

# Problemas Introdutorios

**Problema 1.** Un pastel se corta quitando cada vez la tercera parte del pastel que hay en el momento de cortar. ¿Qué fracción del pastel original quedó después de cortar tres veces?

- (a)  $2/3$       (b)  $4/3$       (c)  $4/9$       (d)  $8/9$       (e)  $8/27$

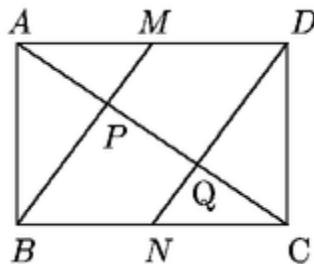
[Ver la solución](#)

**Problema 2.** Un costal está lleno de canicas de 20 colores distintos. Al azar se van sacando canicas del costal. ¿Cuál es el mínimo número de canicas que deben sacarse para poder garantizar que en la colección tomada habrá al menos 100 canicas del mismo color?

- (a) 1960      (b) 1977      (c) 1981      (d) 1995      (e) 2001

[Ver la solución](#)

**Problema 3.** En el rectángulo de la figura, **M** y **N** son los puntos medios de **AD** y **BC**, respectivamente, y **P** y **Q** son las respectivas intersecciones de **AC** con **BM** y con **ND**. Suponiendo que **AD** mide 5cm y que **AB** mide 3cm, ¿cuántos centímetros tiene de superficie el cuadrilátero **MPQD**?



- (a) 2.75      (b) 3      (c) 3.25      (d) 3.75      (e) 4

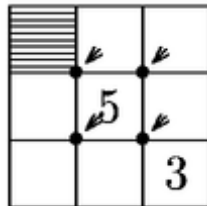
[Ver la solución](#)

**Problema 4.** A una cantidad le sumo su 10%, y a la cantidad así obtenida le resto su 10%. ¿Qué porcentaje de la cantidad original me queda?

- (a) 98      (b) 99      (c) 100      (d) 101      (e) 102

[Ver la solución](#)

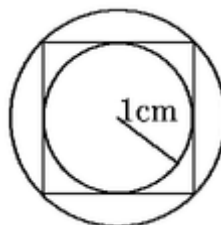
**Problema 5.** Dentro del cuadrado de la figura se escriben los números enteros del 1 al 9 (sin repetir). La suma de los 4 números alrededor de cada uno de los vértices marcados con flechas tiene que ser 20. Los números 3 y 5 ya han sido escritos. ¿Qué número debe ir en la casilla sombreada?



- (a) 1      (b) 2      (c) 4      (d) 7      (e) 9

[Ver la solución](#)

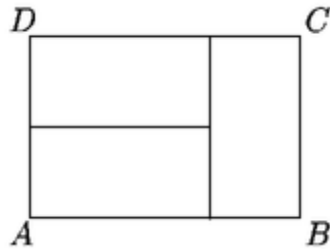
**Problema 6.** Un círculo cuyo radio mide 1 cm está inscrito en un cuadrado, y éste a su vez está inscrito en otro círculo, como se muestra en la figura. ¿Cuántos centímetros mide el radio de éste último círculo?



- (a) 1      (b)  $\sqrt{2}$       (c)  $\sqrt{2}/2$       (d)  $\sqrt{3}$       (e)  $\sqrt{3}/2$

[Ver la solución](#)

**Problema 7.** Con tres rectángulos iguales se formó un rectángulo más grande, como el que se muestra en la figura. Si la longitud **BC** = 2, ¿Cuál es la longitud de **AB**?



- (a) 2.5      (b) 3      (c) 3.5      (d) 4      (e) 4.5

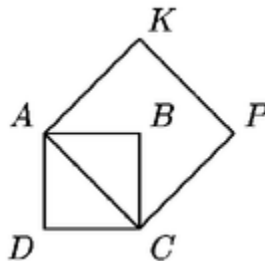
[Ver la solución](#)

**Problema 8.** La suma de tres números impares consecutivos es igual a 27. ¿Cuál es el número más pequeño de esos tres?

- (a) 11      (b) 9      (c) 8      (d) 7      (e) 5

[Ver la solución](#)

**Problema 9.** Cada lado del cuadrado **ABCD** mide 1 m. ¿Cuál es el área del cuadrado **AKPC**?



- (a) 1 m<sup>2</sup>      (b) 1.5 m<sup>2</sup>      (c) 2 m<sup>2</sup>      (d) 2.5 m<sup>2</sup>      (e) 3 m<sup>2</sup>

[Ver la solución](#)

**Problema 10.** Utilizando cada una de las cifras 1, 2, 3 y 4 se pueden escribir diferentes números, por ejemplo, podemos escribir 3241. ¿Cuál es la diferencia entre el más grande y el más pequeño de los números que se construyen así?

