

XI CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE : Día 21 de abril de 2007

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>	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:

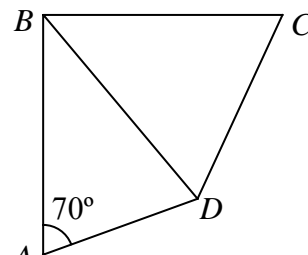
Facultad de Matemáticas de la U.C.M.

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 En el cuadrilátero de la figura, $AB = BD = BC$, $\hat{A}BC = 90^\circ$ y $\hat{B}AD = 70^\circ$. ¿Cuál es la medida del ángulo $\hat{B}DC$?

A) 40° B) 50° C) 65° D) 70° E) 80°

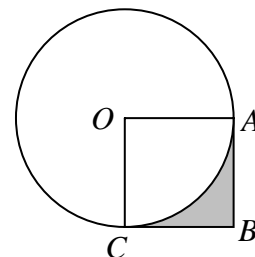


- 2 ¡El 80 % de los estudiantes de este centro está a favor de que haya exámenes no avisados!, proclamó el Jefe de Estudios con satisfacción olvidando conscientemente que al 80 % de los estudiantes del centro no se les había preguntado nada. ¿Qué porcentaje de los estudiantes del centro le habían dicho al Jefe de Estudios que estaban a favor de los exámenes no avisados?

A) 16 % B) 20 % C) 40 % D) 64 % E) 80 %

- 3 El punto O es el centro de un círculo de radio 1, OA y OC son radios y $OABC$ es un cuadrado. ¿Cuál es el área, en unidades cuadradas, de la región sombreada?

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



- 4 Si $a = b - c$, $b = c - d$ y $c = d - a$, $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{d} + \frac{d}{a}$ es igual a:

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) 0 D) $-\frac{1}{2}$ E) -1

- 5 Si dibujas dos rectas paralelas al eje X, tres rectas paralelas al eje Y y cuatro rectas paralelas a la recta $y = x$, ¿cuál es el menor número posible de puntos de corte entre las nueve rectas que has dibujado?

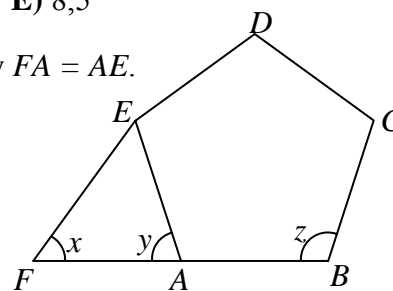
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

- 6 La media que obtuve en los cuatro últimos exámenes de Matemáticas fue un 8,5. ¿Cuál fue la peor nota que pude haber obtenido?

A) 0 B) 4 C) 6 D) 8,1 E) 8,5

- 7 El pentágono $ABCDE$ es regular. F , A y B están alineados y $FA = AE$. Las medidas de los ángulos x , y , z son proporcionales a:

A) 1, 2 y 3 B) 2, 2 y 3 C) 2, 3 y 4
D) 3, 4 y 5 E) 3, 4 y 6



- 8 Colocamos los enteros del 1 al 20 en la lista que aparece debajo, de forma que la suma de dos cualesquiera que estén juntos sea un número primo. Como ves, algunos se han sustituido por letras. ¿Qué número corresponde a la letra d ?

20, a , 16, 15, 4, b , 12, c , 10, 7, 6, d , 2, 17, 14, 9, 8, 5, 18, e .

A) 1 B) 3 C) 11 D) 13 E) 19

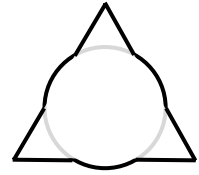
- 9 La suma de las aristas de un cubo es L cm. Si el área total del cubo es L cm², ¿cuál es su volumen en cm³?

A) 1 B) L C) 2 D) L^3 E) 8

- 10** De las tres afirmaciones siguientes: I) 3^{10} es par II) 3^{10} es impar III) 3^{10} es un cuadrado perfecto, ¿cuál o cuáles son verdaderas?

A) Sólo I B) Sólo II C) Sólo III D) I y III E) II y III

- 11** Encima de un triángulo equilátero de lado 3 cm, colocamos un círculo de 1 cm de radio, haciendo coincidir los centros de ambas figuras. ¿Cuánto mide el perímetro o borde de la figura resultante?

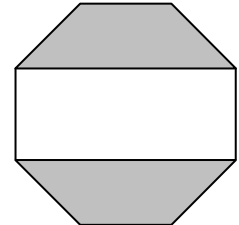


A) 2π B) $6 + \pi$ C) 9 D) 3π E) $9 + 2\pi$

- 12** Si C indica la temperatura en la escala Celsius y F indica la temperatura en la escala Fahrenheit, sabes que la relación entre ambas es $F = \frac{9}{5}C + 32$. Para evitar tener que operar con fracciones y en el caso de temperaturas ambientales, a veces se usa una fórmula de aproximación $F = 2C + 30$. ¿Qué temperatura hay en la escala Celsius si la fórmula de aproximación nos da una temperatura en la escala Fahrenheit 1 grado más alta que la real?

