

- 18** Si  $a_n = 1 + 2 + \dots + n$ , entonces  $8a_n + 1$  es igual a:  
 A)  $(2n+1)^2$    B)  $4(n+1)^2$    C)  $4n \cdot (n+1)$    D)  $2n \cdot (2n+1)$    E)  $(n+2)^2$
- 19** ¿Cuántos números capicúas de seis cifras son múltiplos de 8?  
 A) 200   B) 160   C) 150   D) 125   E) 100
- 20** Tiramos tres dados de seis caras. ¿Cuál es la probabilidad de que dos de ellos sumen la puntuación obtenida en el otro?  
 A)  $\frac{1}{6}$    B)  $\frac{13}{72}$    C)  $\frac{5}{24}$    D)  $\frac{7}{36}$    E)  $\frac{1}{4}$
- 21** ¿Cuál es la razón de las áreas entre los hexágonos regulares inscrito y circunscrito a una circunferencia?  
 A) 5:6   B) 3:4   C) 2:3   D) 4:5   E) 8:9
- 22** Siendo  $a$  entero, una condición equivalente a que  $3a - 13$  sea múltiplo de 5 es:  
 A)  $2a + 2$  es múltiplo de 5   B)  $2a - 2$  es múltiplo de 5   C)  $2a - 1$  es múltiplo de 5  
 D)  $4a - 1$  es múltiplo de 5   E)  $a + 1$  es múltiplo de 5
- 23** Si  $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \dots + 100 \cdot 101 = 343\,400$ , entonces  $1 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 5 + \dots + 100 \cdot 102$  es igual a:  
 A) 348450   B) 393900   C) 350200   D) 364105   E) 363600
- 24** ¿Cuál es el menor número factorial que es divisible por  $6^{50}$ ?  
 [Recuerda que factorial de  $n$  es  $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ ]  
 A) 99!   B) 100!   C) 102!   D) 105!   E) 108!
- 25** Sean  $x$ ,  $y$  dos enteros positivos mayores que 10 que cumplen que  $x^2 - y^2 = 2020$ . ¿Cuántos valores diferentes puede tomar el número  $x$ ?  
 A) Cuatro   B) Tres   C) Dos   D) Uno

**!!! 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.

Cada respuesta <b>correcta</b> te aportará	<b>5 puntos</b>
Cada pregunta que dejes <b>en blanco</b>	<b>1 punto</b>
Cada respuesta <b>errónea</b>	<b>0 puntos</b>

EN LA HOJA DE RESPUESTAS, **MARCA CON UNA CRUZ**  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  
 Grupo ANAYA  
 Grupo SM  
 McGraw-Hill Education  
 Smartick

1 El precio de un cuaderno aumenta primero un 10 % y a continuación aumenta un 20 %. ¿En qué porcentaje aumenta el precio del cuaderno finalmente?

- A) 28 %    B) 29 %    C) 30 %    D) 31 %    E) 32 %

2 Don Retorcido y Comenúmeros quieren comprar la misma camiseta. Don Retorcido tiene  $\frac{3}{4}$  del precio de la camiseta y Comenúmeros tiene la mitad del precio. Si la camiseta fuese 3 € más barata entonces entre los dos tendrían exactamente el dinero necesario para comprar dos camisetas. ¿Cuál es el precio original de la camiseta?

- A) 4 €    B) 8 €    C) 12 €    D) 20 €    E) 10 €

3 Una progresión aritmética es una sucesión en la que cada término se obtiene sumando una cantidad fija al anterior. En la siguiente tabla los números de cada fila y cada columna están en progresión aritmética. Calcula el valor de  $x$ .

7			
			57
		63	
22	$x$		

- A) 60    B) 53    C) 30    D) 58    E) 42

4 Durante cuatro meses de sequía el agua acumulada en un pantano descendió  $\frac{1}{3}$  en mayo,  $\frac{1}{4}$  en junio,  $\frac{1}{5}$  en julio y  $\frac{1}{6}$  en agosto. ¿Cuál ha sido el descenso acumulado en ese cuatrimestre?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{2}{9}$     C)  $\frac{2}{3}$     D)  $\frac{5}{6}$     E)  $\frac{9}{10}$

5 Juan elige al azar un número entero del 1 al 9. Lo mismo hace María, independientemente de lo que hace Juan. Si suman los dos números, ¿cuál es la cifra de las unidades más probable de esta suma?