- (a) 2203      (b) 2889      (c) 3003      (d) 3087      (e) 3333

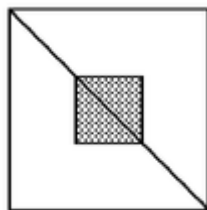
[Ver la solución](#)

**Problema 11.** Si se dibujan un círculo y un rectángulo en la misma hoja, ¿cuál es el máximo número de puntos comunes que pueden tener?

- (a) 2      (b) 4      (c) 5      (d) 6      (e) 8

[Ver la solución](#)

**Problema 12.** En la figura, el área del cuadrado de mayor tamaño es igual a  $1 \text{ m}^2$ . Una de sus diagonales se divide en tres segmentos de la misma longitud. El segmento de en medio es la diagonal del pequeño cuadrado gris. ¿Cuál es el área del cuadrado pequeño?



- (a)  $1/10 \text{ m}^2$       (b)  $1/9 \text{ m}^2$       (c)  $1/6 \text{ m}^2$       (d)  $1/4 \text{ m}^2$       (e)  $1/3 \text{ m}^2$

[Ver la solución](#)

**Problema 13.**  $99 - 97 + 95 - 93 + \dots + 3 - 1 =$

- (a) 48            (b) 64            (c) 32            (d) 50            (e) 0

[Ver la solución](#)

**Problema 14.** Una sala de cine tiene 26 filas con 24 asientos cada una. El total de los asientos se numera de izquierda a derecha, comenzando por la primera fila y hacia atrás. ¿En qué número de fila está el asiento número 375?

- (a) 12            (b) 13            (c) 14            (d) 15            (e) 16

[Ver la solución](#)

**Problema 15.** El boleto de entrada al Palacio de las Ciencias cuesta 5 pesos por niño y 10 pesos por adulto. Al final del día 50 personas visitaron el Palacio y el ingreso total de las entradas fue de 350 pesos. ¿Cuántos adultos visitaron el Palacio?

- (a) 18            (b) 20            (c) 25            (d) 40            (e) 45

[Ver la solución](#)

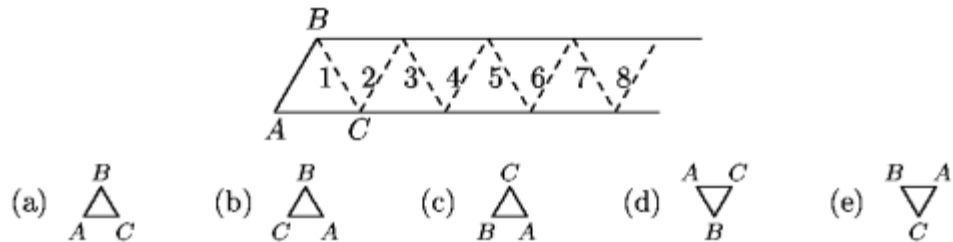
**Problema 16.** A un cuadrado de papel se le cortan todas las esquinas ¿Cuál es el máximo número de esquinas que puede quedar?

- (a) 0            (b) 3            (c) 4            (d) 6            (e) 8

[Ver la solución](#)

**Problema 17.** La figura representa una tira larga de papel dividida en 2001 triángulos marcados con líneas punteadas. Supongamos que la tira

será doblada siguiendo las líneas punteadas en el orden indicado por los números, de forma que la tira siempre quede en posición horizontal y la parte de la izquierda que ya ha sido doblada se dobla hacia la derecha. ¿Cuál es la posición en que terminan los vértices **A, B, C** después de 1999 dobleces? (*Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#)*)



[Ver la solución](#)

**Problema 18.** Dos triángulos equiláteros iguales se pegan por un lado. Después todas las esquinas de la figura obtenida se juntan en el centro. ¿Qué figura se obtiene?

- (a) un triángulo    (b) una estrella    (c) un rectángulo    (d) un hexágono    (e) un rombo

[Ver la solución](#)

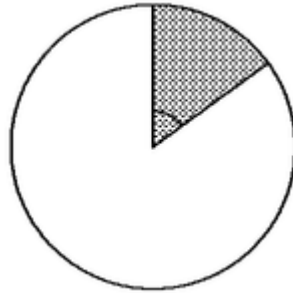
**Problema 19.** El entrenador más experimentado del circo necesita 40 minutos para lavar un elefante. Su hijo lleva a cabo la misma tarea en 2 horas. ¿Cuántos minutos tardarán el entrenador y su hijo en lavar 3 elefantes trabajando juntos?

