

- 22** Si $f(x) = \frac{2x}{3x+4}$ y $f(g(x)) = x$, entonces la función $g(x)$ es.
A) $g(x) = \frac{3x+4}{2x}$ **B)** $g(x) = \frac{3x}{2x+4}$ **C)** $g(x) = \frac{2x+4}{4x}$ **D)** $g(x) = \frac{4x}{2-3x}$
E) Nada de lo anterior
- 23** Ana, Beatriz y Carlos lanzan un dado. Ana gana si sale 1, 2 ó 3; Beatriz gana si saca 4 ó 5 y Carlos gana si saca 6. El dado va pasando de Ana a Beatriz, de Beatriz a Carlos, de Carlos a Ana, ..., hasta que alguien gane. ¿Cuál es la probabilidad de que Carlos gane?
A) $\frac{1}{18}$ **B)** $\frac{1}{13}$ **C)** $\frac{1}{11}$ **D)** $\frac{1}{8}$ **E)** $\frac{1}{6}$
- 24** Las longitudes de las aristas de un ortoedro vienen dadas, en cm, por números enteros y forman una progresión geométrica de razón $q = 2$. ¿Cuál puede ser el volumen del ortoedro?
A) 120 cm^3 **B)** 188 cm^3 **C)** 216 cm^3 **D)** 350 cm^3 **E)** 500 cm^3
- 25** Si $x + y + z = 1$ y $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$, $x^2 + y^2 + z^2$ es igual a:
A) 0 **B)** 1 **C)** 2 **D)** 3 **E)** Faltan datos para saberlo

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** **2 puntos**
 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 En el triángulo ABC , la bisectriz del ángulo B corta al lado AC en el punto D . Si el ángulo \widehat{BDC} mide 68° , ¿cuál es la diferencia entre los ángulos C y A ?

- A) 44° B) 120° C) 24° D) 30° E) Es imposible determinarlo

2 En una caja hay 9 tarjetas numeradas del 1 al 9. Antonio y Beatriz sacan cada uno una tarjeta de la caja. ¿Cuál es la probabilidad de que el número de la tarjeta de Antonio sea el doble o más que el número de la tarjeta de Beatriz?

- A) $\frac{7}{18}$ B) $\frac{4}{9}$ C) $\frac{28}{81}$ D) $\frac{5}{18}$ E) $\frac{1}{3}$

3 Si a y b son los catetos de un triángulo rectángulo y d y D los diámetros de las circunferencias inscrita y circunscrita, $d + D$ es igual a:

- A) $a + b$ B) $2(a + b)$ C) $\frac{a + b}{2}$ D) \sqrt{ab} E) $\sqrt{a^2 + b^2}$

4 El conjunto de todos los números reales x que verifican la desigualdad $2^{4x} < 4^{2x}$ es:

- A) $(-\infty, 1)$ B) $(0, 1)$ C) $(0, +\infty)$ D) \mathbb{R} E) $(-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$

5 Empezamos con un número, lo duplicamos y luego le restamos 1. Después de aplicar sucesivamente este procedimiento 99 veces se obtiene $2^{100} + 1$. ¿Con qué número empezamos?

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

6 ¿Cuántos números formados por tres cifras consecutivas (no necesariamente ordenadas) tienen un número impar de divisores?

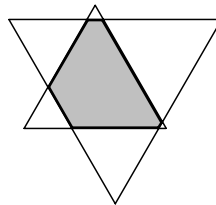
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7 El 80 % de los accidentes suceden al aire libre y el 20 % dentro de los edificios. Si el número de accidentes al aire libre se redujera en un 40 %, ¿en qué porcentaje disminuiría el número total de accidentes?

- A) 68 % B) 52 % C) 48 % D) 40 % E) 32 %

8 Dos triángulos equiláteros de lados paralelos, de perímetros 2011 y 1121 cm, se solapan como se muestra en la figura. ¿Cuál es, en cm, el perímetro del hexágono, común a ambos triángulos?

- A) 1040 B) 1041 C) 1042 D) 1043
E) 1044

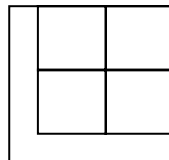


9 La suma de las cifras del mayor número en el que cualquier pareja de cifras consecutivas es un cuadrado perfecto es:

- A) 45 B) 36 C) 28 D) 27 E) 22

10 Un cuadrado de área 125 cm^2 se divide en cinco trozos de igual área, cuatro cuadrados y un trozo en forma de L como se indica en la figura. La longitud, en cm, del lado más corto de la L es:

- A) 1 B) 1,2 C) $2(\sqrt{5} - 2)$ D) $3(\sqrt{5} - 1)$
E) $5(\sqrt{5} - 2)$

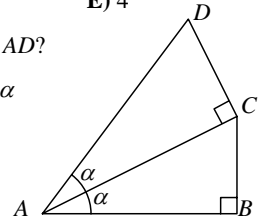


11 ¿En cuántos ceros termina el producto de los 2011 primeros números primos?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

12 En la figura adjunta, AB tiene longitud 1. ¿Cuál es la longitud de AD ?

- A) $\cos \alpha + \operatorname{tg} \alpha$ B) $\frac{1}{\cos 2\alpha}$ C) $\cos^2 \alpha$ D) $\cos 2\alpha$
E) $\frac{1}{\cos^2 \alpha}$



13 Tres números primos, a , b y c , con $a < b < c$, suman 78. Si $c - a - b = 40$, $c + 3b$ es igual a:

- A) 100 B) 110 C) 120 D) 130 E) 140

14 ¿Cuál de las siguientes funciones tiene el eje OY como eje de simetría?

- A) $y = x^2 + x$ B) $y = x^2 \operatorname{sen} x$ C) $y = x \cos x$ D) $y = x \operatorname{sen} x$ E) $y = x^3$

15 El año pasado, en el Bachillerato de mi centro había 30 chicos más que chicas. Este año, ha aumentado en un 10% el número de estudiantes de Bachillerato, un 20% el número de chicas y un 5% el de chicos. ¿Cuántos estudiantes hay este año en Bachillerato en mi centro?

- A) 88 B) 99 C) 110 D) 121 E) 132

16 ¿Para cuántos valores del número real b se verifica que la ecuación $x^2 + bx + 80 = 0$ tiene dos soluciones distintas que son números enteros positivos pares?

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

17 Para obtener el número 8^8 debemos elevar el número 4^4 al exponente

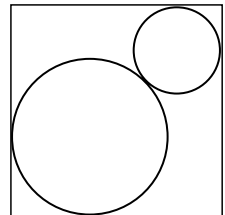
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 8 E) 16

18 En un examen de Matemáticas de 1º de Bachillerato, el número de chicos que resolvieron el último problema coincide con el número de chicas que no lo resolvieron. ¿Qué hay más: chicas o estudiantes que han resuelto el problema?

- A) Chicas B) Estudiantes que resolvieron el problema C) Son los mismos
D) Faltan datos para poder contestar E) No se puede dar esa situación

19 Dos circunferencias están dentro de un cuadrado de lado 1 y son tangentes entre sí y al cuadrado como se muestra en la figura. ¿Cuál es la suma de los radios de las circunferencias?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ C) $\sqrt{2} - 1$ D) $2 - \sqrt{2}$
E) Depende del tamaño de cada una



20 Las soluciones de la ecuación $x^2 - 3x + 1 = 0$ son a y b . El valor de $a^3 + b^3$ es:

- A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

21 Ana nació el día en que su primo Pablo cumplía 20 años. ¿Cuántas veces la edad de Ana será un divisor de la edad de Pablo si ambos viven muchos años?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8