



IX CONCURSO CANGURO MATEMÁTICO 2002



Nivel 5 (1º de Bachillerato)

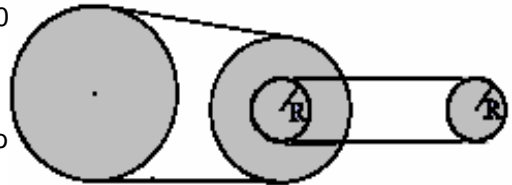
Día 21 de marzo de 2002. Tiempo : 1 hora y 15 minutos

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.

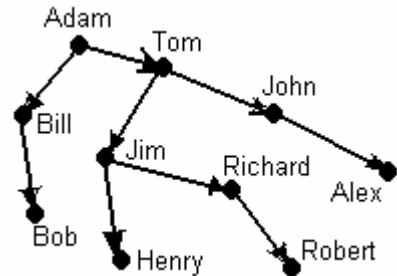
- 1** En el dispositivo de la figura, la rueda grande da 100 vueltas mientras la pequeña da 200. ¿Cuántas vueltas da la rueda mediana?

A) 100 B) 200 C) 150 D) 175 E) Imposible saberlo



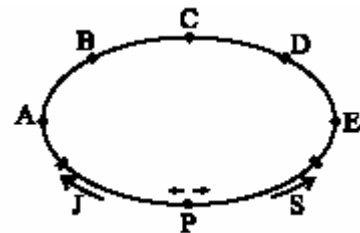
- 2** Robert está mirando su árbol genealógico, mostrado en la figura, en el que sólo aparecen hombres. Las flechas están dirigidas de padres a hijos. ¿Cuál es el nombre del hijo del hermano del abuelo del hermano del padre de Robert?

A) Jim B) Alex C) Tom D) Bob E) John



- 3** Jacobo corre a una velocidad triple que la de su hermana pequeña, Susana. Empiezan a correr al mismo tiempo, desde el punto P, en direcciones opuestas, como se muestra en la figura. ¿En qué punto se cruzarán?

A) A B) B C) C D) D E) E



- 4** Seis niños se comen 20 caramelos. Andrés se come 1, Beatriz se come 2, Carlos se come 3, y Daniela se come más caramelos que cualquiera de los demás niños. ¿Cómo mínimo, cuántos caramelos se come Daniela?

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

- 5** Si ayer hubiera sido Miércoles, dentro de 72 horas sería el día de la semana que realmente será pasado mañana. ¿Qué día de la semana será mañana?

A) Lunes B) Jueves C) Viernes D) Sábado E) Martes

- 6** Calcular la diferencia entre el mayor y el menor número formado por 3 cifras distintas.

A) 899 B) 885 C) 800 D) 100 E) Otra respuesta

- 7** Una cara de un poliedro es un pentágono. ¿Cuál es el menor número de caras que puede tener el poliedro?

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

8 Un entero p es primo si es mayor o igual que 2 y sus únicos divisores son 1 y p . Sea M el producto de los 2002 primeros números primos. ¿En cuantos ceros termina M ?

- A) 0 B) 1 C) 10 D) 20 E) 100

9 Un virus informático está borrando el disco duro. Durante el primer día borra $\frac{1}{2}$ de la memoria del disco duro. Durante el segundo día borra $\frac{1}{3}$ de la memoria restante. El tercer día, $\frac{1}{4}$ de la memoria restante, y el cuarto, $\frac{1}{5}$ de la memoria restante. ¿Qué fracción de la memoria inicial queda sin borrar al final del cuarto día?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{10}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{24}$

10 ¿Cuál es el máximo número de puntos en que se pueden intersecar 6 circunferencias?

- A) 24 B) 15 C) 28 D) 36 E) 30

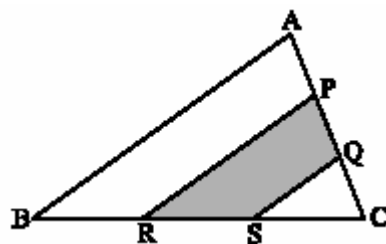
Las preguntas 11 a 20 valen 4 PUNTOS cada una

11 Alberto siempre miente. Un día le dice a su vecino Federico : "Al menos uno de nosotros nunca miente". De esta información se deduce sin duda que

- A) Federico siempre miente B) Federico miente algunas veces C) Federico siempre dice la verdad D) Federico dice algunas veces la verdad E) Federico nunca dice nada

12 El triángulo ABC de la figura tiene área 1. Los puntos P,Q,R y S son tales que $AP = PQ = QC$ y $BR = RS = SC$. ¿Cuál es el área de la región oscura?

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

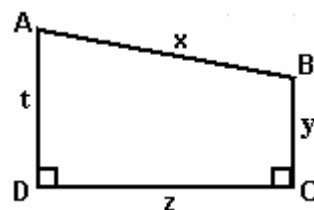


13 El Canguro va saltando de Bucarest a París (2500 km), doblando la longitud de cada salto. Si su primer salto es de 1 m, después de cuántos saltos estará más cerca de París?

- A) 11 B) 12 C) 10 D) 20 E) 21

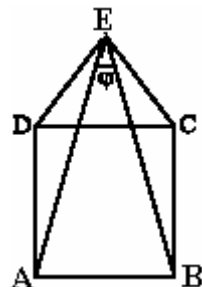
14 En la figura, AD es paralelo a BC ; x,y,z,t son números naturales cuya suma vale 16. ¿Cuánto vale y?

