

# CANGURO MATEMÁTICO 2003

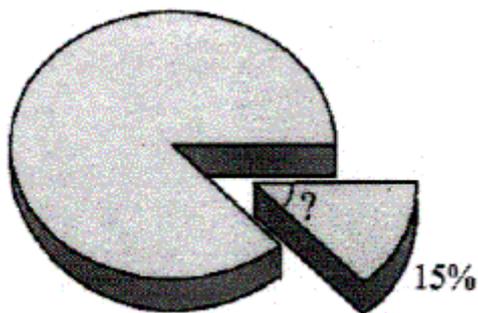
Nivel Junior (1ro. y 2do. Año)

Día 22 de marzo de 2003. 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  $\frac{1}{4}$  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) 15% de una torta circular es cortada como indica la figura. ¿cuál es la medida del ángulo marcado por la interrogación?

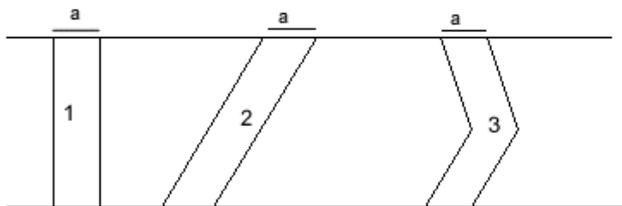


- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $54^\circ$
- D)  $15^\circ$
- E)  $20^\circ$

2) Un círculo de flores en el jardín de mi casa tiene 1,2 m de diámetro. En el parque cercano hay un círculo de flores cuya área es cuatro veces mayor que el área del mío. ¿Cuál es su diámetro?

- A) 2,4 m
- B) 3,6 m
- C) 4,8 m
- D) 6,4 m
- E) 9,6 m

3) En la figura, las tres cintas 1, 2 y 3 tiene el mismo ancho horizontal  $a$ . Estas cintas se apoyan en las dos líneas paralelas. ¿Cuál cinta tiene la mayor área?



- A) Las tres cintas tienen la misma área.
- B) Cinta 1.
- C) Cinta 2.
- D) Cinta 3.
- E) Es imposible responder sin conocer  $a$ .

4) ¿Cuál de los siguientes números es impar para todo entero  $n$  ?

- A)  $2003n$       B)  $n^2 + 2003$       C)  $n^3$       D)  $n + 2004$       E)  $2n^2 + 2003$

5) ) En un triángulo ABC el ángulo C es tres veces mayor que el ángulo A y el ángulo B es dos veces mayor que el ángulo A. Entonces el triángulo ABC

- A) es equilátero.  
B) equiángulo.  
C) tiene un ángulo obtuso.  
D) tiene un ángulo recto.  
E) sus tres ángulos son agudos.

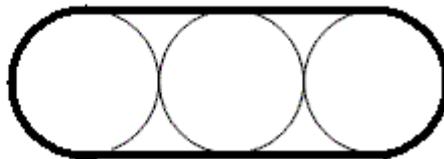
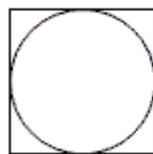
6) Tres cantantes participan en una pieza musical con tres trozos musicales iguales. Cada uno termina después de cantar su trozo cuatro veces. El segundo cantante comienza cuando el primer cantante comienza el segundo trozo, el tercer cantante comienza cuando el primer cantante comienza su tercer trozo. La fracción del total del tiempo de canto en el que los tres están cantando al mismo tiempo es:

- A)  $\frac{3}{5}$       B)  $\frac{1}{3}$       C)  $\frac{4}{7}$       D)  $\frac{5}{7}$       E) Ninguna de las anteriores

7) A es el número 11111...1111 formado con 2003 cifras iguales a 1. ¿Cuál es la suma de las cifras del producto  $2003 \times A$  ?

