

X CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

1ª FASE : Día 1 de marzo de 2006

NIVEL IV (1º y 2º de Bachillerato)

iii Lee detenidamente las instrucciones !!!

Escribe ahora tu nombre y los datos que se te piden en la hoja de respuestas

- * No pases la página hasta que se te indique.
- * Duración de la prueba: **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>	2 puntos
<i>Cada respuesta errónea</i>	0 puntos

- * **MARCA CON UNA CRUZ () EN LA HOJA DE RESPUESTAS LA QUE CONSIDERES CORRECTA.**
- * **SI TE EQUIVOCAS, ESCRIBE "NO" EN LA EQUIVOCADA Y MARCA LA QUE CREAS CORRECTA.**

CONVOCA:

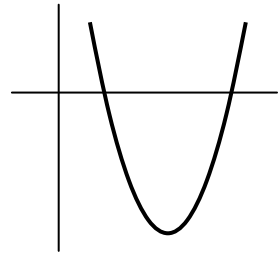
Facultad de Matemáticas de la U.C.M.

COLABORAN:

***Universidad Complutense de Madrid
Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid
Ediciones S.M., Grupo ANAYA y El Corte Inglés***

1.- La gráfica de la derecha corresponde a la parábola de ecuación $y = ax^2 + bx + c$. Entonces

- A) $a > 0, b > 0, c > 0$ B) $a > 0, b < 0, c > 0$ C) $a < 0, b > 0, c < 0$
 D) $a > 0, b < 0, c < 0$ E) $a > 0, b > 0, c < 0$.

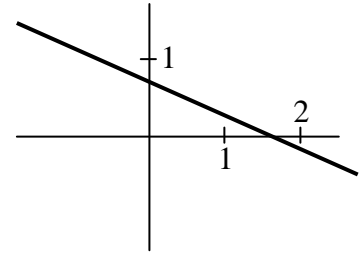


2.- Sean $A = 2 \times 2005^{2006}$, $B = 2005^{2006}$, $C = 2004 \times 2005^{2005}$, $D = 2 \times 2005^{2005}$, $E = 2005^{2005}$ y $F = 2005^{2004}$. De los siguientes números, ¿cuál es el mayor?

- A) $A - B$ B) $B - C$ C) $C - D$ D) $D - E$ E) $E - F$.

3.- La gráfica de la figura es la de la recta $y = mx + n$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- A) $m \cdot n < -1$ B) $-1 < m \cdot n < 0$ C) $m \cdot n = 0$
 D) $0 < m \cdot n < 1$ E) $m \cdot n > 1$.



4.- Si $\begin{cases} a + b = 4 \\ \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 2 \end{cases}$, entonces $a^2 + b^2$ es igual a :

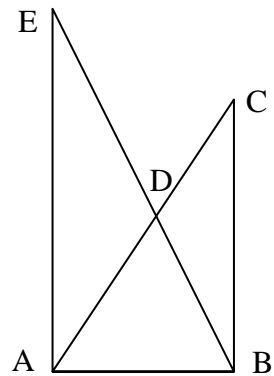
- A) 12 B) 10 C) 8 D) 4 E) 2.

5.- La parábola simétrica de $y = x^2 - 6x + 13$ respecto a $x = 2$, es:

- A) $y = x^2 - 2x + 13$ B) $y = x^2 + 4x + 8$ C) $y = x^2 - 2x + 5$
 D) $y = x^2 + 4x + 13$ E) $y = x^2 + 6x + 13$.

6.- En la figura que te mostramos, las rectas AE y BC son paralelas y perpendiculares a AB. Si $AB = 4$, $BC = 6$ y $AE = 8$, ¿cuál es la diferencia entre las áreas de los triángulos ADE y BDC?

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 8
 E) 9.

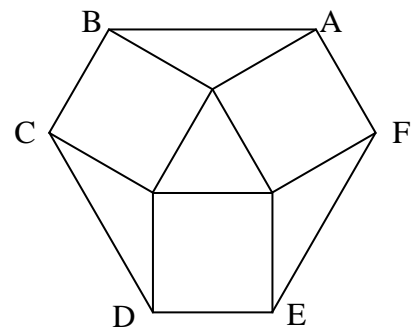


7.- Con centro en $A(0, 1)$ giramos el punto $P(2, 3)$ un ángulo de 60° . El punto resultante está en la recta:

- A) $x + y = 3$ B) $x - y = 0$ C) $x + y = 2$ D) $x + y = \sqrt{3}$ E) $x - y = 2$.

8.- La figura de la derecha está formada a partir del triángulo equilátero interior y los cuadrados adosados a sus lados. Si el lado del triángulo equilátero mide 1 cm, ¿cuál es en cm^2 el área del hexágono ABCDEF?

