

!!! 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
 El Corte Inglés
 Grupo ANAYA
 Grupo SM
 Librería Aviraneta
 Libros Guijarro

- 19** En el triángulo equilátero ABC de lado 4, D es un punto del lado BC . Si S_1 es el área del triángulo ABD y S_2 el área del triángulo ADC , ¿cuál es el mayor valor posible para el producto $S_1 \cdot S_2$?

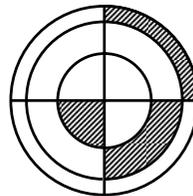
A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

- 20** Dibuja un triángulo equilátero; dibuja la circunferencia que pasa por sus tres vértices; traza las tangentes a la circunferencia que pasan por cada uno de los tres vértices; prolonga las tres tangentes hasta que se corten formando un triángulo final. Si el área del triángulo con el que empezaste es A , ¿qué área tiene el triángulo final?

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

- 21** En la figura se observan tres círculos concéntricos y dos diámetros perpendiculares. Si las tres figuras sombreadas tienen igual área y el radio del círculo pequeño es 1, ¿cuál es el producto de los tres radios?

A) $\sqrt{6}$ B) 2,5 C) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$ D) $2\sqrt{2}$ E) π

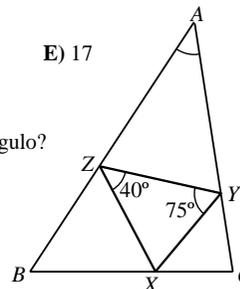


- 22** ¿Cuál es el mayor resto posible cuando divides un número de dos cifras entre la suma de éstas?

A) 9 B) 13 C) 15 D) 16 E) 17

- 23** En el triángulo ABC , $AY = AZ$, $BX = BZ$, $CX = CY$. Si $\hat{XZY} = 40^\circ$ y $\hat{XYZ} = 75^\circ$, ¿cuánto mide el ángulo \hat{A} del triángulo?

A) 50° B) 60° C) 55° D) $52,5^\circ$
 E) $57,5^\circ$

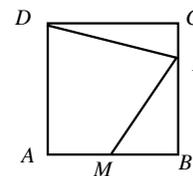


- 24** En el año 2010, el número de estudiantes de mi centro fue un cuadrado perfecto. Al año siguiente, hubo 100 estudiantes más y el nuevo número resultó ser un cuadrado perfecto más uno y al siguiente año, con otros 100 estudiantes más, volvió a ser un cuadrado perfecto. El número de estudiantes de mi centro en ese año 2010 era múltiplo de:

A) 3 B) 7 C) 9 D) 11 E) 17

- 25** En un cuadrado $ABCD$ de 2 cm de lado, M es el punto medio del lado AB y P es un punto variable del lado BC . ¿Cuál es el mínimo valor de $DP + PM$?

A) $\sqrt{13}$ B) $\sqrt{2} + \sqrt{5}$ C) $2\sqrt{3}$ D) $1 + 2\sqrt{2}$
 E) $\sqrt{15}$

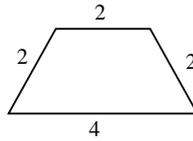


1 Si $2^4 \cdot 3^8 = n \cdot 6^4$, el valor de n es:

- A) 12 B) 24 C) 27 D) 54 E) 81

2 El área de este trapecio es:

- A) 6 B) $3\sqrt{3}$ C) $4\sqrt{2}$ D) $4\sqrt{3}$
E) $\frac{9\sqrt{3}}{4}$



3 Si n es un número natural, ¿qué número natural está más cerca del cuadrado de $n + \frac{1}{2}$?

- A) n^2 B) $n^2 + 1$ C) $n^2 + n$ D) $(n+1)^2$ E) $n^2 + n + 1$

4 El valor del producto $\left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{2013^2}\right)$ es:

- A) $\frac{2015}{4016}$ B) $\frac{1006}{2013}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{1007}{2013}$ E) $\frac{2013}{4014}$

5 Alicia tarda 30 segundos en hacer un bizcocho e Isabel tarda 20 segundos en hacer otro igual. Si trabajan las dos juntas, ¿cuántos bizcochos harán en 5 minutos?