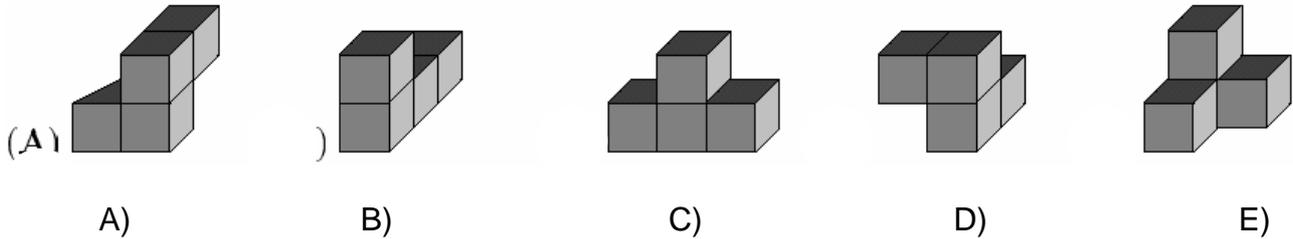
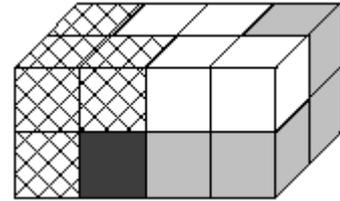
- A) 10000      B) 10015      C) 10020      D) 10030      E)  $2003 \times 2003$

8) El área del cuadrado de la figura es "a" y el área de cada uno de los círculos es "b". ¿Cuál es el área de la región limitada por la línea gruesa?



- A)  $3b$       B)  $2a+b$       C)  $a+2b$       D)  $3a$       E)  $a+b$

9) Usando 4 bloques, cada uno formado por 4 pequeños cubos, se puede construir un paralelepípedo (ver la figura). Tres de los bloques se ven completamente, el cuarto se ve parcialmente ¿Cuál bloque es el oscuro?



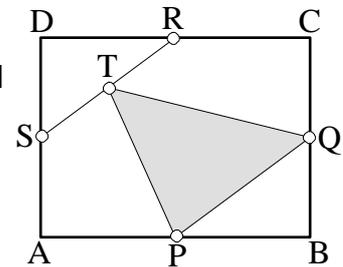
10) En esta adición cada letra X, Y y Z representa una cifra no nula. La letra X representa la cifra:

$$\begin{array}{r} XX \\ YY \\ +ZZ \\ \hline ZYX \end{array}$$

A) 1 B) 2 C) 7 D) 8 E) 9

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

11) En el rectángulo ABCD los puntos P, Q, R y S son los puntos medios de los lados AB, BC, CD y AD, respectivamente, y sea T el punto medio RS. ¿Cuál fracción del área de ABCD cubre el triángulo PQT?



A) 5/16 B) 1/4 C) 1/5  
D) 1/6 E) 3/8

12) Un canguro corre hacia un prado con una velocidad 5 m/s y regresa al cabo de 15 minutos después de la partida, con una velocidad de 4 m/s. La distancia hacia el prado es:

A) 4,05 km B) 8,1 km C) 0,9 km D) 2 km E) no es posible determinarla

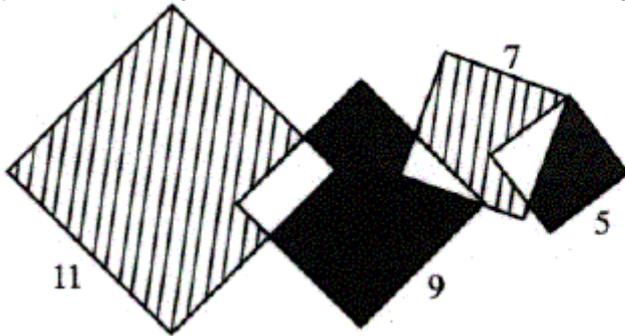
13) Cuando un barril está 30% vacío contiene 30 litros más que cuando está 30% lleno. ¿Cuántos litros contiene el barril lleno?

