



## XV CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE: 9 de abril de 2011

NIVEL III (3º y 4º ESO)

### 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.

<i>Cada respuesta <b>correcta</b> te aportará</i>	<b>5 puntos</b>
<i>Cada pregunta que dejes <b>en blanco</b></i>	<b>2 puntos</b>
<i>Cada respuesta <b>errónea</b></i>	<b>0 puntos</b>

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](http://www.profes.net)

**1** Aumentamos en un 10% una de las medidas de un rectángulo y disminuimos en un 10% la otra. ¿Qué porcentaje del área original es la nueva área?

- A) 90%      B) 99%      C) 100%      D) 101%      E) 110%

**2** ¿Cuál es la probabilidad de que un cuadrado del ajedrez, escogido al azar entre los 64, no toque a los lados del tablero?

- A)  $\frac{1}{16}$       B)  $\frac{7}{16}$       C)  $\frac{1}{2}$       D)  $\frac{9}{16}$       E)  $\frac{49}{64}$

**3** Con las cifras 1, 2, 3 y 5, ¿cuántos números de tres cifras distintas hay que sean múltiplos de tres?

- A) 9      B) 12      C) 13      D) 14      E) 15

**4** Los enteros positivos  $x$  e  $y$  son los más pequeños que verifican que  $360 \cdot x$  es un cuadrado perfecto y  $360 \cdot y$  es un cubo perfecto. ¿Cuál es la suma de  $x$  e  $y$ ?

- A) 80      B) 85      C) 115      D) 165      E) 610

**5** Antonio y David están jugando con su calculadora. Tienen delante de ellos una tabla de 3 000 números, ordenados en 40 filas y 75 columnas. Antonio suma los de cada fila, siendo  $A$  la media de sus cuarenta sumas. Beatriz suma los de cada columna, siendo  $B$  la media de sus 75 sumas. ¿Cuál es el valor de  $\frac{A}{B}$ ?

- A)  $\frac{64}{225}$       B)  $\frac{8}{15}$       C) 1      D)  $\frac{15}{8}$       E)  $\frac{225}{64}$

**6** Las letras  $A, B, C$  y  $D$  representan cifras distintas. Si se verifica que

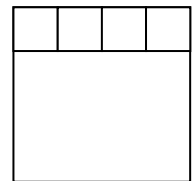
$$\begin{array}{r} A B \\ + C A \\ \hline D A \end{array} \qquad \begin{array}{r} A B \\ - C A \\ \hline A \end{array}$$

¿qué cifra representa la letra  $D$ ?

- A) 3      B) 5      C) 6      D) 7      E) 9

**7** Colocamos cuatro cuadrados idénticos y un rectángulo para formar un cuadrado como se muestra en la figura. ¿Cuál es el cociente entre el lado mayor y el menor del rectángulo?

- A)  $\frac{5}{4}$       B)  $\frac{4}{3}$       C)  $\frac{3}{2}$       D) 2      E) 3



**8** Si el área de un círculo cuya circunferencia mide  $24\pi$  es  $t\pi$ , ¿cuál es el valor de  $t$ ?

- A) 6      B) 12      C) 24      D) 36      E) 144

**9** Cada día que Ingo colabora en las tareas domésticas recibe tantos euros como años tiene. Durante un periodo de 6 meses trabajó 50 días y ganó 630 €. ¿Qué edad tenía al final del sexto mes?

- A) 9 años      B) 11 años      C) 12 años      D) 13 años      E) 14 años

**10** Si los números  $x$  y  $x+32$  son capicúas, de tres y cuatro cifras respectivamente, ¿cuál es la suma de las cifras de  $x$ ?

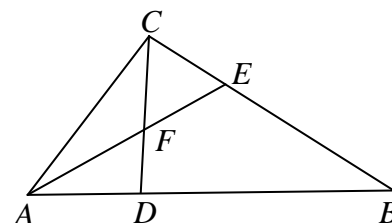
- A) 20      B) 21      C) 22      D) 23      E) 24

- 11** Alicia conduce a una velocidad media de 80 km/h y luego para 20 minutos para echar gasolina y comprar unas galletas. Después de la parada conduce otro rato a una media de 100 km/h. Al final resulta que ha hecho 250 km en un total de 3 horas, contando la parada que hizo. ¿Qué ecuación deberías utilizar para obtener el tiempo  $t$ , en horas, que condujo antes de la parada?

A)  $80t + 100\left(\frac{8}{3} - t\right) = 250$       B)  $80t = 250$       C)  $100t = 250$

D)  $90t = 250$       E)  $80\left(\frac{8}{3} - t\right) + 100t = 250$

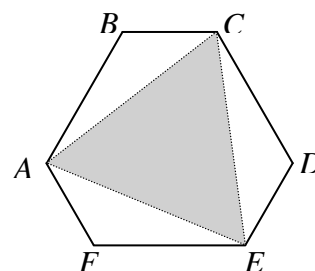
- 12** En el triángulo  $ABC$ , la longitud del lado  $AB$  es doble que la del lado  $AC$ . Sean  $D$  y  $E$  puntos de los lados  $AB$  y  $BC$  respectivamente, para los que  $\hat{B}AE = \hat{A}CD$  y sea  $F$  el punto de corte de los segmentos  $AE$  y  $CD$ . Si el triángulo  $CFE$  es equilátero, ¿cuánto mide el ángulo  $\hat{A}CB$ ? (El dibujo es orientativo)



- A)  $60^\circ$       B)  $75^\circ$       C)  $90^\circ$       D)  $105^\circ$       E)  $120^\circ$

- 13** Los ángulos del hexágono  $ABCDEF$  son todos iguales y los lados verifican que  $AB = CD = EF = 1$  y  $BC = DE = FA = r$ . Si el área del triángulo  $ACE$  es el 70% del área del hexágono, ¿cuál es la suma de todos los posibles valores de  $r$ ?