- (a) 30    (b) 45    (c) 60    (d) 90    (e) 100

[Ver la solución](#)

**Problema 20.** Me comí una rebanada de un pastel redondo que

representaba el 15 % del pastel, como indica la figura. ¿Cuál es ángulo que abarca la rebanada del pastel?



- (a)  $15^\circ$       (b)  $36^\circ$       (c)  $45^\circ$       (d)  $54^\circ$       (e)  $60^\circ$

[Ver la solución](#)

**Problema 21.** Si 800 pesos tienen el mismo valor que 100 libras y 100 pesos tienen el mismo valor que 250 bólares, ¿cuántas libras valen lo mismo que 100 bólares?

- (a) 2      (b) 5      (c) 10      (d) 25      (e) 50

[Ver la solución](#)

**Problema 22.** Una acción en la bolsa de valores vale 1499 pesos en mayo. De mayo a junio la acción aumenta un 10 %. De junio a julio la acción disminuye un 10 %. ¿Cuántos pesos vale a fin de julio?

- (a) 1450      (b) 1400      (c) 1390      (d) 1386      (e) 1376

[Ver la solución](#)

**Problema 23.** Si efectuamos el producto de todos los números impares comprendidos entre 1 y 1994, ¿cuál es la cifra de las unidades del número así obtenido?

- (a) 1            (b) 3            (c) 5            (d) 7            (e) 9

[Ver la solución](#)

**Problema 24.** ¿Qué dígitos hay que eliminar en el número 4921508 para obtener el número de tres dígitos más pequeño posible? (*Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#)*)

- (a) 4, 9, 2, 1   (b) 4, 2, 1, 0   (c) 1, 5, 0, 8   (d) 4, 9, 2, 5   (e) 4, 9, 5, 8

[Ver la solución](#)

**Problema 25.** En una tira de papel rectangular se dibujan líneas verticales que la dividen en 4 partes iguales. También se dibujan líneas verticales que la dividen en 3 partes iguales. Finalmente, se corta la tira siguiendo las líneas dibujadas. ¿Cuántos pedazos de diferente longitud se tienen?

- (a) 2            (b) 3            (c) 4            (d) 5            (e) 6

[Ver la solución](#)

**Problema 26.** Cada lado de un rectángulo se divide en tres segmentos de la misma longitud; los puntos obtenidos se unen definiendo un punto en el centro, como se indica en la figura. ¿Cuánto es el cociente del área de la parte blanca entre el área de la parte gris?



- (a) 1            (b) 1/2            (c) 1/3            (d) 1/4            (e) 2/3

[Ver la solución](#)



**Problema 27.** Al aumentar en la misma proporción la longitud de los lados de un cuadrado, su área aumenta en un 69 %. ¿Qué porcentaje aumentaron sus lados?

- (a) 20%      (b) 30%      (c) 34.5%      (d) 8.3%      (e) 69%

[Ver la solución](#)

**Problema 28.** ¿Cuánto es la suma de las cifras del número  $N=10^{92} - 92$ ?

- (a) 1992      (b) 992      (c) 818      (d) 808      (e) 798

[Ver la solución](#)

**Problema 29.** Si escribí todos los números enteros del 1 al 1000, ¿cuántas veces apareció la cifra 5?

- (a) 110      (b) 1331      (c) 555      (d) 100      (e) 300

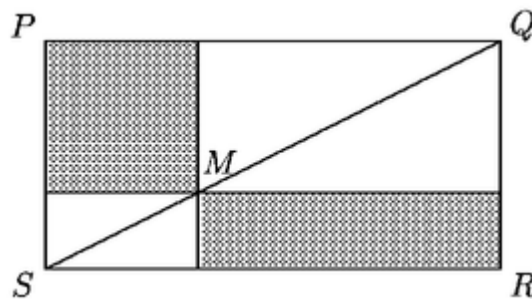
[Ver la solución](#)

**Problema 30.** A Julio le dieron el número secreto de su nueva tarjeta de crédito, y observó que la suma de los cuatro dígitos del número es 9 y ninguno de ellos es 0; además el número es múltiplo de 5 y mayor que 1995. ¿Cuál es la tercer cifra de su número secreto?