A) 60 B) 75 C) 90 D) 100 E) 120

14) Ana y Bárbara tiene el número de 3 cifras 888 que es claramente divisible entre 8. Ana cambia dos de las cifras 888 de manera de obtener el mayor número de 3 cifras que sea divisible entre 8. En cambio, Bárbara cambio dos de las cifras de 888 de manera de obtener el menor número de 3 cifras que sea divisible entre 8. ¿Cuál es la diferencia de los dos resultados?

A) 800 B) 840 C) 856 D) 864 E) 904

15) En la figura hay 4 cuadrados superpuestos con lados 11, 9, 7 y 5 cm., respectivamente. ¿Cuánto mayor es la suma de las áreas rayadas que la suma de las áreas negras?



$$A_{\text{rayada}} - A_{\text{negra}} = ?$$

- A) 25      B) 36      C) 49      D) 64      E) 0

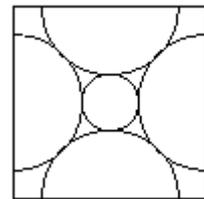
16) El valor de la expresión:

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 + \frac{1}{3}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{1}{2003}\right)$$

es igual a:

- A) 2004      B) 2003      C) 2002      D) 1002      E) 1001

17) La figura muestra cuatro semicírculos de radio de 1 cm. El centro de los semicírculos son los puntos medios de los lados del cuadrado. ¿Cuál es el radio del círculo interior que toca los cuatro semicírculos?



- A)  $\sqrt{2} - 1$       B)  $\frac{1}{2}\pi - 1$       C)  $\sqrt{3} - 1$   
 D)  $\sqrt{5} - 2$       E)  $\sqrt{7} - 2$

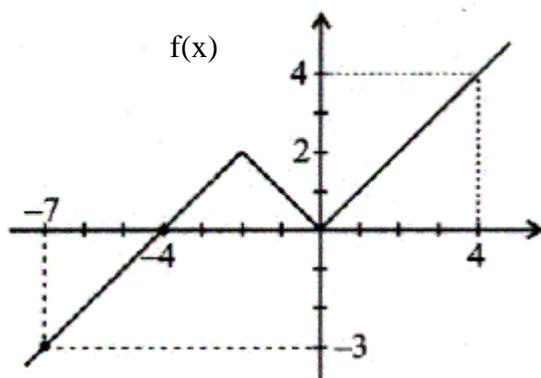
18) Considere todos los números de cuatro cifras que se pueden formar tomando las cifras de 2003. La suma de todos ellos es:

- A) 5005      B) 5555      C) 16665      D) 1110      E) 15555

19) Los dos primeros términos de una secuencia son 1 y 2. Cada nuevo término se obtiene dividiendo, el término anterior al previo, entre el término previo. ¿Cuál es el décimo término de esta secuencia?

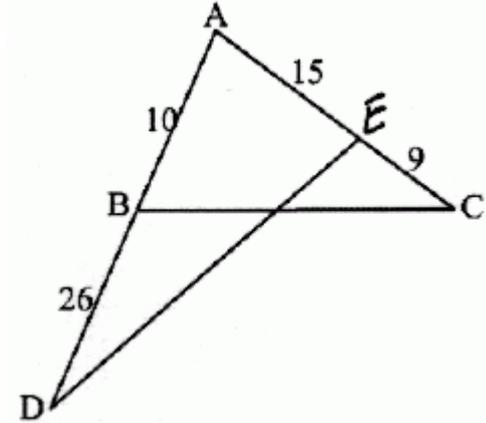
- A)  $2^{-10}$       B) 256      C)  $2^{-13}$       D) 1024      E)  $2^{34}$

20) El gráfico de la función  $F$ , definida para todos los números reales está formada por dos semirectas y un segmento, como indica la figura. ¿Cuál es el conjunto de todas las soluciones de la ecuación  $f(f(f(x)))=0$ ?



