

VII CONCURSO DE PRIMAVERA DE MATEMÁTICAS

2ª FASE : Día 5 de abril de 2003

NIVEL IV (1º y 2º de Bachillerato)

iii **Lee detenidamente las instrucciones !!!**

*Escribe ahora los siguientes datos:

Apellidos		Nombre	
Colegio o Instituto		Curso	Año de nacimiento

* 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 LA LETRA CORRESPONDIENTE A LA RESPUESTA QUE CONSIDERES CORRECTA EN LA HOJA DE RESPUESTAS.**

* **SI TE EQUIVOCAS, ESCRIBE "NO" EN LA EQUIVOCADA Y MARCA LA QUE CREAS CORRECTA.**

CONVOCA:

Facultad de Matemáticas de la U.C.M.

COLABORAN:

*Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid
Ediciones S.M. y Grupo ANAYA*

1.- Con las letras de la palabra "NADIE" podemos formar 120 palabras (o agrupaciones de cinco letras) utilizando todas sus letras. Si se ordenan alfabéticamente las 120, ¿qué lugar ocupa la palabra NADIE en esa relación?

- A) 97; B) 98; C) 99; D) 100; E) 101.

2.- ¿Para cuántos enteros positivos "n", es $\frac{n}{20-n}$ el cuadrado de un número entero?

- A) 1; B) 2; C) 3; D) 4; E) 10.

3.- Un octógono regular ABCDEFGH tiene de lado 2 cm. El área, en cm^2 , del triángulo ADG es:

- A) $4+2\sqrt{2}$; B) $6+\sqrt{2}$; C) $4+3\sqrt{2}$; D) $3+4\sqrt{2}$; E) $8+\sqrt{2}$.

4.- Pedro elige al azar dos números del conjunto {1, 2, 3, 4, 5} y Guillermo elige uno del conjunto {1, 2, 3, ..., 10}. ¿Cuál es la probabilidad de que el número de Guillermo sea mayor que la suma de los que eligió Pedro?

- A) $\frac{2}{5}$; B) $\frac{9}{20}$; C) $\frac{1}{2}$; D) $\frac{11}{20}$; E) $\frac{24}{25}$.

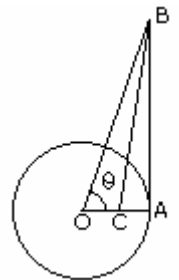
5.- Si x, y, z son números positivos que verifican $x + \frac{1}{y} = 4$, $y + \frac{1}{z} = 1$, $z + \frac{1}{x} = \frac{7}{3}$,

entonces el producto de los tres números xyz es igual a:

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

6.- En la circunferencia de la figura, de centro O y radio 1, BA es tangente en A a la circunferencia. Si BC es bisectriz del ángulo B, entonces OC es igual a:

- A) $\sec^2 \theta - \text{tg} \theta$; B) $\frac{1}{2}$; C) $\frac{\cos^2 \theta}{1 + \text{sen} \theta}$; D) $\frac{1}{1 + \text{sen} \theta}$; E) $\frac{\text{sen} \theta}{\cos^2 \theta}$.



7.- Cada uno de los miembros de la familia de Luis tomó un día de desayuno café con leche, todos igual cantidad, aunque la proporción de café y leche variaba en cada taza. Si Luis tomó un cuarto del total de la leche y un sexto del total del café, ¿cuántos miembros hay en la familia de Luis?

- A) 3; B) 4; C) 5; D) 6; E) 7.

8.- Al copiar una multiplicación de dos números, David escribió un factor 54 en lugar de 45, siendo la respuesta 198 unidades mayor que la que tendría que haber obtenido. ¿Cuál era la respuesta correcta a esa multiplicación?

- A) 990; B) 1188; C) 405; D) 945; E) 1200.

9.- $\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}$ es igual a:

- A) $3\sqrt{2}$; B) $2\sqrt[4]{2}$; C) 2; D) $\sqrt[3]{2}$; E) $\sqrt{6}$.

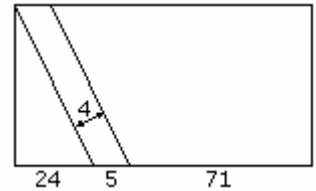
10.- En una clase de 25 estudiantes, el número de chicas inmigrantes excede en 6 al número de chicos inmigrantes. Si elegimos dos estudiantes al azar, la probabilidad de obtener un chico y una chica inmigrantes es $\frac{4}{75}$. ¿Cuántos estudiantes de la clase son inmigrantes?

- A) 14; B) 13; C) 12; D) 11; E) 10.