- (a) 1                      (b) 2                      (c) 3                      (d) 4                      (e) 5

[Ver la solución](#)

**Problema 31.** ¿Qué proporción guardan las áreas de las dos regiones grises marcadas en el rectángulo **PQRS**, si **M** es un punto cualquiera de la diagonal?



(Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#))

- (a) La de arriba es más grande      (b) La de abajo es más grande      (c) Son iguales      (d) Sólo son iguales si **M** es el punto medio      (e) No hay suficientes datos

[Ver la solución](#)

**Problema 32.** De la ciudad **A** a la ciudad **B** hay 3 caminos, de la ciudad **A** a la ciudad **C** hay 5 caminos, de la ciudad **B** a la **D** hay 2 caminos y de la ciudad **C** a la **D** hay dos caminos. Si un camino que une dos ciudades no pasa por otra, ¿cuántas formas hay de ir de la ciudad **A** a la **D**?

- (a) 12                      (b) 16                      (c) 19                      (d) 32                      (e) 60

[Ver la solución](#)

**Problema 33.** Se construyó un cubo de alambre de 3 cm de lado dividido en 27 cubitos de 1 cm de lado cada uno. ¿Cuántos centímetros de alambre se usaron para marcar las aristas de los cubos (si no hubo desperdicio)? (Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#))

- (a) 25      (b) 64      (c) 72      (d) 120      (e) 144

[Ver la solución](#)

**Problema 34.** Un triángulo rectángulo tiene hipotenusa 6 y perímetro 14, ¿cuál es su área?

- (a) 3      (b) 7      (c) 10      (d) 14      (e) 28

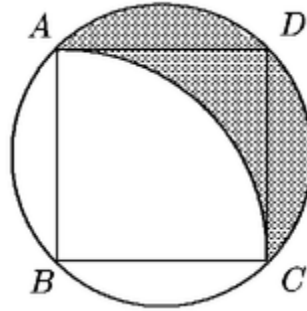
[Ver la solución](#)

**Problema 35.** Alicia va al club cada día; Beatriz va cada 2 días; Carlos va cada 3; Daniel cada 4; Enrique cada 5; Francisco cada 6 y Gabriela cada 7. Si hoy están todos en el club, ¿dentro de cuántos días será la primera vez que vuelvan a reunirse?

- (a) 27      (b) 28      (c) 210      (d) 420      (e) 5040

[Ver la solución](#)

**Problema 36.** En la figura, cada lado del cuadrado mide 1. ¿Cuál es el área de la región sombreada?



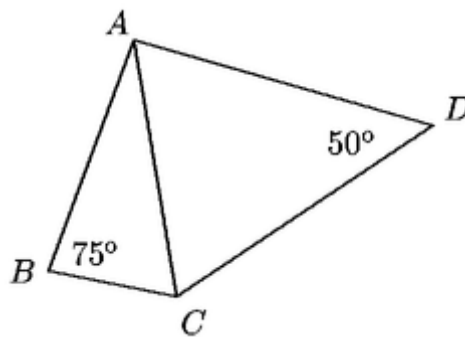
- (a)  $\pi/2$       (b)  $\pi/4$       (c)  $1/2$       (d)  $1 - \pi/4$       (e)  $1 - \pi/2$

**Problema 37.** Dos enteros  $a > 1$  y  $b > 1$  satisfacen  $a^b + b^a = 57$ . Encuentra la suma  $a + b$ .

- (a) 5      (b) 7      (c) 10      (d) 12      (e) 57

[Ver la solución](#)

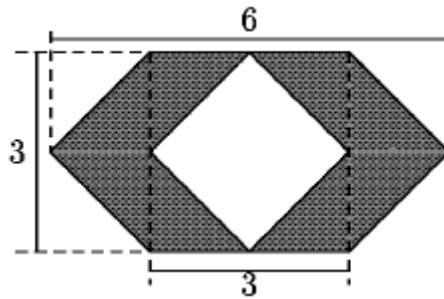
**Problema 38.** En la siguiente figura  $AD = DC$ ,  $AB = AC$ , el ángulo  $\angle ABC$  mide  $75^\circ$  y el ángulo  $\angle ADC$  mide  $50^\circ$ . ¿Cuánto mide el ángulo  $\angle BAD$ ?