A) 15°C B) 18°C C) 20°C D) 30°C E) 36°C

- 13** Cada uno de los lados de este octógono regular mide 2 cm. ¿Cuál es la diferencia entre el área de la región sombreada y el área de la región sin sombreada?

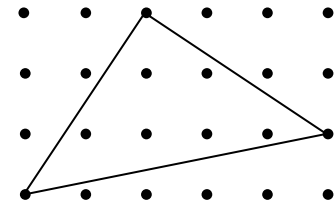


A) $2\sqrt{2}$ B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) 1 E) 0

- 14** El peso medio de las patatas que había en una bolsa subió al doble cuando a las cuatro patatas que había añadimos una patata inmensa. ¿Cuál es el cociente entre el peso de este patatón y la suma de los pesos de las cuatro patatas que había?

A) $\frac{3}{2}$ B) 6 C) $\frac{8}{3}$ D) 2 E) 1

- 15** En el diagrama adjunto se muestra una retícula en la que los puntos más cercanos están separados 1 cm. ¿Cuál es, en cm^2 , el área del triángulo que se representa?



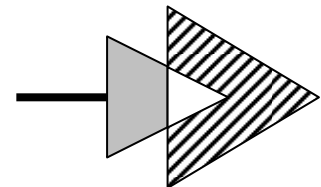
A) 8 B) $3\sqrt{2}$ C) $\frac{15}{2}$ D) $\frac{13}{2}$

E) 7

- 16** ¿Cuál de los siguientes números es la suma de 8 enteros consecutivos?

A) 2003 B) 2004 C) 2005 D) 2006 E) 2007

- 17** La flecha de la figura está formada por dos triángulos que se solapan. La zona rayada ocupa $\frac{13}{15}$ del área del triángulo grande y la zona sombreada $\frac{4}{5}$ del triángulo pequeño. ¿Cuál es el cociente entre el área de la zona sombreada y la de la zona rayada?



A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{7}{15}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{8}{13}$ E) $\frac{12}{13}$

18 Un avión tarda 2 horas y 30 minutos en ir de Madrid a Roma. Si hubiera ido un 20 % más rápido, ¿cuánto habría tardado?

- A) 2 h B) 2 h 5 min C) 2 h 10 min D) 2 h 15 min E) 2 h 20 min

19 Un rectángulo es 25 veces más largo que ancho. ¿Cuál es el cociente entre su perímetro y el perímetro del cuadrado de igual área?

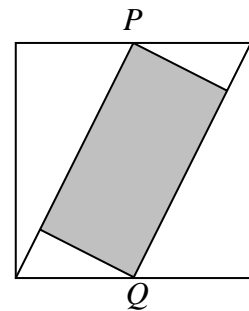
- A) 1 B) $\frac{5}{4}$ C) $\frac{13}{5}$ D) $\frac{25}{4}$ E) 25

20 Tiramos dos dados. ¿Cuál es la probabilidad de que los dos números obtenidos sean los dígitos de un cuadrado perfecto?

- A) $\frac{1}{9}$ B) $\frac{2}{9}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

21 P y Q son los puntos medios de los lados del cuadrado de perímetro 4 cm. El área del rectángulo sombreado de la figura, está comprendida entre:

- A) $\frac{1}{4}$ y $\frac{5}{16}$ B) $\frac{5}{16}$ y $\frac{3}{8}$ C) $\frac{3}{8}$ y $\frac{7}{16}$ D) $\frac{7}{16}$ y $\frac{1}{2}$
 E) Más de $\frac{1}{2}$

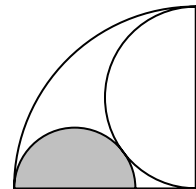


22 Cuando dividimos 2007 entre el entero positivo N , el resto es 5. ¿Cuántos valores posibles hay para N ?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

23 El diámetro del semicírculo grande y el radio del cuadrante miden ambos 2 cm. ¿Cuál es, en cm, el radio del semicírculo pequeño?

- A) $\frac{2}{\pi}$ B) $\frac{7}{10}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



24 ¿Cuándo el siguiente producto es un número entero? $\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{3}\right)\left(1 + \frac{1}{4}\right) \cdots \left(1 + \frac{1}{n}\right)$

- A) Cuando n es impar B) Cuando n es par C) Cuando n es múltiplo de 3
 D) Siempre E) Nunca

25 Una hoja cuadrada de papel de 12 cm^2 de área, es blanca por una cara y roja por la otra. Doblamos una esquina de la hoja formando un triángulo con dos lados paralelos a los lados de la hoja, como se muestra en la figura. Si ahora la superficie visible de la hoja es la mitad roja y la mitad blanca, ¿cuál es, en cm, la longitud del doblado EF ?

- A) 4 B) $\sqrt{12}$ C) 3 D) 6 E) $\sqrt{8}$

