

## VIII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE :

Día 24 de abril de 2004

### **NIVEL III ( 3º y 4º de ESO)**

#### **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>	<b>5 puntos</b>
<i>Cada pregunta que dejes en blanco</i>	<b>2 puntos</b>
<i>Cada respuesta errónea</i>	<b>0 puntos</b>

- \* **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.**

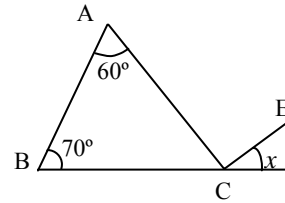
#### **CONVOCA:**

*Facultad de Matemáticas de la U.C.M.*

#### **COLABORAN:**

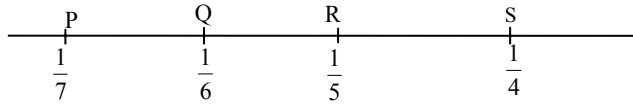
*Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid  
Ediciones S.M. y Grupo ANAYA*

- 1.- Si las rectas AC y CE son perpendiculares, ¿cuánto mide el ángulo  $x$ ?
- A)  $70^\circ$       B)  $60^\circ$       C)  $50^\circ$     D)  $40^\circ$     E)  $30^\circ$ .



- 2.- Si dos lados de un triángulo miden 5 y 7 cm, el tercer lado no puede ser:
- A) 11 cm      B) 10 cm    C) 6 cm    D) 3 cm    E) 1 cm.

- 3.- Sobre la recta que te mostramos, ¿dónde colocarías el número 0,12?



- A) A la derecha de S    B) Entre R y S    C) Entre Q y R  
D) Entre P y Q    E) A la izquierda de P.
- 4.- Uno de los siguientes números nunca puede ser un entero par, sea cual fuere el valor del entero  $n$ . ¿Cuál es?
- A)  $2n$     B)  $3n + 2$     C)  $4n + 1$     D)  $2(n - 1)$     E)  $2(n + 1)^2$ .

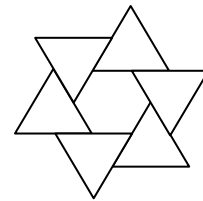
- 5.- Para hacer los 54 km que me separan de El Escorial tardo 45 minutos. ¿Qué velocidad media, en km/h, consigo en el recorrido?
- A) 72      B) 60      C) 48      D) 75      E) 84.

- 6.- Una lámina de cristal absorbe el 20 % de la luz roja que le llega, es decir, deja pasar el 80 %. ¿Cuántas láminas de cristal debo colocar como mínimo, una encima de otra, para que pase como mucho la mitad de la luz roja que les llegue?
- A) 3      B) 4      C) 5      D) 6      E) 7.

- 7.- ¿Qué cifra ocupa el lugar 2004 después de la coma, en la expresión decimal de  $\frac{3}{7}$ ?

- A) 2      B) 8      C) 5      D) 7      E) 1.

- 8.- El lado de cada uno de los triángulos equiláteros de la figura es el doble del lado del hexágono regular del centro. ¿Qué fracción del área total de los seis triángulos, representa el área del hexágono?

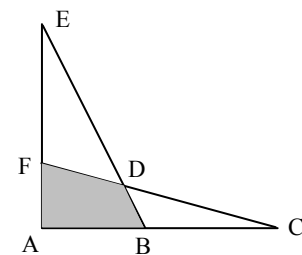


- A)  $\frac{1}{6}$     B)  $\frac{1}{12}$     C)  $\frac{3}{4}$     D)  $\frac{1}{4}$     E)  $\frac{2}{3}$ .

- 9.- Cuando invertimos las cifras de un número de dos cifras, ninguna de ellas cero, obtenemos un número que es 36 unidades menor que el número original. ¿Cuál puede ser la suma de las cifras de ese número?
- A) 4      B) 5      C) 12      D) 15      E) 18.

- 10.- En la figura adjunta, donde EA es perpendicular a AC, sabemos la medida de los siguientes segmentos:  $AB = 8$      $AC = 18$      $AE = 16$     y     $AF = 6$ . ¿Cuál es el área del cuadrilátero ABDF sombreado?

- A) 38      B) 24      C) 42      D) 20  
E) 34.



- 11.- Uno de los números siguientes es  $2^{100}$ . ¿Cuál?

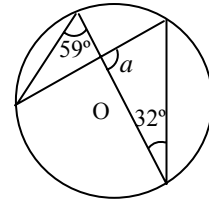
- A)  $4^5 \times 2^{10}$     B) La mitad de  $2^{101}$     C)  $16^5 \times 2^5$     D)  $(2^3)^{97}$     E)  $2^2 + 2^{98}$ .

- 12.- El número de dos cifras ( $ab$ ) es divisible por 7. Representamos por ( $ba$ ) el número obtenido al permutar las cifras. De los siguientes números, I:  $5b + a$     II:  $3a + b$     III:  $(ba) + a$ , ¿cuáles son también divisibles por 7?

- A) Solamente I y II      B) Solamente II      C) Solamente III  
D) Los tres      E) Solamente I y III.