- (a)  $30^\circ$       (b)  $85^\circ$       (c)  $95^\circ$       (d)  $125^\circ$       (e)  $140^\circ$

[Ver la solución](#)

**Problema 39.** ¿Cuánto mide el área de la parte sombreada?



(Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#))

- (a) 9      (b)  $3/\sqrt{2}$       (c) 18      (d) 12      (e)  $6/\sqrt{3} - \sqrt{2}$

**Problema 40.** El promedio de 5 números es 40. Al eliminar dos de ellos el nuevo promedio es 36. ¿Cuál es el promedio de los dos números eliminados?

- (a) 34      (b) 38      (c) 42      (d) 46      (e) 50

[Ver la solución](#)

**Problema 41.** Si cada letra **C, A, N, G, U, R, O, S**, corresponde a un dígito entonces

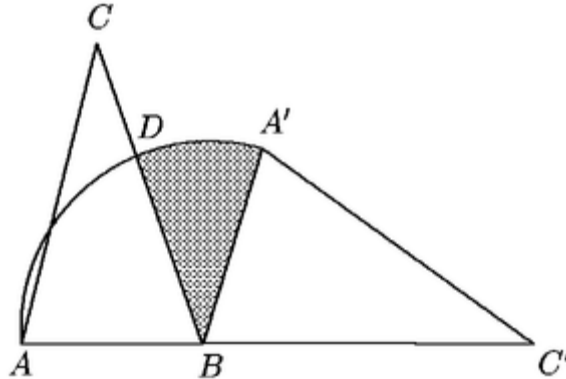
$$10,000 \times \mathbf{UROS} - 10,000 \times \mathbf{CANG} + \mathbf{CANGUROS}$$

es igual a:

- (a) **UROSUROS**      (b) **UROSCANG**      (c) **CANGCANG**      (d) **CANGUROS**      (e) **CARUNGOS**

[Ver la solución](#)

**Problema 42.** En el triángulo  $ABC$ ,  $AB = 1$ ,  $BC = 2$  y el ángulo  $\angle ABC$  es de  $72^\circ$ . Se rota el triángulo  $ABC$  en el sentido de las manecillas del reloj fijando el vértice  $B$ , obteniéndose el triángulo  $A'BC'$ . Si  $A, B, C'$  son colineales y el arco  $AA'$  es el descrito por  $A$  durante la rotación, ¿cuánto vale el área sombreada?



(Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#))

- (a)  $\pi/6$       (b)  $\pi - 3/2$       (c)  $\pi/10$       (d)  $1 - \pi/2$       (e)  $3\pi/8$

[Ver la solución](#)

**Problema 43.** ¿Cuántos números múltiplos de 6 menores que 1000 tienen la propiedad de que la suma de sus cifras es 21?

- (a) 6      (b) 9      (c) 12      (d) 15      (e) 18

[Ver la solución](#)

**Problema 44.** Si  $x$  es un número par y  $y$  un número impar, ¿cuál de los siguientes números no es impar?

- (a)  $x+y$       (b)  $x+x+1$       (c)  $x^2/2$       (d)  $(y+y)/2$       (e)  $xy+1$

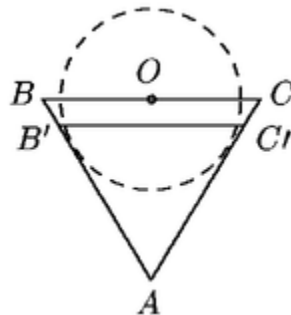
[Ver la solución](#)

**Problema 45.** ¿Cuántos números entre 5678 y 9876 tienen la propiedad de que el producto de sus cifras es igual a 343?

- (a) 1            (b) 2            (c) 3            (d) 4            (e) 5

[Ver la solución](#)

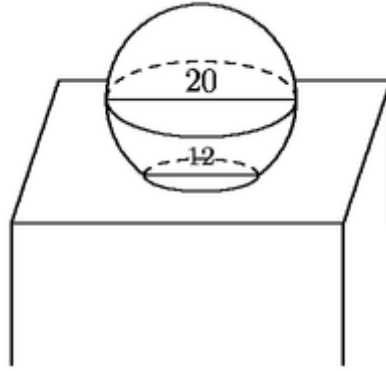
**Problema 46.** Un barquillo de helado en Planilandia está formado por un triángulo **ABC** equilátero (el barquillo) y un círculo de radio 1 (la bola de nieve) tangente a **AB** y **AC**. El centro del círculo **O** está en **BC**. Cuando se derrite el helado se forma el triángulo **AB'C'** de la misma área que el círculo y con **BC** y **B'C'** paralelos. ¿Cuál es la altura del triángulo **AB'C'**?



