



VIII CONCURSO CANGURO MATEMÁTICO 2001



Nivel 4 (4º de E.S.O.)

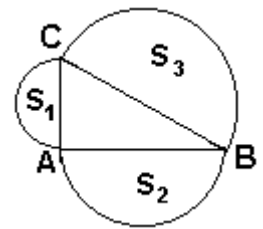
Día 22 de marzo de 2001. Tiempo : 1 hora y 15 minutos

No se permite el uso de calculadoras. Hay una única respuesta correcta para cada pregunta. Cada pregunta mal contestada se penaliza con 1/4 de los puntos que le corresponderían si fuera correcta. Las preguntas no contestadas no se puntúan ni se penalizan. Inicialmente tienes 30 puntos.

Los problemas 1 a 10 valen 3 puntos cada uno.

- 1 El valor de $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot \dots \cdot 2001 + (-2001) \cdot (-1999) \cdot (-1997) \cdot \dots \cdot (-5) \cdot (-3) \cdot (-1)$ es:
- A) 10^{20} B) mayor que 2001 C) menor que -2001 D) 0 E) no se puede calcular
- 2 Alrededor de una pista de carreras de forma circular hay 5 postes A,B,C,D,E , igualmente espaciados. El corredor comienza en el poste A, dirigiéndose en la dirección del poste B. ¿Por qué poste ha pasado cuando haya recorrido el 65% de la longitud de la pista?
- A) A B) B C) C D) D E) E
- 3 El valor de $(0,25)^{1000} \cdot 2^{2001}$ es igual a:
- A) 2 B) 4 C) 2^{4000} D) 4^{2000} E) otra respuesta
- 4 En un triángulo rectángulo, la hipotenusa es $a+3$, y uno de los catetos, $a-3$. Si el otro cateto es 18, ¿cuánto vale a ?
- A) 20 B) 22 C) 24 D) 27 E) 30
- 5 ¿Cuál de los siguientes números NO está entre 5 y 6:
- A) $2\pi - 1$ B) $\sqrt{19} + 1$ C) $\sqrt{27}$ D) $\sqrt{82} - 3$ E) $\sqrt[3]{200}$
- 6 En una librería, dos libros reducen su precio durante unas rebajas. El libro X, inicialmente con un precio de 10 euros, se rebaja el 10 % y pasa a 9 euros. El libro Y, inicialmente vale también 10 euros, se rebaja el 20 % y vale 8 euros. Después de las rebajas, el librero decide aumentar los precios: el libro X se incrementa en el 10 % y el Y en el 20%. ¿Qué libro es ahora más barato, y cuál es la diferencia entre los precios de los dos libros?
- A) X y 0,30 euros B) Y y 0,30 euros C) X y 0,10 euros
D) Y y 0,10 euros E) los dos tienen el mismo precio
- 7 La temperatura del aire a 3650m de altitud sobre el nivel del mar es $+5^{\circ}\text{C}$, y a 5730 m sobre el nivel del mar, -11°C . Si la temperatura decrece uniformemente (a velocidad constante) al aumentar la altitud, ¿cuál debe ser la temperatura a 7940 m de altura?
- A) -28°C B) -27°C C) -18°C D) -17°C E) -16°C
- 8 Usando la función *Long Play* en mi video, puedo grabar un programa de media hora de duración en 12 minutos de cinta. Tengo una cinta de 4 horas y estoy grabando un festival de música de 24 horas. ¿Cuánto tiempo puedo grabar de festival?
- A) 10 horas B) 12 horas C) 8 horas D) todo el festival E) 6h 30 m

9 Sea el triángulo rectángulo ABC. Tomando como diámetro cada lado, exteriormente al triángulo, se construyen sendas semicircunferencias de áreas S_1, S_2, S_3 , la última correspondiendo a la hipotenusa. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?



