



XVI CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE: 21 de abril de 2012

NIVEL III (3º y 4º ESO)

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.

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

EN LA HOJA DE RESPUESTAS, **MARCA CON UNA ASPA** **X** 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

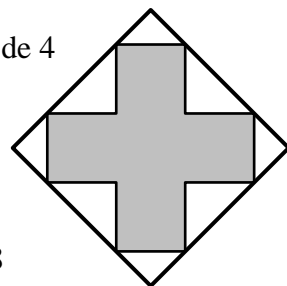
Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid
Educamadrid
El Corte Inglés
Grupo ANAYA
Grupo SM
Librería Aviraneta
www.profes.net

1 ¿Cuántas parejas de enteros (m, n) satisfacen la ecuación $m + n = mn$?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) Más de 4

2 Una cruz compuesta por cinco cuadrados iguales está inscrita (como se ve en la figura) en un cuadrado. Si el área de la cruz es de 40 cm^2 , ¿cuál es, en cm, el perímetro del cuadrado?

- A) 30 B) 32 C) 36 D) 40 E) 48



3 El precio de un piso ha tenido las siguientes variaciones en los últimos 5 años: sube el 10%, sube el 20%, baja el 5%, baja el 10%, baja el 5%. ¿Qué porcentaje se aproxima mejor a la variación total?

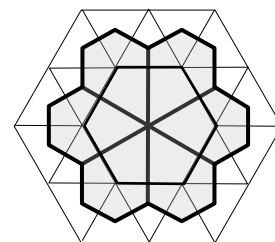
- A) Sube el 5 % B) Sube el 10 % C) Baja el 20 % D) Baja el 2 % E) Sube el 7 %

4 Ángel, Bea y Carlos tienen entre los tres 37 euros. Ángel y Dani tienen 20. Carlos y Dani 25. Bea, Carlos y Dani tienen 43 euros. ¿Cuántos euros tiene Ángel?

- A) 7 B) 12 C) 13 D) 16 E) 18

5 Como se ve en la figura hemos rodeado un hexágono regular por triángulos equiláteros, y luego aprovechando sus centros hemos dibujado una flor de seis pétalos. Si el área del hexágono interior de partida es de 24 dm^2 , ¿cuál es, en dm^2 , el área de la flor?

- A) 42 B) 45 C) 48 D) 56 E) 60



6 Si m y n son las soluciones de $2x^2 - 12x + 3 = 0$, el valor de $\frac{n}{m} + \frac{m}{n}$ es:

- A) 11 B) $\frac{9}{4}$ C) 22 D) 2 E) $\frac{4}{9}$

7 El patio de una casa andaluza mide $10 \text{ m} \times 6 \text{ m}$. Queremos cubrirlo con baldosines cuadrados de igual tamaño. ¿Qué número mínimo de éstos habría que emplear si los hay de las siguientes medidas: 5, 6, 7, 8, 9 y 12 cm de lado?

- A) 6000 B) 9375 C) 10 D) 6 E) 60

8 Si a y b son números positivos tales que $a < b$, $a \cdot b = 6$ y $a + b = 5$, la suma de las cifras del resultado de $a^a \left((a^b)^b - b^a \right)$ es:

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

9 Una esfera de volumen $a\pi \text{ m}^3$ tiene una superficie exterior de $b\pi \text{ m}^2$, donde a y b son números enteros de cuatro cifras cada uno. ¿Cuál es el radio de dicha esfera?

- A) 18 B) 17 C) 15 D) 12 E) 9

10 La solución entera de la ecuación $2^{2x^2-9x+4} = 5^{x^2-x-12}$ es:

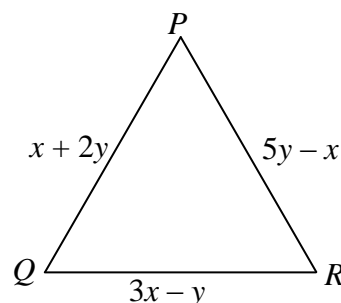
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 0

- 11** Hay solamente dos números de dos cifras que son el triple del producto de sus cifras. ¿Cuál es el producto de estos dos números?

A) 300 B) 360 C) 420 D) 540 E) 288

- 12** Las longitudes de los lados del triángulo equilátero PQR son las que se muestran en la figura. ¿Cuál de las siguientes parejas **no** es posible que represente a valores de x e y ?