- A)  $\{-4, 0\}$   
 B)  $\{-8, -4, 0\}$   
 C)  $\{-12, -8, -4, 0\}$   
 D)  $\emptyset$   
 E)  $\{-16, -12, -8, -4, 0\}$

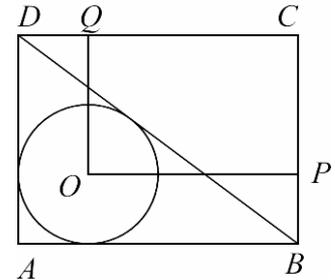
21) En la figura, ¿cuál es el cociente entre el área de los triángulos ADE y ABC?



$$\frac{A_{ADE}}{A_{ABC}} = ?$$

- A) 9/4      B) 7/3      C) 4/5      D) 15/10      E) 26/9

22) El rectángulo ABCD tiene un área de  $36 \text{ cm}^2$ . Un círculo con centro en el punto O está inscrito en el triángulo ABD. ¿Cuál es el área del rectángulo OPCQ?



- A)  $24 \text{ cm}^2$       B)  $6\pi \text{ cm}^2$   
 C)  $18 \text{ cm}^2$       D)  $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$   
 E) Depende del cociente entre los lados AB y AD

23) Los niños A, B, C y D hacen las siguientes afirmaciones:

A: B, C y D son niñas

B: A, C y D son niños

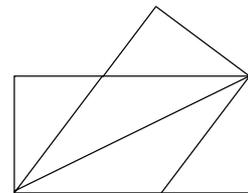
C: A y B mienten

D: A, B y C dicen la verdad

¿Cuántos niños dicen la verdad?

- A) 0      B) 1      C) 2      D) 3      E) no puede determinarse

24) Una hoja rectangular de papel que tiene como dimensiones 6 cm y 12 cm es doblada sobre su diagonal. Las partes que sobresalen la orilla del doblado son cortadas y la hoja se desdobra. Ahora tiene la forma de un rombo. Encontrar la longitud del lado del rombo.



- A)  $\frac{7}{2}\sqrt{5} \text{ cm}$       B) 7,35 cm      C) 7,5 cm      D) 7,85 cm      E) 8,1 cm

25) Considerando que X y Y son números reales, ¿cuántos pares distintos (X, Y) satisfacen la ecuación:

$$(x + y)^2 = (x + 3)(y - 3)$$

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

26) ¿Cuál es el mayor número de enteros consecutivos tales que ninguno de ellos tiene una suma de sus cifras divisible entre 5?

- A) 5                      B) 6                      C) 7                      D) 8                      E) 9

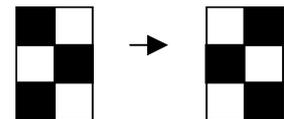
27) En un estante para libros hay 50 textos de Matemáticas y de Física. Ningún par de libros de Física están uno junto al otro, pero todo libro de Matemáticas es vecino de otro libro de Matemáticas. ¿Cuál de las proporciones dadas puede ser falsa?

- A) El número de libros de Matemáticas es al menos 32  
B) El número de libros de Física es a lo sumo 17  
C) Hay 3 libros de Matemáticas colocados en sucesión  
D) Si el número de libros de Física es 17, entonces uno de ellos es el primero o el último en el estante  
E) Entre 9 libros sucesivos, al menos 6 son de Matemáticas.

28) a,b,c son 3 diferentes números tomados del conjunto {1,4,7,10,13,16,19,22,25,28}. ¿Cuántas sumas diferentes a+b+c son posibles?

- A) 13                      B) 21                      C) 22                      D) 30                      E) 120

29) Las figuras dadas son rectangulares con 2 x 3 cuadrados pintados de blanco y negro. Determine el menor número de pasos necesarios para obtener la figura 2 partiendo de la figura 1, siguiendo las siguientes reglas.



1. en cada paso, tenemos que pintar 2 unidades cuadradas que tenga un vértice común.
2. tenemos que pintar un cuadrado negro de verde, un cuadrado verde de blanco y un cuadrado blanco de negro.

- A) 3                      B) 5                      C) 6                      D) 8                      E) 9

30) Escribimos todos los enteros que tengan de 1 a 7 cifras que podamos, usando sólo las dos cifras 0 y 1. ¿Cuántos 1 usamos ?

- A) 128                      B) 288                      C) 448                      D) 512                      E) 896