- A) 10 B) 15 C) 20 D) 25 E) 30

6 Don Retorcido no deja nada al azar y rellena cada uno de los cuadraditos de la figura colocando una cifra de forma que en cada fila y en cada columna aparecen el 1, 2, 3, 4 y 5. ¿Qué cifra ocupará el lugar marcado con x ?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

		5	4		
1	3				
		5	3		
2		3	1		
					x

7 En una bolsa con canicas, los tres quintos del total son canicas azules y el resto rojas. Si duplicamos el número de canicas rojas y mantenemos el número de canicas azules, ¿qué fracción de las canicas serán ahora rojas?

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

8 ¿Cuál es el número natural menor que multiplicado por $9,34\overline{6}$ da como resultado un entero?

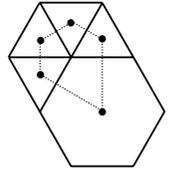
- A) 900 B) 300 C) 225 D) 75 E) 15

9 Entre los diez empleados de Mercafour se va a hacer un sorteo para elegir a los cuatro que trabajan este domingo. A Puri le viene fatal y Rubén le ha dicho que no se preocupe, que si le toca a ella, él irá en su lugar salvo, claro está, si los dos salen elegidos en cuyo caso Puri se tendrá que aguantar. ¿Qué probabilidad tiene Rubén de trabajar el domingo?

- A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{3}{10}$ D) $\frac{8}{15}$ E) $\frac{13}{90}$

10 A un hexágono regular le hemos adosado cuatro triángulos equiláteros alrededor de un vértice. Usando los centros de esas cinco figuras hemos construido un pentágono. Si el área del hexágono es de 72 cm^2 , el área del pentágono, en cm^2 , es:

- A) 24 B) 27 C) 28 D) 32 E) 36



11 Los radios de dos circunferencias tangentes exteriores, de centros A y B son 5 y 3 respectivamente. Una recta tangente exterior a ambas corta a la recta AB en el punto C . ¿Cuánto mide el segmento BC ?

- A) 4,8 B) 9 C) 10,2 D) 12 E) 14,4

12 En el triángulo ABC , de lados $BC = 13$, $CA = 14$ y $AB = 15$, ¿cuánto mide la altura que parte de B ?

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

13 Nueve monos pesan lo mismo que cuatro osos. Ocho osos pesan lo mismo que quince pumas y diez pumas pesan lo mismo que veintisiete ciervos. ¿Cuántos ciervos pesan como cuatro monos?

- A) 6 B) 3 C) 8 D) 4 E) 9

14 ¿Para cuántos valores del número real x , la media y la mediana del conjunto de cinco números $x, 6, 4, 1, 9$ es la misma?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

15 En una circunferencia de centro O , AB es un diámetro y BC una cuerda. Si $\widehat{OBC} = 58^\circ$, ¿cuánto mide el ángulo \widehat{OCA} ?

- A) 58° B) 61° C) 64° D) 32° E) 30°

16 En un examen de Matemáticas de 3º ESO aprobaron la misma cantidad de chicos que de chicas, pero de chicos solo aprobaron los $\frac{2}{3}$ de los chicos que había, mientras que de chicas aprobaron el 75% de las que había. ¿Qué fracción del total de los estudiantes aprobaron el examen?

- A) $\frac{11}{16}$ B) $\frac{12}{17}$ C) $\frac{13}{18}$ D) $\frac{14}{19}$ E) $\frac{17}{23}$

17 Si el producto de dos números positivos es 9 y el inverso de uno es el cuádruple del inverso del otro, ¿cuál es la suma de los dos números?

- A) $\frac{10}{3}$ B) $\frac{20}{3}$ C) 7 D) $\frac{15}{2}$ E) 8

18 Si el número de 9 cifras $19700019d$ es primo, ¿qué cifra es la representada por d ?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9