- A)  $\frac{4\sqrt{3}}{3}$       B)  $\frac{10}{3}$       C) 4      D)  $\frac{17}{4}$   
E) 6



- 14** Un mes de 31 días tienen el mismo número de lunes que de miércoles. ¿Cuántos de los siete días de la semana podrían ser el primer día de ese mes?

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

- 15** Las longitudes de los lados de un triángulo son 10, 10 y 12. Un rectángulo de anchura 4 tiene la misma área que el triángulo. ¿Cuál es el perímetro del rectángulo?

- A) 16      B) 24      C) 28      D) 32      E) 36

- 16** La entrada para un recital de rock en el instituto cuesta  $x$  €, siendo  $x$  un número entero. Un grupo de estudiantes de 3º asistió al recital y pagaron entre todos 48 €, y un grupo de estudiantes de 4º pagaron entre todos 64 €. ¿Cuántos valores de  $x$  puede haber?

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

- 17** Nico es un estudiante de 3º con mucha suerte. Un día le propuso su profe que sustituyera las letras  $a, b, c, d$  y  $e$  en la expresión  $a - (b - (c - (d + e)))$  por los números que él quisiera y que obtuviera el resultado. Nico olvidó los paréntesis pero sumó y restó correctamente y obtuvo, por casualidad, el resultado correcto. Si las letras  $a, b, c$  y  $d$  las sustituyó por 1, 2, 3 y 4 respectivamente, por qué número sustituyó la letra  $e$ ?

- A) -5      B) -3      C) 0      D) 3      E) 5

**18** Miguel conduce una vespa a 45 km/h cuando no llueve y a 30 km/h cuando llueve. Hoy, hacía sol por la mañana y llovía por la tarde e hizo un total de 24 km en 40 minutos. ¿Cuántos minutos condujo por la tarde?

- A) 18                      B) 21                      C) 24                      D) 27                      E) 30

**19** A comienzo de curso María preguntó a sus estudiantes “¿Os gustan las Mates?”. La mitad de los estudiantes respondieron sí y la otra mitad no. A final de curso, ante la misma pregunta, el 70% respondió sí y el 30% no. Si hubo un  $x\%$  de estudiantes que dio respuesta diferente al principio y al final, ¿cuál es la diferencia entre el máximo y el mínimo de todos los valores posibles de  $x$ ?

- A) 0                      B) 20                      C) 40                      D) 60                      E) 80

**20** ¿Cuál es la suma de las soluciones de la ecuación  $x = |2x - |60 - 2x||$ ?

- A) 32                      B) 60                      C) 92                      D) 120                      E) 124

**21** Un cuadrado de lado 1 y un círculo de radio  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  tienen el mismo centro. ¿Cuál es el valor del área de la superficie interior al círculo pero exterior al cuadrado?

- A)  $\frac{\pi}{3} - 1$                       B)  $\frac{2\pi}{9} - \frac{\sqrt{3}}{3}$                       C)  $\frac{\pi}{18}$                       D)  $\frac{1}{4}$                       E)  $\frac{25}{90}$

**22** En Matemilandia se ha organizado un concurso de Matemáticas y participan ¡todos los centros de esa ciudad! Cada uno envía un equipo de tres estudiantes y en la primera edición del concurso todos los estudiantes obtuvieron diferente puntuación. La puntuación de Alicia fue la mediana de las puntuaciones y fue la más alta de las puntuaciones de su equipo. Sus compañeras de equipo Beatriz y Carolina quedaron en los puestos 37º y 64º respectivamente. ¿Cuántos centros hay en Matemilandia?

- A) 22                      B) 23                      C) 24                      D) 25                      E) 26

**23** Elegimos al azar un capicúa entre 1000 y 10000. ¿Cuál es la probabilidad de que sea múltiplo de 7?

- A)  $\frac{1}{10}$                       B)  $\frac{1}{9}$                       C)  $\frac{1}{7}$                       D)  $\frac{1}{6}$                       E)  $\frac{1}{5}$

**24** Si  $x < 0$ , ¿cuál de los siguientes números es positivo?

- A)  $\frac{x}{|x|}$                       B)  $-x^2$                       C)  $-2^x$                       D)  $-x^{-1}(1-x)$                       E)  $\sqrt[3]{x}$

**25** ¿Cuántos triángulos distintos tienen sus vértices en tres de los ocho vértices de esta cuadrícula?

- A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 9