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



15 ABCD es un cuadrado y CED un triángulo equilátero. EL ángulo ϕ marcado en la figura vale :

- A) 15° B) 30° C) 45° D) 60° E) 90°

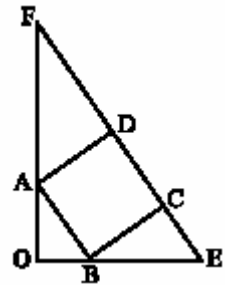


16 De un grupo de chicos y chicas, se van 15 chicas, con lo que quedan 2 chicos por cada chica . Luego se van 45 chicos, con lo que quedan 5 chicas por cada chico . ¿Cuántas chicas había inicialmente en el grupo?

- A) 20 B) 25 C) 35 D) 40 E) 75

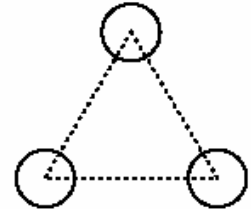
- 17 Si ABCD es un cuadrado, OEF un triángulo rectángulo y $OA = 48$, $OB = 36$, entonces la longitud de EF vale:

A) 176 B) 180 C) 185 D) 188 E) 190



- 18 ¿Cuántos círculos pueden ser tangentes simultáneamente a los tres de la figura?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8



- 19 Dado un número real x , un robot puede transformarlo en cualquiera de los siguientes: $x+3$, $x-2$, $1/x$, x^2 . Si empieza con el número 1,99 y llamamos k al mayor número que puede alcanzar el robot después de 4 etapas, entonces

A) $k = (1,99)^8$ B) $k = (4,99)^4$ C) $k = (7,99)^2$ D) $20000 > k > 1000$ E) $k > 20000$

- 20 Cuando una escalera mecánica no funciona, tardamos 90 segundos en subir por ella. Cuando funciona, si no andamos, tardamos 60 segundos en subir. ¿Cuánto tardaremos en subir si la escalera funciona y además andamos?

A) 36 B) 75 C) 45 D) 30 E) 50

Las preguntas 21 a 30 valen 5 PUNTOS cada una

- 21 Un rectángulo está formado por cuadrados, cuyo lado es un entero positivo. Si el perímetro del rectángulo es 32, ¿cuál de los siguientes números puede ser su área?

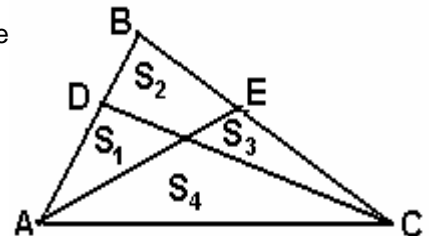
A) 24 B) 48 C) 76 D) 192 E) 384

- 22 Tenemos camiones que pueden transportar 1200 kg cada uno. ¿Cuántos camiones necesitamos, como mínimo, para transportar al mismo tiempo 50 cajas que pesan 150 kg, 151 kg, ..., 198 kg y 199 kg?

A) 9 B) 10 C) 8 D) 7 E) 6

- 23 El triángulo ABC de la figura se ha dividido en cuatro partes, de las que se indica el área. ¿Son posibles las igualdades $S_1 = S_2 = S_3 = S_4$?

- A) No
 B) Sí, pero sólo si el triángulo es equilátero
 C) Sí, pero sólo si el triángulo es rectángulo
 D) Sí, pero sólo si el triángulo es obtusángulo
 E) Sí, pero sólo si los ángulos del triángulo toman algunos valores particulares.



- 24 La tasa de ocupación de un hotel durante los tres meses de verano es del 88%, y del 45% durante los meses restantes. ¿Cuál es la tasa promedio durante todo el año?

A) 111,5% B) 66,5% C) 55,75% D) 44,6% E) 90%



25 Un terremoto ha dañado la esfera del reloj de la torre, haciéndole dos cortes, sorprendentemente rectos. Uno de ellos va de las 11 a las tres y el otro de la 1 a las 8. ¿Qué ángulo forman los dos cortes?

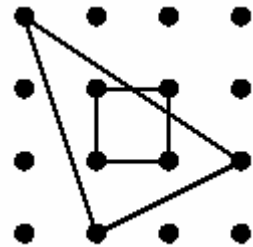
- A) 70° B) 75° C) 80° D) 85° E) 90°

26 Las longitudes de las aristas de una pirámide triangular ABCD son : $AB = 9$, $BC = 12$, $CA = 8$, $AD = 6$, $BD = 12$ y $CD = 4$.
¿Cuántos pares de triángulos semejantes hay entre las caras de la pirámide?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

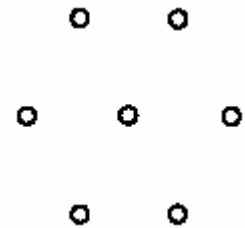
27 Las distancias horizontales y verticales entre dos puntos contiguos de la figura son iguales a 1.
El área de la parte común al triángulo y al cuadrado es

- A) $\frac{9}{10}$ B) $\frac{15}{10}$ C) $\frac{8}{9}$ D) $\frac{11}{12}$ E) $\frac{14}{15}$



28 En la figura, a cualquier grupo de tres puntos que no estén en la misma recta, uno de los cuales esté a la misma distancia de los otros dos, lo llamamos "uve". Los puntos marcados por circulitos son los vértices y el centro de un hexágono regular.
¿Cuántas "uves" hay en la figura?

- A) 6 B) 18 C) 20 D) 30 E) 36



29 La suma $2.2^2 + 3.2^3 + 4.2^4 + \dots + 10.2^{10}$ vale :

- A) 9.2^{11} B) 10.2^{11} C) 11.2^{10} D) 11.2^{11} E) 10.2^{12}

30 ¿Cuántos números de 4 cifras son tales que la suma de las dos últimas cifras y el número formado por las dos primeras es igual al número formado por las dos últimas? (Por ejemplo, un número que cumple esas condiciones es 6370, pues $7 + 0 + 63 = 70$)

- A) 10 B) 45 C) 50 D) 80 E) 90