- A) $S_1 + S_2 > S_3$ B) $S_1 + S_2 < S_3$ C) $S_1 + S_2 = S_3$
 D) $S_1 + S_2 = 2S_3$ E) $2(S_1 + S_2) = S_3$

10 Sean a, b, c números reales positivos tales que $ab=c$, $bc=12$, $b=3c$. Entonces el producto abc es igual a

- A) 4 B) 36 C) 6 D) 12 E) 24

Los problemas 11 a 20 valen 4 puntos cada uno.

11 La torre de una catedral da una sombra que mide 4,2 m de largo. A la misma hora, la sombra de un poste de 3 m de altura es de 12 cm de largo. ¿Cuál es la altura de la torre?

- A) 95 m B) 100 m C) 105 m D) 110 m E) 120 m

12 La longitud del lado de un cuadrado se incrementa en un 20%. Entonces el área se incrementa en un

- A) 10% B) 20% C) 40% D) 44% E) 48%

13 Un grupo de 15 personas que inician un negocio desean compartir a partes iguales los gastos, que estiman en una cantidad de P euros. Pero K de las personas se retiran; ¿cuántos euros más tendrán que poner cada una de las personas que se quedan?

- A) $\frac{P}{15 - K}$ B) $\frac{P}{15 - KP}$ C) $\frac{P}{225 - 15K}$ D) $\frac{PK}{15K - 225}$ E) $\frac{PK}{225 - 15K}$

14 Si se escribe $\frac{1}{7}$ en forma decimal, que cifra ocupa el lugar 2000 detrás de la coma?

- A) 1 B) 4 C) 2 D) 8 E) 5

15 $8a^2 + 8b^2$ es igual a:

- A) el doble de la suma de los cuadrados del doble de a y el doble de b
 B) cuatro veces la suma de los cuadrados de a y de b
 C) la suma de los cuadrados del doble de a y del doble de b
 D) la suma de los cuadrados de 4a y de 4b
 E) cuatro veces la suma de los cuadrados del doble de a y del doble de b.

16 Un libro de Matemáticas es el 50% más caro que uno de Física. ¿Qué tanto por ciento de descuento habría que hacer en el precio del libro de Matemáticas para que su precio sea igual al de Física ?

- A) 50% B) 35% C) 33,333...% D) 25% E) 40%

- 17 La suma $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{8 \cdot 9} + \frac{1}{9 \cdot 10}$ es igual a
- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{9}{10}$ C) $\frac{7}{8}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

- 18 Los números naturales desde 1 hasta 2001 se escriben en la tabla de siete filas que se muestra parcialmente en la figura, siguiendo el orden de la flecha. ¿En qué cuadrado estará el número 2001?

	1	2	3	4	5	6
K	1	14	15	28		
L	2	13	16	27		
M	3	12	17	26		
N	4	11	18	25		
O	5	10	19	24		
P	6	9	20	23		
R	7	8	21	22		

- A) L 285 B) L 286 C) P 285
D) P 286 E) otra respuesta

- 19 Cuando el agua se hiela, su masa se incrementa en $\frac{1}{15}$. ¿Cuántos litros de agua se pueden obtener descongelando un cubo de hielo de 4 dm de arista?

- A) 4 B) 16 C) 32 D) 60 E) 64

- 20 La aguja minutera de un reloj mide 4 cm de largo. ¿Cuántos metros, aproximadamente, recorre su extremo en 24 horas?

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

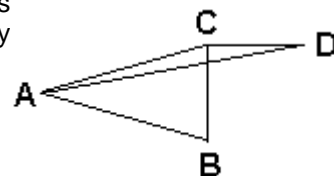
Los problemas 21 a 30 valen 5 puntos cada uno.

- 21 El concurso Canguro en Europa se celebra desde 1991. Multiplicamos los números $1991 \times 1992 \times \dots \times 2001$. ¿En cuántos ceros termina este producto?

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

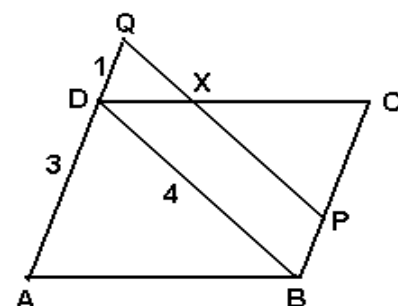
- 22 Los puntos A, B, C y D están en un mismo plano, formando los triángulos de la figura. Se tiene $CD = BC = 3$, y CD es perpendicular a BC; $AB = AC$ y el área del triángulo ABC es 5. ¿Cuál es el área del triángulo ACD?