13.- En el dibujo de la figura, que no está hecho a escala, O es el centro de la circunferencia. Cuánto mide el ángulo  $a$ ?

- A)  $89^\circ$  B)  $90^\circ$  C)  $91^\circ$  D)  $92^\circ$  E)  $93^\circ$ .

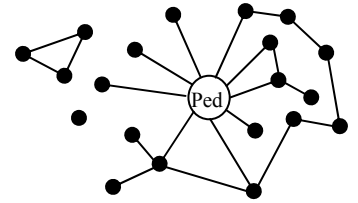


14.- ¿Qué ángulo forman las agujas del reloj a las 4:20?

- A)  $0^\circ$  B)  $5^\circ$  C)  $8^\circ$  D)  $10^\circ$  E)  $12^\circ$ .

15.- Cada uno de los puntos del diagrama, representa un estudiante de la clase de Pedro. Aquellos que son amigos entre sí están conectados por un segmento. Para su cumpleaños, Pedro invita solamente a sus amigos y a aquellos que son amigos de al menos uno de sus amigos. ¿Cuántos estudiantes no fueron invitados al cumpleaños de Pedro?

- A) 1 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7.



16.- La probabilidad de que un entero del conjunto  $\{1, 2, 3, \dots, 100\}$  sea divisible por 2 pero no sea divisible por 3 es:

- A)  $\frac{1}{6}$  B)  $\frac{33}{100}$  C)  $\frac{17}{50}$  D)  $\frac{1}{2}$  E)  $\frac{18}{25}$ .

17.- ¿Cuál es la suma de los inversos de las soluciones de la ecuación  $\frac{2003}{2004}x + 1 + \frac{1}{x} = 0$ ?

- A) -1 B)  $-\frac{2003}{2004}$  C)  $\frac{2003}{2004}$  D) 0 E) 1.

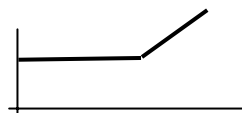
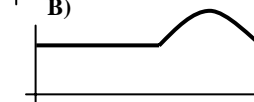
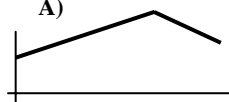
18.- Sea  $n$  un número de 5 cifras y  $q$  y  $r$  el cociente y el resto, respectivamente, de la división de  $n$  entre 100. ¿Para cuántos valores de  $n$  es  $q+r$  divisible entre 11?

- A) 8180 B) 8181 C) 8182 D) 9000 E) 9090.

19.- ¿Cuántos enteros comprendidos entre 1000 y 2000 son múltiplos de 15, 20 y 25?

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

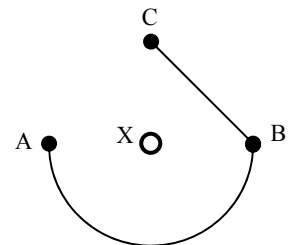
20.- Un barco navega del punto A hasta el punto B, describiendo una semicircunferencia centrada en una isla X. Luego navega en línea recta desde B a C. ¿Cuál de las siguientes gráficas muestra la distancia del barco a la isla, según la distancia recorrida?



C)

D)

E).



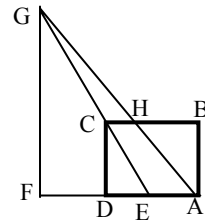
21.- Tenemos 5 cartas rojas numeradas del 1 al 5 y 4 cartas azules numeradas del 3 al 6. Las ponemos en fila sobre la mesa de forma que los colores se alternen y que el número de cualquier carta roja sea un divisor de los números de las cartas azules que tiene a ambos lados o a un solo lado si la carta roja es un extremo de la fila. ¿Cuánto vale la suma de los números de las tres cartas centrales?

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

22.- Si  $n$  es el mayor número que es producto de tres primos distintos,  $d$ ,  $e$ , y  $10d + e$  donde  $d$  y  $e$  son primos de una sola cifra, ¿cuánto vale la suma de las cifras de  $n$ ?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24.

- 23.- En el rectángulo ABCD con  $AB = 8$  y  $BC = 9$ , tomamos los puntos H y E en los lados BC y DA respectivamente, siendo  $BH = 6$  y  $DE = 4$ . Las rectas AH y EC se cortan en G y GF es perpendicular al lado AD. ¿Cuál es la longitud del segmento GF?
- A) 16 B) 20 C) 24 D) 28 E) 30.



- 24.-  $9^{20} + 9^{20} + 9^{20}$  es igual a:

A)  $27^{20}$  B)  $3^{66}$  C)  $9^{60}$  D)  $3^{41}$  E)  $3^{120}$ .

- 25.- El área del triángulo equilátero ABC de la figura es  $\sqrt{3}$ . Si doblamos la figura por el segmento BC, el vértice A coincide con el centro del cuadrado MNPQ. ¿Cuál es el área del rectángulo BNPC?

A)  $3\sqrt{3}$  B)  $\frac{5}{2}\sqrt{3}$  C)  $6(\sqrt{3}-1)$  D)  $2(\sqrt{3}+1)$  E) 6.