- (a)  $\sqrt{\pi\sqrt{3}}$             (b)  $\sqrt{3\pi}$             (c)  $\pi\sqrt{3}$             (d)  $\pi/\sqrt{3}$             (e)  $\sqrt{\frac{\pi}{(\sqrt{3})}}$

[Ver la solución](#)

**Problema 47.** Una mesa tiene un agujero circular con un diámetro de 12 cm. Sobre el agujero hay una esfera de diámetro 20 cm. Si la mesa tiene 30 cm de altura, ¿cuál es la distancia en centímetros desde el punto más alto de la esfera hasta el piso?



- (a) 40 cm      (b) 42 cm      (c) 45 cm      (d) 48 cm      (e) 50 cm

[Ver la solución](#)

**Problema 48.** Un niño corta un cuadrado de tres días por tres días de la página de un calendario. Si la suma de las nueve fechas es divisible entre 10 y sabemos que la fecha de la esquina superior izquierda es múltiplo de 4. ¿Cuál es la fecha de la esquina inferior derecha?

- (a) 2      (b) 12      (c) 18      (d) 22      (e) 28

[Ver la solución](#)

**Problema 49.** Sea  $f$  una función de números tal que  $f(2)=3$ , y  $f(a+b)=f(a)+f(b)+ab$ , para toda  $a$  y  $b$ . Entonces,  $f(11)$  es igual a:

- (a) 22      (b) 33      (c) 44      (d) 55      (e) 66

[Ver la solución](#)

**Problema 50.** ¿Cuál es el dígito de las unidades de  $(1+1^2)+(2+2^2)+(3+3^2)+ \dots +(2000+2000^2)$ ?

- (a) 0      (b) 2      (c) 4      (d) 6      (e) 8



**Problema 51.** En una hoja de papel cuadriculado cada cuadrado mide  $1 \times 1$ . Se coloca una moneda de diámetro  $\sqrt{2}$  encima. ¿Cuál es el máximo número de cuadrillos que puede cubrir parcialmente (de manera que la región cubierta en ese cuadrillo tenga área mayor que 0) la moneda?

- (a) 4                    (b) 5                    (c) 6                    (d) 7                    (e) 8

[Ver la solución](#)

**Problema 52.** Yo salí de mi casa en automóvil a las 8:00 de la mañana. Un automóvil que va al doble de mi velocidad sale también de mi casa, me alcanza exactamente a la mitad del camino y llega 1:30h antes que yo a nuestro lugar de destino. ¿A qué hora salió el otro automóvil?

- (a) 8:00 h            (b) 8:30 h            (c) 9:00 h            (d) 9:30 h            (e) 10:00 h

[Ver la solución](#)

**Problema 53.** Un poliedro en forma de balón de fútbol tiene 32 caras: 20 son hexágonos regulares y 12 son pentágonos regulares. ¿Cuántos vértices tiene el poliedro?



- (a) 72                    (b) 90                    (c) 60                    (d) 56                    (e) 54

[Ver la solución](#)

**Problema 54.** Dadas cuatro líneas diferentes, ¿cuántos puntos de intersección NO puede haber entre ellas?



[Ver la solución](#)

**Problema 58.** En un concurso de baile los jueces califican a los competidores con números enteros. El promedio de las calificaciones de un competidor es 5.625 ¿Cuál es el número mínimo de jueces para que eso sea posible?

- (a) 2            (b) 6            (c) 8            (d) 10            (e) 12

[Ver la solución](#)

**Problema 59.** Una caja que compró mamá está llena de chocolates en forma de cubo. Sara se comió todos los del piso de arriba, que eran 77. Después se comió 55, que eran los que quedaban en un costado. Después se comió los que quedaban enfrente. Sobraron algunos chocolates en la caja; ¿cuántos?

- (a) 203            (b) 256            (c) 295            (d) 300            (e) 350

[Ver la solución](#)

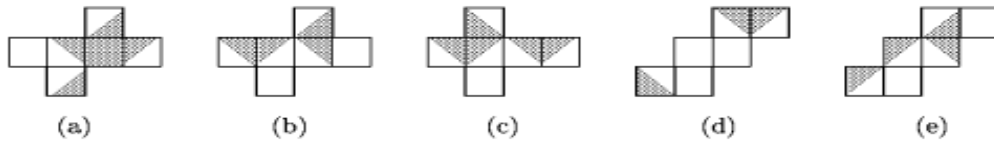
**Problema 60.** La maestra distribuyó la misma cantidad de dulces entre cada uno de 5 niños y se quedó tres para ella misma. No se acuerda cuántos dulces tenía, pero se acuerda que era un múltiplo de 6 entre 65 y 100. ¿Cuántos dulces tenía?

