

# **XII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS**

**2ª FASE:** Día 19 de abril de 2008

**NIVEL II (1º y 2º de E.S.O.)**

**!!! 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:**

Universidad Complutense de Madrid

Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid

Educamadrid

www.profes.net (SM) - Grupo ANAYA - El Corte Inglés  
Yalos Instruments, S.L. - SAS

**1** A los animales del zoo de mi ciudad les encantan los números. Así, cada vez que Águila se encuentra un número  $N$  lo multiplica por 3 y luego le suma 12, es decir:  $3N + 12$ . Búho hace esto:  $4N + 8$ . Cocodrilo:  $7N + 21$ . Delfín:  $5N + 5$ . Elefante:  $6N + 6$ . Después de hacer sus cálculos gritan en voz alta el resultado. Ayer oí a un animal que gritaba: ¡¡trescientos cuarenta y tres!! ¿Qué animal era?

- A) Águila    B) Búho    C) Cocodrilo    D) Delfín    E) Elefante

**2** ¿Cuál de los siguientes números es  $2^{100}$ ?

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

**3** Para cada uno de los números de 3 cifras en las que ninguna es 0, calculamos la diferencia entre el propio número y el producto de sus cifras ¿Cuál es la mayor diferencia posible?

- A) 110    B) 270    C) 902    D) 910    E) 927

**4** ¿Cuántos enteros positivos verifican que su cuadrado es un divisor de 2000?

- A) 3    B) 6    C) 10    D) 12    E) 20

**5** El pasado mes de Marzo se ha celebrado el 50 aniversario del invento del *chupa chups*. Para festejarlo se han repartido muchos *chupa chups* en una clase de 1º de ESO. Si empezamos dando 7 a cada uno, el último de la lista sólo se lleva 5, y si cada uno se lleva 6, sobran 21. ¿Cuántos *chupa chups* se repartieron?

- A) 156    B) 157    C) 158    D) 159    E) 163

**6** En los últimos cuatro años, los cambios en el número de habitantes de una ciudad fueron: 20% de crecimiento, 20% de decrecimiento, 20% de crecimiento y 20% de decrecimiento. El porcentaje de crecimiento, o de decrecimiento, en el cómputo global de los 4 años, redondeado, fue:

- A) 8% de decrecimiento    B) 4% de decrecimiento    C) 0%  
D) 4% de crecimiento    E) 8% de crecimiento

**7** Si en la fracción  $\frac{n}{360}$  sustituimos  $n$  por cualquier entero positivo menor que 360, obtenemos 359 fracciones diferentes. ¿Cuántas de ellas, simplificadas al máximo, resultan tener en el denominador un número de una cifra?

- A) 7    B) 11    C) 17    D) 19    E) 20

**8** En esta multiplicación PQRS es un número de cuatro cifras diferentes. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es verdadera?

- A)  $P = 1$     B)  $Q = 0$     C)  $R = 7$     D)  $S = 9$

E) PQRS es divisible por 9

P	Q	R	S
		×	9
S R Q P			

**9**  $A, B, C$  y  $D$  son cuatro puntos diferentes, alineados, y tales que  $B$  y  $C$  están entre  $A$  y  $D$ , siendo  $AD = 10$  m y  $BC = 3$  m. ¿Cuál es la suma de las seis distancias posibles entre dos de estos 4 puntos?

- A) 33 m    B) 52 m    C) 58 m    D) 60 m    E) 65 m

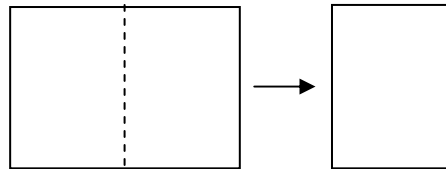
10 ¿Cuánto vale  $\sqrt{16+4\cdot\sqrt{28-\sqrt{7+\sqrt{4}}}}$  ?

- A) 6      B) 10      C)  $\sqrt{84}$       D)  $\sqrt{340}$       E)  $4+2\cdot\sqrt{17}$

11 ¿Cuántas parejas  $(x, y)$  de enteros no negativos  $x$  e  $y$  verifican que  $3x + 4y = 96$ ?

- A) 6      B) 8      C) 9      D) 10      E) 11

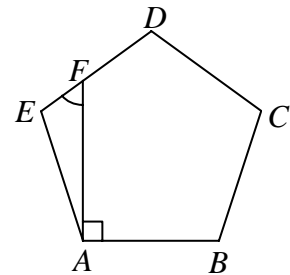
12 Doblamos una hoja rectangular por la mitad y resulta un rectángulo semejante al original. ¿Cuál es el cociente entre la longitud y la anchura del rectángulo pequeño?



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

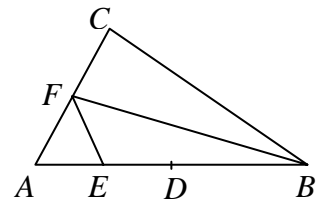
13 En el pentágono regular de la figura,  $AF$  es perpendicular a  $AB$ . ¿Cuánto mide el ángulo  $E\hat{F}A$  ?