11.- Un coche de 3 m de longitud que viaja a 110 km/h adelanta a un camión de 17 m de longitud que va a 100 km/h. ¿Cuántos segundos tarda el coche en hacer el adelantamiento?

- A) 0,5; B) 2; C) 4,1; D) 5,6; E) 7,2.

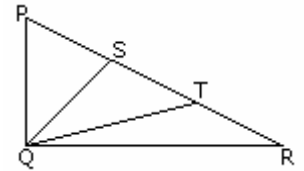
12.- Una carretera de 4 m de ancha atraviesa como indica la figura una plantación de girasoles que era de forma rectangular. ¿Cuántos m^2 de plantación se han perdido como consecuencia de la existencia de la carretera?



- A) 120; B) 150; C) 160; D) 200; E) 250.

13.- En el triángulo rectángulo, PQR la hipotenusa PR está dividida en tres trozos iguales por los puntos S y T. Si $QS^2 + QT^2 = k \cdot PR^2$, el valor de k es:

- A) $\frac{5}{9}$; B) $\frac{2}{3}$; C) $\frac{1}{2}$; D) 2; E) $\frac{1}{4}$.



14.- La parte real del complejo $1 + (1 + i) + (1 + i)^2 + (1 + i)^3 + (1 + i)^4 + (1 + i)^5$ es:

- A) 0; B) 1; C) $4\sqrt{2}$; D) 28; E) $-2\sqrt{2}$.

15.- Si \log representa el logaritmo decimal (base 10), el valor de $\log(2!) - \log(3!) + \log(4!) - \dots - \log(9!) + \log(10!)$ es:

- A) 1; B) $\log 2 - \log 3 + \log 4 - \dots - \log 9 + \log 10$; C) $\log(5!)$;
D) $5\log 2 + \log(5!)$; E) $2\log 5 + 5\log 2$.

16.- Las soluciones (x, y) del sistema $\begin{cases} y = x^2 - 5x + 3 \\ x = y^2 - 5y + 3 \end{cases}$ verifican que $x - y = 0$ ó

que $x + y$ es igual a:

- A) 6; B) 4; C) 8; D) -1; E) -2.

17.- Un año es Año Santo Compostelano si el 25 de julio cae en domingo. ¿Cuántos años podrán pasar, como mínimo, entre dos Años Santos Compostelanos consecutivos?

- A) 5; B) 6; C) 7; D) 11; E) 12.

18.- Si el resto de la división de un polinomio $P(x)$ entre $(x - 1)$ es 2 y entre $(x + 1)$ es 4, el resto de la división de $P(x)$ entre $(x^2 - 1)$ es:

- A) 6; B) $2x + 4$; C) $2x - 4$; D) $-x + 3$; E) $x^2 + 2x - 4$.

19.- Si x e y son números diferentes tales que $2003 + x = y^2$ y $2003 + y = x^2$, el valor del producto xy es:

- A) -2001; B) -2002; C) -1001; D) -1; E) 2000.

20.- Si x es solución de la ecuación $x^4 + x^2 - 1 = 0$, el valor de $x^6 + 2x^4$ es:

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

21.- El valor de x en la ecuación $\log_4 \sqrt{x^{4/3}} + 3\log_x(16x) = 7$ es:

- A) 16; B) 27; C) 64; D) 81; E) 343.

22.- De los siguientes números, ¿cuál es el más próximo a $\sqrt{101} - 10$?

- A) $\frac{1}{16}$; B) $\frac{1}{18}$; C) $\frac{1}{20}$; D) $\frac{1}{22}$; E) $\frac{1}{24}$.

23.- Después de las cinco de la mañana, ¿cuánto tiempo, expresado en horas, debe pasar para que la aguja de los minutos y la de las horas de un reloj formen entre sí, por primera vez, un ángulo recto?

- A) $\frac{1}{5}$; B) $\frac{2}{11}$; C) $\frac{5}{22}$; D) $\frac{4}{23}$; E) $\frac{7}{30}$.

24.- Si escribo 2003 en la forma $1 - 2 + 3 - 4 + 5 - 6 + \dots + (n - 2) - (n - 1) + n$, la suma de los dígitos (o cifras) de n es:

- A) 7; B) 8; C) 9; D) 10; E) 11.

25.- Los centros de dos círculos iguales de radio 6 distan entre sí $6\sqrt{3}$.

¿Cuál es el área de la región común a ambos?

- A) $2\pi - \sqrt{3}$; B) $6\pi - 4\sqrt{3}$; C) $6\pi - 12\sqrt{3}$;
D) $12\pi - 18\sqrt{3}$; E) $12\pi - 24\sqrt{3}$.

