



XIX CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE: 18 de abril de 2015

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.

Cada respuesta correcta te aportará	5 puntos
Cada pregunta que dejes en blanco	1 punto
Cada respuesta errónea	0 puntos

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
El Corte Inglés
Grupo ANAYA
Grupo SM
Smartick

1 En un bombo de lotería quedan cuatro bolas. Dos con número par y dos con número impar. Si damos vueltas al bombo y extraemos dos bolas, ¿cuál es la probabilidad de que la suma sea impar?

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

2 $\frac{(n+3)!}{n!} = 2^3 \cdot 3^3 \cdot 7 \cdot 13$. (Recuerda que, por ejemplo, $6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$) El factor primo más grande de n es:

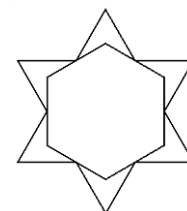
- A) 5 B) 7 C) 11 D) 13 E) 17

3 Si $\begin{cases} x + y = 76 \\ x - y = 44 \\ u + v = y \\ u \cdot v = x \end{cases}$, el valor de $u^2 + v^2$ es:

- A) 89 B) 136 C) 145 D) 169 E) 170

4 El hexágono regular inscrito en la estrella tiene un área de 12 cm^2 . El área, en cm^2 , de la estrella es:

- A) 15 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

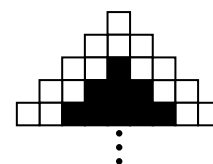


5 El producto de cuatro números consecutivos es $2^3 \cdot 3^3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 17$. ¿Cuál es la suma de sus terminaciones?

- A) 10 B) 14 C) 18 D) 21 E) 24

6 Cleopatra dibuja pirámides empezando por la cima. Hoy se le ha antojado dibujar una de 32 pisos y en la figura ya lleva cinco, coloreando de la forma que ves a partir del tercero. Cuando haya terminado su gran pirámide, ¿cuál será la diferencia entre cuadraditos negros y blancos empleados?

- A) 850 B) 654 C) 776 D) 128 E) 668



7 Un polinomio $P(x)$ de grado 4 y coeficiente principal 1, tiene las raíces, 3, 4, 5 y 6. Entonces la suma $P(2) + P(7)$ es igual a:

- A) 48 B) 44 C) 36 D) 32 E) 24

8 La suma de todos los productos de dos factores distintos de los números del 1 al 5 es 85. ¿Cuál es la suma de todos los productos de dos en dos de los números del 1 al 6?

- A) 168 B) 169 C) 172 D) 173 E) 175

9 El área de un hexágono regular en cm^2 , viene dada por el mismo número que su perímetro en cm. ¿Cuántos centímetros mide su lado?

- A) $\frac{3\sqrt{3}}{10}$ B) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ D) $2\sqrt{3}$ E) $\sqrt{3}$

10 Un comerciante desea etiquetar un producto para que al hacer un descuento del 20 % obtenga un beneficio del 25 %. Si el producto le costó 200 €, ¿qué precio debe poner en la etiqueta?