- A)  $36^\circ$       B)  $54^\circ$       C)  $64^\circ$       D)  $72^\circ$       E)  $74^\circ$



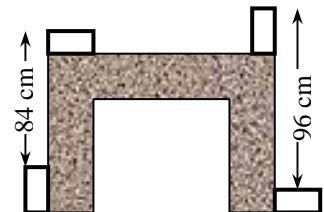
14 En el dibujo que ves,  $D$  es el punto medio de  $AB$ ,  $E$  es el punto medio de  $AD$  y  $F$  es el punto medio de  $AC$ . Si el área del triángulo  $EFB$  es  $21 \text{ cm}^2$ , ¿cuál es el área, en  $\text{cm}^2$ , del triángulo  $ABC$ ?

- A) 56      B) 49      C) 42      D) 63      E) 50



15 Si colocamos 4 piezas de madera idénticas en las esquinas de una mesa, resulta la figura que estás viendo. ¿Cuál es la altura de la mesa?

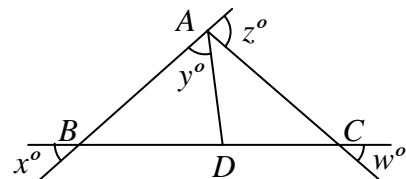
- A) 84 cm      B) 87 cm      C) 90 cm      D) 93 cm  
E) 96 cm



16 En el dibujo de la derecha,  $AB = AC$  y  $AD = CD$ . ¿Cuántas afirmaciones de las tres siguientes son verdaderas?

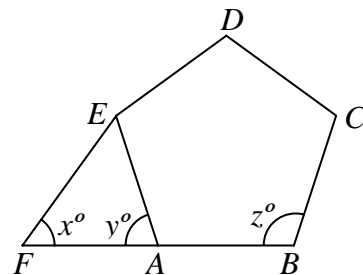
$$w = x, \quad x + y + z = 180, \quad z = 2x.$$

- A) Todas      B) Solamente dos      C) Solamente una  
D) Ninguna      E) Depende del valor de  $x$



17  $ABCDE$  es un pentágono regular. Los puntos  $F, A$  y  $B$  están alineados y  $FA = AB$ . ¿Cuál es la relación  $x : y : z$ ?

- A) 1 : 2 : 3      B) 2 : 2 : 3      C) 2 : 3 : 4      D) 3 : 4 : 5  
E) 3 : 4 : 6



**18** ¿Cuál es la probabilidad de que al tirar cuatro monedas resulte que el número de caras es mayor o igual que el de cruces?

- A)  $\frac{5}{16}$       B)  $\frac{3}{8}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{5}{8}$       E)  $\frac{11}{16}$

**19** Ali construye una lista de enteros positivos siguiendo las tres reglas siguientes: Empieza con un entero positivo, le aplica la correspondiente regla al resultado y continúa de esta forma:

Regla 1: Si el entero es menor que 10, lo multiplica por 9.

Regla 2: Si el entero es par y mayor que 9, lo divide por 2.

Regla 3: Si el entero es impar y mayor que 9, le resta 5.

Un ejemplo sería: 100, 50, 25, 20, 10, 5, 45,...

Si empieza con 98, ¿cuál es el término  $2008^{\circ}$  de la lista?

- A) 6      B) 11      C) 22      D) 27      E) 54

**20** Si la media de cinco enteros positivos diferentes es 15 y la mediana es 18, ¿cuál es el mayor valor posible para el mayor de los cinco?

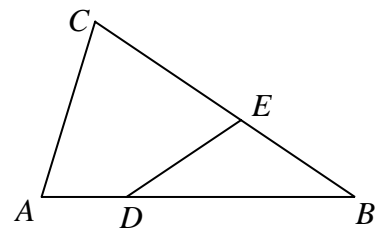
- A) 19      B) 24      C) 32      D) 35      E) 40

**21** En julio de este año se celebrará en Madrid la XLIX Olimpiada Matemática Internacional en la que participan chicos y chicas de entre 15 y 18 años de 108 países. ¿Cuál es la suma de todos los números romanos de cuatro símbolos que se pueden formar bailando los símbolos del número XLIX?

- A) MIL      B) CXX      C) CXVIII      D) CCLVIII      E) CLXXXIX

**22** En el triángulo  $ABC$  de la figura, el ángulo  $\hat{ADE} = 146^{\circ}$ ,  $ED = EB$  y  $AB = BC$ . ¿Cuánto mide el ángulo  $\hat{ACB}$ ?

- A)  $54^{\circ}$       B)  $68^{\circ}$       C)  $73^{\circ}$       D)  $75^{\circ}$   
E)  $80^{\circ}$



**23** ¿Cuánto vale la mitad de la raíz cuadrada de  $2^{2008}$ ?

- A) 1004      B)  $2^{1004}$       C) 1      D)  $2^{1003}$       E)  $2^{502}$

**24** ¿Cuántos números de 3 cifras son divisibles por 13?

- A) 7      B) 67      C) 69      D) 76      E) 77

**25** Con centro en un vértice de un cuadrado de lado 10, dibujamos un círculo de radio 10. ¿Cuál es el área de la región que encierran las dos figuras?

- A)  $200 + 25\pi$       B)  $100 + 75\pi$       C)  $75 + 100\pi$   
D)  $100 + 100\pi$       E)  $100 + 125\pi$

