



# XVII CONCURSO CANGURO MATEMÁTICO 2010



Nivel 5 (1º de Bachillerato)

**Día 23 de marzo de 2010. 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.

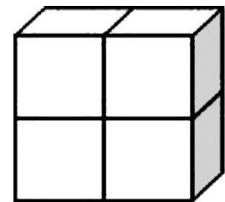
**Las preguntas 1 a 10 valen 3 puntos cada una.**

- 1** ¿Cuál de los números siguientes es el cociente de la división de 20102010 por 2010?
- A) 11                      B) 10001                      C) 1001                      D) 101                      E) un número no entero
- 2** Del total de puntos posibles de una prueba, Lucas consiguió el 85% y Rodrigo el 90%. Si Rodrigo tuvo un punto más que Lucas, ¿cuál es la máxima puntuación posible en esta prueba?
- A) 5                      B) 17                      C) 18                      D) 20                      E) 25
- 3** Si las dos filas que se muestran tienen la misma suma, ¿qué número está representado por \*?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	*

- A) 1010                      B) 1020                      C) 1990                      D) 1910                      E) 2020

- 4** El sólido representado en la figura está formado por cuatro cubos idénticos. Cada uno de estos cubos tiene un área total de 24 cm<sup>2</sup>. ¿Cuál es el área total del sólido, en cm<sup>2</sup>?

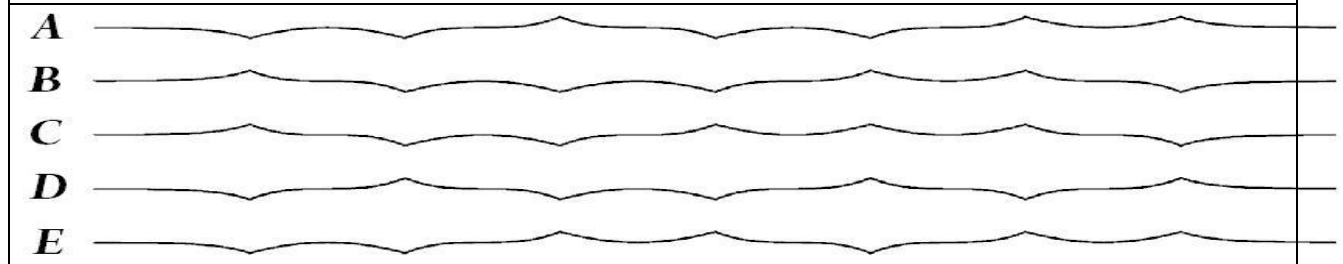


- A) 24                      B) 32                      C) 40                      D) 64                      E) 80

- 5** Rosa, en todos sus cumpleaños, recibe de un admirador tantas flores como años cumple. Su madre las seca y las guarda. Si ya tiene 120 flores guardadas, ¿cuántos años cumplió Rosa en su último cumpleaños?

- A) 15                      B) 12                      C) 14                      D) 10                      E) 20

- 6** Una tira de papel fue doblada tres veces por la mitad y después fue desdoblada, de modo que, vista de lado, se pueden observar los dobleces hacia arriba o hacia abajo. ¿Cuál de las siguientes NO podrá ser observada?



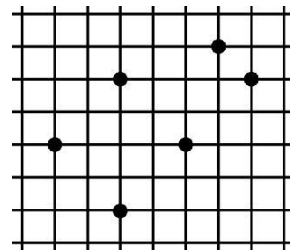
- 7** Visitando Verona, Brígida planea atravesar cada uno de los cinco famosos puentes sobre el río Adigio, por lo menos una vez cada uno. Comienza su paseo en la estación del tren y vuelve allí después de atravesar los cinco puentes y ninguno más. Durante su paseo, cruzó el río  $n$  veces. ¿Cuál es un posible valor de  $n$ ?

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

8

En los vértices de la trama de la figura se marcan 6 puntos . ¿Qué tipo de figura geométrica no puede tener todos sus vértices en esos puntos?

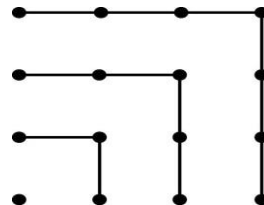
- A) cuadrado
- B) rombo
- C) trapecio
- D) triángulo isósceles
- E) pueden serlo todos los tipos de figuras anteriores



9

Observando la figura, podemos comprobar que  $1+3+5+7 = 4 \times 4$ .  
¿Cuál es el valor de  $1+3+5+7+\dots+17+19+21$ ?

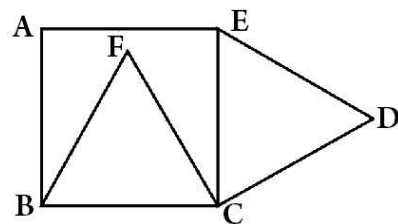
- A)  $10 \times 10$
- B)  $14 \times 14$
- C)  $12 \times 12$
- D)  $13 \times 13$
- E)  $11 \times 11$



10

En la figura,  $ABCE$  es un cuadrado,  $BCF$  y  $CDE$  son triángulos equiláteros y  $AB = 1$ . ¿Cuál es la medida del segmento  $FD$ ?