- A) 280,50 € B) 350 € C) 300 € D) 312,50 € E) 330,50 €

- 11** En una progresión aritmética de nueve términos, el quinto es 4. ¿Cuánto suman los nueve términos?
 A) 36 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40
- 12** Cuatro cigüeñas deciden que cada una emigrará a un punto cardinal diferente:
 Ajá dice: "Ejé se irá al Norte y Ujú no irá al Este"
 Ejé dice: "Yo no iré al Norte y Ojó irá al Oeste"
 Ojó afirma: "Ejé irá al Este y Ujú al Oeste"
 Ujú, por último, declara: "Ajá se va al Sur y Ojó al Este"
 Cada una de las cigüeñas dice una verdad y una mentira. ¿A dónde emigrarán Ajá y Ejé?
 A) Ajá (Sur), Ejé (Oeste) B) Ajá (Norte), Ejé (Oeste) C) Ajá (Este), Ejé (Norte)
 D) Ajá (Norte), Ejé (Sur) E) Ajá (Sur), Ejé (Este)
- 13** Alejandra, Celia y Hugo tienen algunas canicas. Hugo tiene el triple de canicas que Celia y Celia el doble de canicas que Alejandra. Hugo decide dar alguna de sus canicas a Celia y otras a Alejandra hasta que los tres tengan el mismo número de canicas. ¿Qué fracción de sus canicas le dio Hugo a Celia?
 A) $\frac{1}{12}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{2}$
- 14** Dos cilindros rectos, A y B, tienen el mismo volumen. El radio de la base del B es el 10 % más grande que el de A. ¿Cuál es la relación entre las alturas de ambos cilindros?
 A) La altura de B es el 10 % menos que la de A
 B) La altura de A es el 10 % más que la de B
 C) La altura de B es el 21 % menos que la de A
 D) La altura de A es el 21 % más que la de B
 E) La altura de B es el 80 % de la de A
- 15** Los puntos $(\sqrt{7}, a)$ y $(\sqrt{7}, b)$ son puntos distintos de la gráfica de $y^2 + x^4 = 2x^2y + 1$. ¿Cuál es el valor de $|a - b|$?
 A) 1 B) $\frac{7}{2}$ C) 2 D) $\sqrt{1+7}$ E) $1 + \sqrt{7}$
- 16** El área de un rectángulo, de dimensiones enteras, es $A \text{ cm}^2$ y su perímetro $P \text{ cm}$. ¿Cuál de los siguientes números no puede ser $A + P$?
 A) 100 B) 102 C) 104 D) 106 E) 108
- 17** Considera el conjunto de todas las fracciones $\frac{x}{y}$ siendo x e y enteros positivos primos entre sí.
 ¿Cuántas de estas fracciones verifican que si aumentamos en una unidad tanto el numerador como el denominador, el valor de la fracción crece en un 10 %?
 A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) Infinitas
- 18** Cada uno de los siete días de la semana, Isa hace exactamente un deporte. Corre tres días pero nunca dos días consecutivos. Los lunes juega a baloncesto y los miércoles a voley. También hace natación y juega al tenis pero nunca juega al tenis el día siguiente de correr o nadar. ¿Qué día de la semana hace natación?
 A) Domingo B) Martes C) Miércoles D) Viernes E) Sábado

19 Si mediante $a \diamond b$ representamos la operación $a - \frac{1}{b}$, ¿cuál es el valor de $[(1 \diamond 2) \diamond 3] - [1 \diamond (2 \diamond 3)]$?

- A) $-\frac{7}{30}$ B) $-\frac{1}{6}$ C) 0 D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{7}{30}$

20 La recta $12x + 5y = 60$ forma un triángulo con los ejes de coordenadas. ¿Cuál es la suma de las alturas de ese triángulo?

- A) 20 B) $\frac{360}{17}$ C) $\frac{107}{5}$ D) $\frac{43}{2}$ E) $\frac{281}{13}$

21 Una lista de 5 enteros positivos verifica las siguientes propiedades:

- El único número de la lista que aparece más de una vez es el 8.
- La mediana es 9.
- La media es 10.

¿Cuál es el mayor entero que puede aparecer en dicha lista?

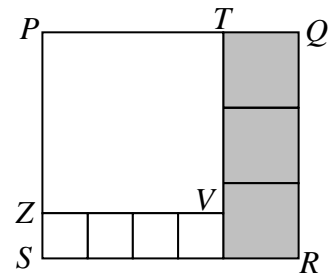
- A) 15 B) 16 C) 17 D) 24 E) 25

22 ¿Cuántos enteros n con $5000 \leq n \leq 6000$ verifican que el producto de sus cifras es cero?

- A) 332 B) 270 C) 301 D) 272 E) 299

23 Dividimos el rectángulo $PQRS$ en ocho cuadrados como muestra la figura. El lado de cada cuadrado sombreado es 10. ¿Cuál es la longitud del lado del cuadrado grande $PTVZ$?

- A) 18 B) 24 C) 16 D) 23 E) 25



24 Esteban y María han heredado cada uno una parcela. El cociente entre las áreas de la parcela de Esteban y la de María es $\frac{3}{2}$. Siembran maíz y trigo en cada una de las parcelas, siendo $\frac{7}{3}$ el cociente de la superficie dedicada al maíz y al trigo en el total de las dos parcelas. En la parcela de Esteban, dicho cociente es $\frac{4}{1}$. ¿Cuál es la relación entre la superficie dedicada al maíz y la dedicada al trigo en la parcela de María?

- A) $\frac{11}{9}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{3}{7}$ E) $\frac{1}{4}$

25 Si a , b y c son tres números que verifican: $a + b = 3$, $ac + b = 18$, $bc + a = 6$, ¿cuál de las siguientes afirmaciones verifica el número c ?

- A) Es suma de dos primos diferentes B) Es un primo menor que 3
 C) Es un número múltiplo de 6. D) Es múltiplo de 11
 E) Es 3