

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>	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

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 1° 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?
- | | | | |
|-------|---|---|---|
| P | Q | R | S |
| | | × | 9 |
| <hr/> | | | |
| S | R | Q | P |
- A) $P = 1$ B) $Q = 0$ C) $R = 7$ D) $S = 9$
E) PQRS es divisible por 9
- 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

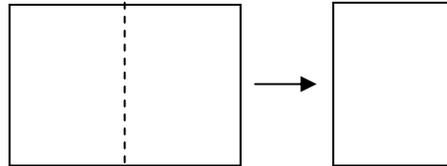
10 ¿Cuánto vale $\sqrt{16+4\cdot\sqrt{28-\sqrt{7+\sqrt{4}}}}$?

- 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

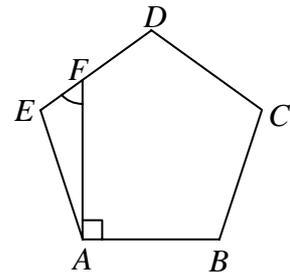
12 Doblamos una hoja rectangular por la mitad y resulta un rectángulo semejante al original. ¿Cuál es el cociente entre la longitud y la anchura del rectángulo pequeño?



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

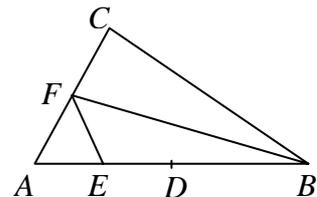
13 En el pentágono regular de la figura, AF es perpendicular a AB . ¿Cuánto mide el ángulo $E\hat{F}A$?

- A) 36° B) 54° C) 64° D) 72° E) 74°



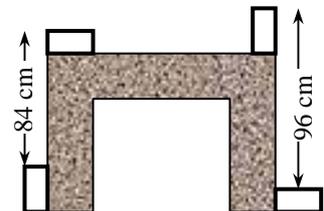
14 En el dibujo que ves, D es el punto medio de AB , E es el punto medio de AD y F es el punto medio de AC . Si el área del triángulo EFB es 21 cm^2 , ¿cuál es el área, en cm^2 , del triángulo ABC ?

- 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?

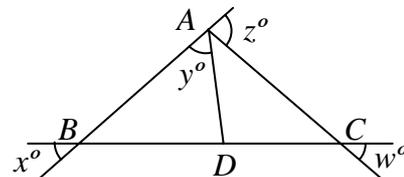
- A) 84 cm B) 87 cm C) 90 cm D) 93 cm
E) 96 cm



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

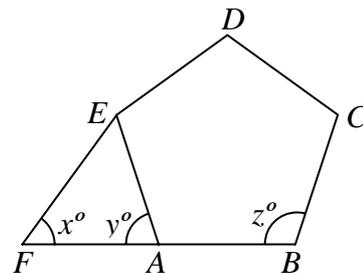
$$w = x, \quad x + y + z = 180, \quad z = 2x.$$

- 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° 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?

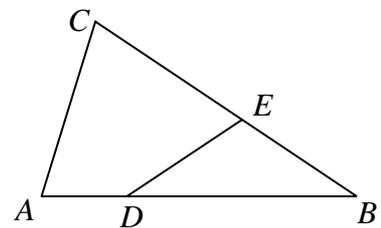
- A) 19 B) 24 C) 32 D) 35 E) 40

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° B) 68° C) 73° D) 75°
E) 80°



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) $100 + 125\pi$