A) $x = 18, y = 12$ B) $x = 15, y = 10$ C) $x = 12, y = 8$
 D) $x = 10, y = 6$ E) $x = 3, y = 2$



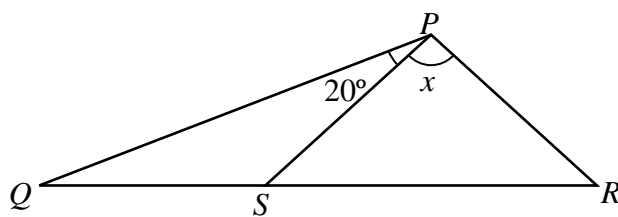
- 13** ¿Cuál es valor de la suma $P + Q + R$ en la multiplicación de la derecha?

A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) 9

$$\begin{array}{r} \text{P Q P Q} \\ \times \quad \text{R R R} \\ \hline 6 \ 3 \ 9 \ 0 \ 2 \ 7 \end{array}$$

- 14** En el triángulo PQR , S es un punto del lado QR tal que $QS = SP = PR$. Si el ángulo $QPS = 20^\circ$, ¿cuál es el valor del ángulo marcado con x ?

A) 80° B) 85°
 C) 90° D) 95° E) 100°

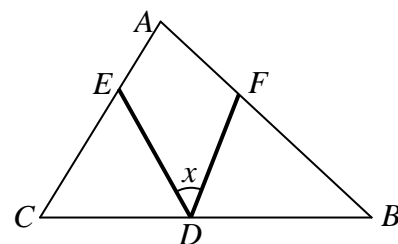


- 15** Si $4x - y = 5$, $4y - z = 7$ y $4z - x = 18$, ¿cuál es el valor de $x + y + z$?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

- 16** En el triángulo ABC , el ángulo $A = 80^\circ$. Si los puntos D, E y F , en los lados BC, AC y AB respectivamente verifican que $CE = CD$ y $BF = BD$, el ángulo x es igual a:

A) 30° B) 40° C) 50°
 D) 65° E) 70°



- 17** Si x e y son positivos, entonces $\left(2x + \frac{y}{2}\right)^{-1} \cdot \left[(2x)^{-1} + \left(\frac{y}{2}\right)^{-1}\right]$ es igual a:

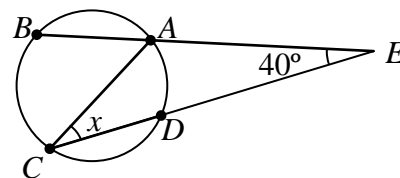
A) 1 B) xy^{-1} C) $x^{-1}y$ D) $(xy)^{-1}$ E) $x + y^{-1}$

- 18** Si $a \cdot b \cdot c \neq 0$, el conjunto de los valores que puede tomar el número $\frac{a}{|a|} + \frac{b}{|b|} + \frac{c}{|c|} + \frac{abc}{|abc|}$ es:

A) $\{0\}$ B) $\{-4, 0, 4\}$ C) $\{-4, -2, 0, 2, 4\}$ D) $\{-4, -2, 2, 4\}$
 E) $\{-2, 0, 2\}$

- 19 En la figura que ves, el ángulo E es de 40° y los arcos AB , BC y CD son de igual longitud. ¿Cuál es el valor del ángulo x ?

A) 10° B) 15° C) 20°
D) $22,5^\circ$ E) 30°



- 20 Si $(3x-1)^7 = a_7x^7 + a_6x^6 + a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$, entonces la suma de los coeficientes $a_7 + a_6 + a_5 + a_4 + a_3 + a_2 + a_1 + a_0$ es igual a:

A) 0 B) 1 C) 64 D) -64 E) 128

- 21 Dentro de unos meses, la edad de Joaquín será 16 años más que la suma de las edades de María y Mar y además el cuadrado de la edad de Joaquín será 1632 más que el cuadrado de la suma de las edades de María y Mar. ¿Cuál será, en ese momento, la suma de las edades de Joaquín, María y Mar?

A) 64 B) 94 C) 96 D) 102 E) 140

- 22 El resto de dividir 7^{25} entre 9 es

A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

- 23 Las gráficas de $y = -|x + 8| + 6$, $y = 0$ e $y = x + k$ determinan en el segundo cuadrante un trapecio. Si el área de dicho trapecio es 20, el valor de k es:

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

- 24 En el rectángulo $ABCD$, de lados $AB = 12$ y $BC = 8$, elegimos al azar un punto P . ¿Cuál es la probabilidad de que el área del triángulo PBC sea mayor que 20?

A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{7}{12}$ C) $\frac{19}{24}$ D) $\frac{5}{6}$ E) 1

- 25 La suma de los 50 primeros términos de la sucesión $1, 3, -5, 7, 9, -11, 13, 15, -17, 19, \dots$ es:

A) 101 B) 799 C) 900 D) 775 E) 250