- A)  $\sqrt{6} - 1$
- B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- C)  $\sqrt{5} - 1$
- D)  $\sqrt{2}$
- E)  $\sqrt{3}$



**Las preguntas 11 a 20 valen 4 puntos cada una**

11

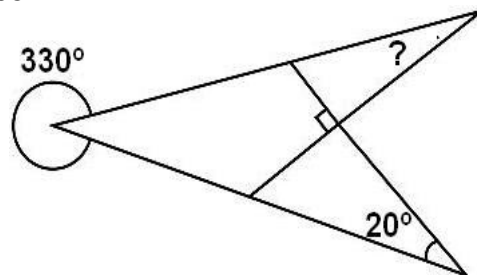
Mi profesor dice que el producto de su edad por la de su padre es igual a 2010. ¿En qué año nació mi profesor?

- A) 1943
- B) 1953
- C) 1970
- D) 1980
- E) 2005

12

¿Cuál es la medida del ángulo indicado por el signo de interrogación en la figura?

- A)  $50^\circ$
- B)  $40^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $20^\circ$
- E)  $10^\circ$



13

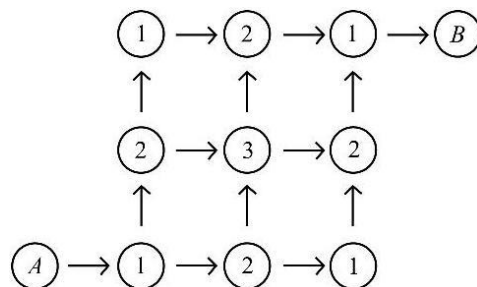
¿Cuántos números enteros positivos hay, tales que la suma de sus cifras es 2010 y el producto de sus cifras es 2?

- A) 1004
- B) 1005
- C) 2009
- D) 2010
- E) 2011

14

En la figura, debemos pasar del círculo A al círculo B siguiendo las flechas. Al pasar de un círculo a otro, sumamos los números de los círculos por los que pasamos. ¿Cuántas sumas diferentes podemos obtener?

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



15

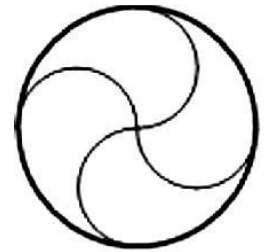
Tres jueves de un mismo mes caen en días pares. ¿Qué día de la semana era el 21º día de ese mes?

- (A) miércoles
- B) jueves
- C) viernes
- D) sábado
- E) martes

16

Un círculo de radio 4 cm se divide en cuatro partes iguales por arcos de círculo de radio 2 cm, como se ve en la figura. ¿Cuál es el perímetro de cada una de esas cuatro partes, en centímetros?

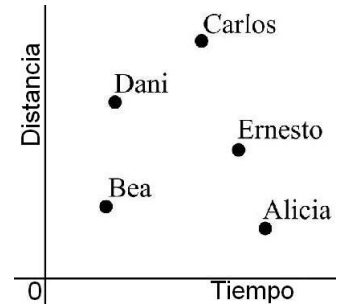
- A)  $2\pi$     B)  $4\pi$     C)  $6\pi$     D)  $8\pi$     E)  $12\pi$



17

El gráfico muestra las distancias recorridas y los tiempos correspondientes de 5 estudiantes. ¿Cuál de los estudiantes fue el más veloz?

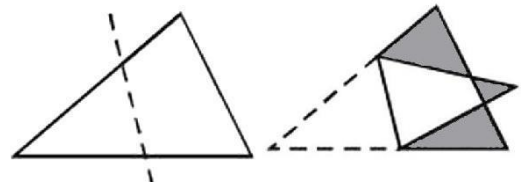
- A) Alicia    B) Bea    C) Carlos    D) Dani    E) Ernesto



18

Un triángulo se dobla a lo largo de la línea trazada, de modo que se obtiene la figura, cuyo contorno es un heptágono. El área del triángulo original es 1,5 veces el valor del área del heptágono. El área total de las tres regiones sombreadas es 1. ¿Cuál es el área del triángulo original?

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



19

En un supermercado, los carritos, encajados unos en otros, forman dos filas: una de ellas, con 10 carritos, tiene 2,9 metros de longitud; y la otra, con 20 carritos, tiene 4,9 metros de longitud. ¿Cuál es la longitud en metros de cada carrito?

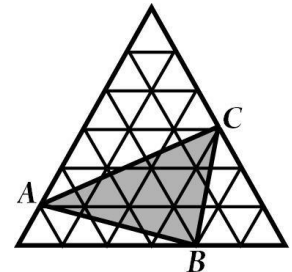
- A) 0,8    B) 1    C) 1,1    D) 1,2    E) 1,4



20

En la figura, el triángulo grande es equilátero y consta de 36 triángulos equiláteros más pequeños, de área  $1 \text{ cm}^2$  cada uno. ¿Cuál es el área del triángulo  $ABC$ ?