- A) $3 + \sqrt{3}$ B) $3\sqrt{2}$ C) 4,5
 D) $4\sqrt{3}$ E) 6.



- 9.- Entre todos los triángulos isósceles de perímetro 25 cm y cuyos lados tienen medida entera en centímetros, el área del mayor, en cm^2 , es:
- A) 32 B) $4\sqrt{65}$ C) $5\sqrt{39}$ D) 36 E) $3\sqrt{91}$.
- 10.- La suma de 49 números enteros consecutivos es 7^5 . ¿Cuál es su mediana?
- A) 7 B) 7^2 C) 7^3 D) 7^4 E) 7^5 .
- 11.- Sean los puntos A(0, 9) y B(0, 12). Los puntos A' y B' están en la recta $y = x$. Las rectas AA' y BB' se cortan en C(2, 8). ¿Cuál es la longitud del segmento A'B'?
- A) 2 B) $2\sqrt{2}$ C) 3 D) $2 + \sqrt{2}$ E) $3\sqrt{2}$.
- 12.- La suma $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 100^2$ termina en:
- A) 10 B) 30 C) 50 D) 70 E) 81.
- 13.- Si la suma de la progresión geométrica decreciente ilimitada $1, \cos^2\alpha, \cos^4\alpha, \cos^6\alpha, \dots$ es igual a 5, ¿cuál es el valor de $\cos 2\alpha$?
- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ D) $\frac{3}{5}$ E) $\frac{4}{5}$.
- 14.- Las circunferencias $x^2 - 4x + y^2 - 2y = 0$ y $x^2 + 2x + y^2 + 2y = 18$, se cortan en puntos de la recta:
- A) $x + y = 3$ B) $2x - y = 6$ C) $3x - 4y = 2$ D) $x + y = \sqrt{3}$ E) $3x + 2y = 9$.
- 15.- En un monedero tenemos 2 monedas de un céntimo de euro, 2 de cinco, 2 de diez y 2 de veinte céntimos. Si sacamos simultáneamente dos monedas al azar, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea 20 o más céntimos?
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{2}{3}$.
- 16.- El conjunto $A = \{2x^2 - 12x + 20; x \in [1, 4]\}$ es el intervalo:
- A) [2, 10] B) [4, 10] C) [2, 4] D) [0, 10] E) [1, 16].
- 17.- El valor máximo del producto $x \cdot y$ en la región $A = \{(x, y) : x \geq 0; y \geq 0; x + 2y \leq 4\}$ es:
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) $\sqrt{5}$.
- 18.- ¿Cuántas soluciones reales tiene la ecuación $|x^2 - 6x + 5| = |x^2 - 3x + 1|$?
- A) ninguna B) una C) dos D) tres E) cuatro.
- 19.- ¿Cuántas asíntotas tiene la curva de ecuación $y = \frac{x^5 + 3x - 1}{2x^4 - 1}$?
- A) ninguna B) una C) dos D) tres E) cuatro.

- 20.- $\left(\frac{1+\sqrt{3}i}{-1+\sqrt{3}i}\right)^{10} =$
 A) 1 B) 16 C) 243 D) 1024 E) $-1-\sqrt{3}$.
- 21.- ¿Qué número es el mayor?
 A) $\log_8 2$ B) $\log_{\frac{1}{2}} 8$ C) $\log_2 0,5$ D) $\log_2 \sqrt{2}$ E) $\log_4 \sqrt{8}$.
- 22.- Se tiran tres dados y se multiplican los resultados. ¿Cuál es la probabilidad de que el producto sea 36?
 A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{15}$ C) $\frac{1}{18}$ D) $\frac{1}{24}$ E) $\frac{11}{216}$.
- 23.- ¿Cuál de estas rectas es tangente a la circunferencia $x^2 - 4x + y^2 - 2y = 5$?
 A) $3x+4y = 12$ B) $2x + y = 15$ C) $x+3y = 15$ D) $3x + y = 10$
 E) $x - y = 1$.
- 24.- El producto $9 \times 99 \times 999$ es igual a:
 A) $10^6 - 10^5 + 10^4 - 10^3 + 10^2 - 10 + 1$ B) $10^6 - 10^5 - 10^4 - 10^3 + 10^2 + 10 + 1$
 C) $10^6 - 10^5 - 10^4 + 10^2 + 10 + 1$ D) $10^6 - 10^5 - 10^4 - 10^3 - 10 + 1$
 E) $10^6 - 10^5 - 10^4 - 10^3 + 10^2 + 1$.
- 25.- Un vértice de una cruz griega (cruz de brazos iguales) de lado 4 cm es el centro de un cuadrado de lado 10 cm. ¿Cuál es el área, en cm^2 , de la región sombreada?
 A) 25 B) $16\sqrt{2}$ C) 20 D) $16\sqrt{5}$
 E) 16.