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

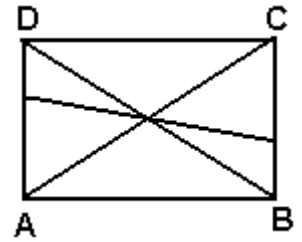


- 23 En la figura ABCD y BPQD son paralelogramos. $AD=3$, $DQ=1$ y $BD=4$. Entonces la longitud de PX es

- A) Depende de lo que mida AB B) 3 C) $\frac{8}{3}$
D) 2,7 E) No puede calcularse con estos datos



- 24 El área del rectángulo ABCD es 20 cm^2 . La suma de las áreas de todos los triángulos de la figura es:

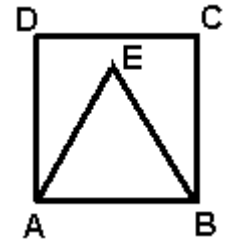


- A) 20 cm^2 B) 40 cm^2 C) 60 cm^2 D) 70 cm^2 E) 80 cm^2

- 25 Un libro tiene (aparte del prólogo) 213 páginas, y está dividido en 12 capítulos. Algunos de estos tienen 25 páginas, otros tienen 20 y los restantes, 16. ¿Cuántos capítulos tienen 25 páginas?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 5

- 26 Un triángulo equilátero ABE se construye interiormente al cuadrado ABCD, con $AB = 4$. El radio del círculo que pasa por C, D y E vale:

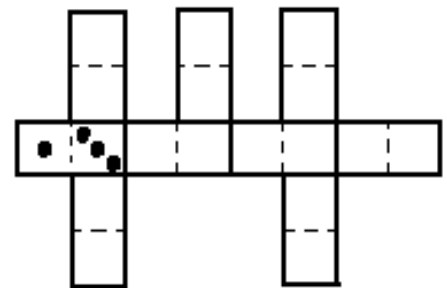


- A) $2\sqrt{3}$ B) 4 C) 3 D) 5 E) $3\sqrt{3}$

- 27 Sea el trapecio rectángulo ABCD; M es el punto medio de la altura AD. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- A) $\text{Area}(\text{ABM}) + \text{Area}(\text{MCD}) = \text{Area}(\text{CMB})$ B) $\text{Area}(\text{MDC}) = \text{Area}(\text{ABM})$
 C) $\text{Area}(\text{ABCD}) = 2 \cdot \text{Area}(\text{MDC})$ D) $\text{Area}(\text{MDC}) > \text{Area}(\text{ABM})$
 E) $\text{Area}(\text{MDC}) > \text{Area}(\text{ABCD})$

- 28 Nueve fichas diferentes de dominó se colocan como se muestra en la figura, siguiendo las reglas del juego (blanca se empareja con blanca, 1 con 1, etc). ¿Cuál es el menor valor posible de la suma de puntos de las 9 fichas?

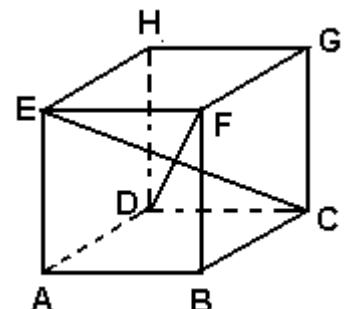


- A) 32 B) 33 C) 28 D) 30 E) 26

- 29 Calcular $a + b + c$, si $\frac{a}{4-a} = \frac{b}{5-b} = \frac{c}{7-c} = 3$

- A) 12 B) 3 C) 9 D) 6 E) 14

- 30 ABCDEFGH es un paralelepípedo rectángulo cuyas diagonales EC y DF son perpendiculares. El triángulo simétrico de HDG con respecto a EC es:



- A) ABE B) FAB C) EFA D) FBC E) otro triángulo