- A) 9    B) 2    C) 8    D) 5    E) 0

6 ¿Cuántos números de cuatro cifras,  $abcd$ , existen tales que los números  $ab$ ,  $bc$  y  $cd$ , son múltiplos de 17 o de 23?

- A) 9    B) 6    C) 15    D) 8    E) 12

7 Paula convierte cada palabra en un número, asignando a todas las vocales un mismo valor y a todas las consonantes otro valor y sumando todos los valores de sus letras. Si una NARANJA se transforma en 100 y una FRESA en 72, ¿cuál de los siguientes matemáticos se ha convertido en 128?

- A) RETORCIDO    B) APOLONIO    C) ARQUÍMEDES  
D) EUCLIDES    E) COMENÚMEROS

8 Calcula  $\sqrt{19 + \sqrt{297}} - \sqrt{19 - \sqrt{297}}$ .

- A)  $\sqrt{22}$     B)  $\sqrt{19}$     C) 5    D)  $\sqrt{21}$     E)  $2\sqrt{\sqrt{297}}$

9 De los siguientes puntos, ¿cuál no está alineado con los otros cuatro?

- A) (5, 2)    B) (35, 26)    C) (15, 12)    D) (30, 22)    E) (20, 14)

10 Recortamos un pentágono regular de un papel rayado y lo giramos de 21 grados en 21 grados alrededor de su centro y en sentido antihorario. La figura muestra la situación después del primer giro. ¿Cuál de las siguientes figuras veremos cuando el pentágono vuelva a encajar por primera vez en el hueco?

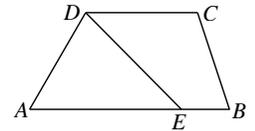


- A)    B)    C)    D)    E)

11 Si un círculo tiene perímetro  $P$  y área  $A$ , ¿qué área tiene un círculo de radio  $P$ ?

- A)  $4\pi^2 A$     B)  $2\pi A$     C)  $2\pi^2 A$     D)  $4A$     E)  $A$

12 La figura  $ABCD$  es un trapecio cuyos lados paralelos son  $AB = 25$  y  $CD = 10$ . El punto  $E$  del segmento  $AB$  hace que el segmento  $DE$  divida al trapecio original en dos partes de igual área. Calcula la longitud de  $AE$ .



- A)  $\frac{25}{2}$     B) 15    C)  $\frac{35}{2}$     D) 20    E)  $\frac{45}{2}$

13 Se eligen al azar dos números enteros distintos del 1 al 10 ambos incluidos. ¿Cuál es la probabilidad de que sean consecutivos?

- A)  $\frac{1}{2}$     B)  $\frac{1}{4}$     C)  $\frac{1}{5}$     D)  $\frac{1}{6}$     E)  $\frac{1}{8}$

14 ¿Cuántos números de dos cifras cumplen que al dividirlos entre la suma de sus cifras se obtiene un valor mayor que 2 pero menor que 3?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 9

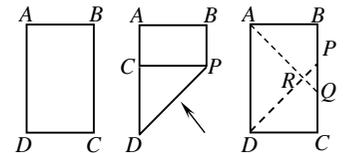
15  $A$  y  $R$  son dos números de cuatro cifras.  $A = abcd$  es el mayor múltiplo de 4 con  $a < b < c < d$  y  $R = rstu$  el mayor múltiplo de 4 con  $r > s > t > u$ , ¿cuál es el valor de  $R - A$ ?

- A) 6412    B) 6404    C) 5324    D) 6416    E) 5308

16 Si  $(a + b\sqrt{2}) \cdot (1 + \sqrt{2}) = 25 + 17\sqrt{2}$ , con  $a$  y  $b$  enteros, entonces  $a + b$  es igual a:

- A) 17    B) 29    C) 25    D) 28    E) 42

17 Una hoja rectangular  $ABCD$  con  $AB = 5$  cm y  $AD = 8$  cm, se dobla para que el borde  $CD$  caiga sobre el borde  $AD$ , formándose así el doblez  $PD$ . Se desdobra y a continuación vuelve a doblarse de tal manera que  $AB$  caiga sobre  $AD$ , formándose ahora el doblez  $AQ$ . Si la intersección de estos dos dobleces es el punto  $R$ , calcula el área, en  $\text{cm}^2$ , del cuadrilátero  $DRQC$ .



- A) 10    B) 10,5    C) 11    D) 11,5    E) 12