- A)  $11 \text{ cm}^2$     B)  $10 \text{ cm}^2$     C)  $9 \text{ cm}^2$     D)  $12 \text{ cm}^2$     E)  $15 \text{ cm}^2$

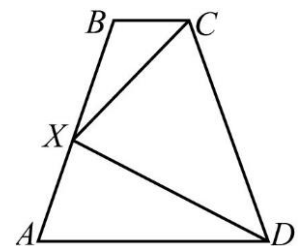


**Las preguntas 21 a 30 valen 5 puntos cada una**

21

En el trapecio isósceles  $ABCD$  tenemos:  $BX = 1$ ,  $\hat{CXD} = 90^\circ$  y  $X$  es el punto medio del segmento  $AB$ . ¿Cuánto vale el perímetro del trapecio  $ABCD$ ?

- A) 5    B) 6    C) 7    D) 8    E) 10



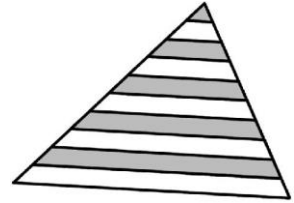
22

¿Para cuántos enteros  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ), el número  $n^n$  es un cuadrado perfecto?

- A) 55    B) 54    C) 50    D) 15    E) 5

23 Los segmentos paralelos a la base dividen cada uno de los otros dos lados en 10 segmentos iguales. ¿Qué porcentaje del área del triángulo es gris?

- A) 41,75% B) 42,5% C) 45% D) 46% E) 47,5%



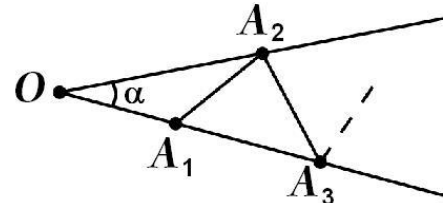
24 Un rectángulo ABCD, como el de la figura, es tal que sus lados tienen longitudes medidas por números enteros, y su área es  $2010 \text{ m}^2$ . La región ha sido dividida en cuadrados y en dos rectángulos, igualmente indicados en la figura. ¿Cuál de los siguientes números puede ser la suma de las áreas de los rectángulos sombreados?

- A)  $110 \text{ m}^2$  B)  $210 \text{ m}^2$  C)  $310 \text{ m}^2$  D)  $410 \text{ m}^2$  E)  $1800 \text{ m}^2$



25 En la figura,  $\alpha = 7^\circ$  y las medidas de los segmentos  $OA_1, A_1A_2, A_2A_3, \dots$  son todas iguales. ¿Cuál es el mayor número de segmentos distintos que pueden dibujarse en esas condiciones, a partir del punto  $A_1$ ?

- A) 13 B) 12 C) 11 D) 10  
E) cuantos queramos



26 En la sucesión  $1, 2, 3, 0, 5, -2, 7, \dots$  se tiene  $a_1=1, a_2=2, a_3=3$ , y para  $n \geq 4$ , vale  $a_n = a_{n-3} + a_{n-2} - a_{n-1}$ . ¿Cuál es el  $2010^{\circ}$  término de esa sucesión?

- A)  $-2006$  B)  $2008$  C)  $-2002$  D)  $-2004$  E) un número diferente de los anteriores

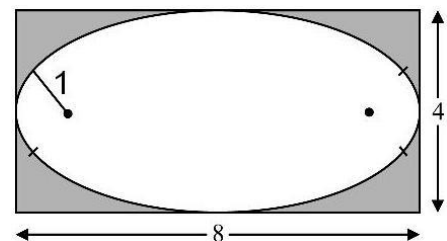
27 En cada lado de un pentágono escribimos números naturales tales que números en lados adyacentes no tienen divisores comunes mayores que 1 y números en lados no adyacentes tienen divisores comunes mayores que 1. Entre los números siguientes, podemos asegurar que uno de ellos nunca podrá ser escrito en un lado del pentágono. ¿Cuál es ese número?

- A) 1 B) 8 C) 9 D) 10 E) 21

28 ¿Cuántos números enteros de tres cifras son tales que la cifra del medio es la media aritmética de las otras dos?

- A) 9 B) 16 C) 12 D) 45 E) 25

29 Una figura oval, con ejes de simetría vertical y horizontal, está formada por cuatro arcos de circunferencia. En el dibujo, los arcos a la izquierda y a la derecha son iguales y los arcos superior e inferior también son iguales. En cada uno de los puntos de unión de dos arcos, éstos tienen tangente común, y esos puntos de unión están alineados con los centros de los arcos. Además de eso, El óvalo es tangente a los lados de un rectángulo  $4 \times 8$ . El radio de los arcos menores es 1. ¿Cuál es el radio de los arcos mayores?



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

30 El código de barras mostrado se compone de franjas blancas y negras alternadas, siendo negras las de los extremos. Cada una de las franjas, blanca o negra, tiene anchura 1 ó 2 y el ancho total del código es 12. ¿Cuántos códigos de barras diferentes, en esas condiciones, leídos de izquierda a derecha, es posible construir?

- A) 12 B) 24 C) 66 D) 116 E) 132

