto vale la suma pedida?  
**A)** 250250      **B)** 198500      **C)** 187650      **D)** 166650      **E)** 156 650

- 8** Sobre dos lados contiguos de un hexágono regular de lado 1 construimos dos cuadrados. ¿Qué área tiene la zona que comparten estos dos cuadrados?  
**A)**  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$       **B)**  $\frac{2}{3}$       **C)**  $2\sqrt{3}$       **D)**  $\frac{\sqrt{3}}{3}$       **E)**  $\frac{\sqrt{3}}{2}$



- 9** En un cuadrado de lado 1, los puntos  $A$  y  $B$  se mueven sobre sendos lados del cuadrado, determinando así dos segmentos  $a = OA$  y  $b = OB$ .  
 ¿Cuánto debe valer  $a + b$  para que el área de la zona sombreada sea la mitad del área del cuadrado?  
**A)** 1      **B)**  $\frac{1}{2}$       **C)**  $\sqrt{2}$       **D)**  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
**E)**  $\sqrt{2} - 1$



- 10** El área del recinto limitado por las gráficas de las funciones  $y = |x-1|$  e  $y = 2 - x$  es:  
**A)** 4      **B)** 3      **C)** 2      **D)** 1      **E)**  $\frac{1}{2}$
- 11** En una prueba deportiva de mi instituto, estudiantes de 3º ESO, 4º ESO y 1º Bachillerato, han obtenido una puntuación media de 12, 15 y 10, respectivamente. Si participaron el doble de estudiantes de 3º que de 4º y el doble de 4º que de 1º Bachillerato, ¿cuál es la puntuación media de los participantes?  
**A)** 12      **B)**  $\frac{37}{3}$       **C)**  $\frac{88}{7}$       **D)** 13      **E)** 14

- 12** Si un conjunto  $A$  tiene 20 elementos y otro conjunto  $B$  tiene 15 elementos, ¿cuál es el menor número posible de elementos del conjunto  $A \cup B$ , es decir, el conjunto unión de  $A$  y  $B$ ?  
**A)** 5      **B)** 15      **C)** 20      **D)** 35      **E)** 300
- 13** Una de las ecuaciones siguientes no tiene solución. ¿Cuál?  
**A)**  $(x+7)^2 = 0$       **B)**  $|-3x| + 5 = 0$       **C)**  $\sqrt{-x} - 2 = 0$   
**D)**  $\sqrt{x} - 8 = 0$       **E)**  $|-3x| - 4 = 0$

- 14** ¿Cuál de las siguientes funciones tiene el eje  $OY$  como eje de simetría?  
**A)**  $y = x^2 + x$       **B)**  $y = x^2 \sin x$       **C)**  $y = x \cos x$       **D)**  $y = x \sin x$       **E)**  $y = x^3$
- 15** Las rectas  $y = a$ ,  $y = -b$ ,  $x = -c$ ,  $x = d$ , con  $a$ ,  $b$ ,  $c$  y  $d$  números positivos, delimitan un rectángulo. ¿Cuál de las siguientes expresiones representa el área de dicho rectángulo?  
**A)**  $ac + ad + bc + bd$       **B)**  $ac - ad + bc - bd$       **C)**  $ac + ad - bc - bd$   
**D)**  $-ac - ad + bc + bd$       **E)**  $ac - ad - bc + bd$

- 16** Ya sabes que en un partido de baloncesto hay tiros de 3 puntos, tiros de 2 puntos y tiros libres, que valen 1 punto cada uno. En un extraño partido, un equipo hizo tantos puntos con tiros de 3 como con tiros de 2 puntos y el número de aciertos en tiros libres superó en 1 al número de aciertos en tiros de 2 puntos. Si al final sumaron 61 puntos, ¿cuántos tiros libres encestaron?  
**A)** 13      **B)** 14      **C)** 15      **D)** 16      **E)** 17

- 17** En la lista de ocho números,  $A, B, C, D, E, F, G, H$ , tres seguidos cualesquiera suman 30. Si  $C = 5$ , ¿cuál es el valor de  $A + H$ ?  
**A)** 17      **B)** 18      **C)** 25      **D)** 26      **E)** 43