- (a) 63            (b) 78            (c) 90            (d) 93            (e) 98

[Ver la solución](#)

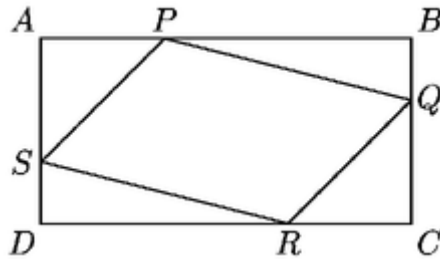
**Problema 61.** Las siguientes figuras consisten en cubitos desdoblados.

¿Cuál de ellas corresponde a un cubo en el que cada dos regiones triangulares que comparten una arista son del mismo color?



[Ver la solución](#)

**Problema 62.** En la figura los puntos **P, Q, R** y **S** y **T** dividen cada lado del rectángulo en razón **1:2**. ¿Cuál es el cociente entre el área del paralelogramo **PQRS** y el área de **ABCD**?



(Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#))

- (a)  $2/5$       (b)  $3/5$       (c)  $4/9$       (d)  $5/9$       (e)  $2/3$

[Ver la solución](#)

**Problema 63.** Consideremos 48 canicas repartidas en tres montones **A**, **B** y **C** de manera que si del montón **A** pasamos al **B** tantas canicas como hay en el **B**, luego del **B** pasamos al **C** tantas canicas como hay en el **C** y del **C** pasamos al **A** tantas como existen ahora en el **A**, tendremos el mismo número de canicas en cada montón. ¿Cuántas canicas había al principio en el montón **A**?

- (a) 16      (b) 19      (c) 20      (d) 22      (e) 30

[Ver la solución](#)

**Problema 64.** El producto de tres enteros positivos es 1500 y su suma es 45. ¿Cuál es el mayor de esos tres números?

- (a) 27            (b) 28            (c) 29            (d) 30            (e) 31

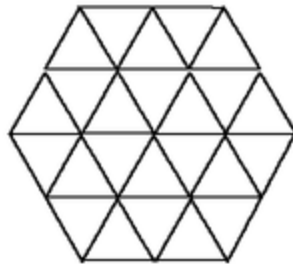
[Ver la solución](#)

**Problema 65.** Se tienen dos círculos con centro en el mismo punto, pero cuyos perímetros difieren en 1 cm. ¿cuál es la diferencia entre sus radios?

- (a)  $\frac{1}{(2\pi)}$             (b)  $\frac{1}{(4\pi)}$             (c)  $\pi$  cm            (d)  $2\pi$  cm            (e)  $4\pi$  cm

[Ver la solución](#)

**Problema 66.** Un zoológico tiene forma hexagonal con celdas que son triángulos equiláteros de lado 10, como en la figura. En este zoológico se quieren poner 1000 animales salvajes; por seguridad no puede haber dos animales en una misma celda y si una celda está ocupada ninguna de las que comparte un lado con ella puede estarlo. ¿Cuánto mide el lado del hexágono más chico que tiene esta propiedad?



- (a) 13            (b) 16            (c) 19            (d) 22            (e) 25

[Ver la solución](#)

**Problema 67.** Se escriben en sucesión todos los números del 1 al 2001, en orden, uno a continuación del otro, para formar un número muy grande que llamaremos **G** (es decir, **G**=1234567891011 ... 20002001) ¿Cuál es la cifra central de **G**?

- (a) 1            (b) 3            (c) 5            (d) 7            (e) 9

[Ver la solución](#)

**Problema 68.** La siguiente figura se forma a partir de un triángulo equilátero de área 1 prolongando cada lado dos veces su longitud en ambas direcciones. El área de esta figura es:

- (a) 31            (b) 36            (c) 37            (d) 41            (e) 42

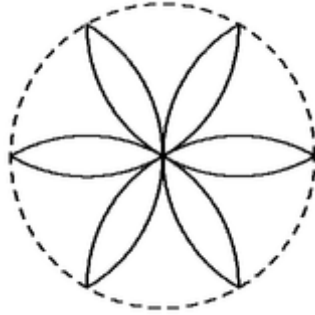
[Ver la solución](#)

**Problema 69.** El resultado de la operación siguiente:  $1-2-3+4+5-6-7+8+ \dots -1998-1999+2000$  es

- (a)  $\frac{(2001 \times 2001)}{2}$             (b)  $\frac{(2002 - 2000)}{2}$             (c) 2001            (d) 0            (e) 2

[Ver la solución](#)

**Problema 70.** Una flor se ha dibujado dentro de un círculo manteniendo la misma apertura del compás, como se muestra en la figura. Si el perímetro de la flor es 2, ¿cuál es el radio del círculo?



(Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#))

- (a)  $\frac{1}{(2\pi)}$       (b)  $\frac{1}{(4\pi)}$       (c)  $1/6$       (d)  $2\pi/3$       (e)  $\pi/8$

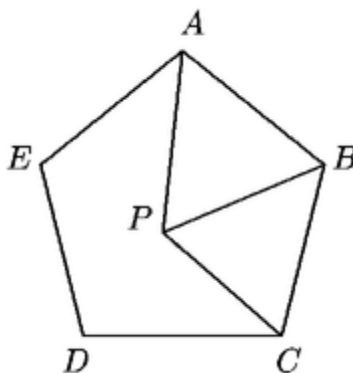
[Ver la solución](#)

**Problema 71.** ¿Cuántas parejas de enteros positivos **(a,b)** satisfacen  $a^2 - b^2 = 15$ ?

- (a) 0      (b) 1      (c) 2      (d) 3      (e) 4

[Ver la solución](#)

**Problema 72.** En la figura, **ABCDE** representa un pentágono regular (de 1 cm de lado) y **ABP** es un triángulo equilátero. ¿Cuántos grados mide el ángulo  $\angle BCP$ ?



- (a)  $45^\circ$       (b)  $54^\circ$       (c)  $60^\circ$       (d)  $66^\circ$       (e)  $72^\circ$

[Ver la solución](#)

**Problema 73.** El número **-1** es solución de la ecuación de segundo grado  $3x^2+bx+c=0$ . Si los coeficientes **b** y **c** son números primos, el valor de  $3c-b$  es:

- (a) 0            (b) 1            (c) 2            (d) 3            (e) 4

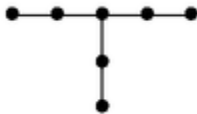
[Ver la solución](#)

**Problema 74.** Una sucesión se forma de la manera siguiente: el primer término es 2 y cada uno de los términos siguientes se obtiene del anterior elevándolo al cuadrado y restando 1 (los primeros términos son  $2, 2^2-1=3, 3^2-1=8, 8^2-1=63, \dots$ ). La cantidad de números primos que hay en la sucesión es:

- (a) 1            (b) 2            (c) 3            (d) 5            (e) infinita

[Ver la solución](#)

**Problema 75.** El número de triángulos con sus tres vértices en los puntos de la figura es:

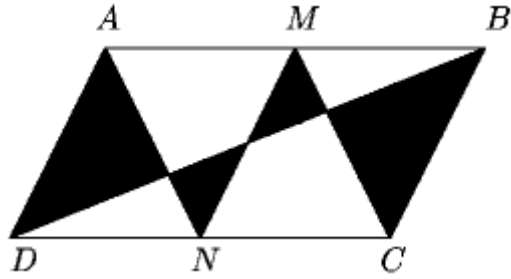


- (a) 20            (b) 24            (c) 28            (d) 32            (e) 36

[Ver la solución](#)

**Problema 76.** Si el paralelogramo **ABCD** tiene área  $1 \text{ m}^2$  y los puntos **M** y **N** son los puntos medios de los lados **AB** y **CD** respectivamente, ¿Qué área tiene la región sombreada?





- (a)  $3/12$       (b)  $1/3$       (c)  $5/12$       (d)  $1/2$       (e)  $7/12$

[Ver la solución](#)

**Problema 77.** Dos ciclistas recorren una pista cuadrada en direcciones opuestas. Partiendo de una esquina al mismo tiempo, la primera vez que se encuentran es en otra esquina y la segunda en una esquina distinta de las anteriores. Si ambos van a velocidad constante la razón de las velocidades es:

- (a) 1:2      (b) 1:3      (c) 1:4      (d) 2:3      (e) 3:4

[Ver la solución](#)

**Problema 78.** Luis Miguel compró una bolsa con 2000 caramelos de 5 colores; 387 de eran blancos, 396 amarillos, 402 rojos, 407 verdes y 408 cafés. Decidió comerse los caramelos de la siguiente forma: Sin mirar sacaba tres de la bolsa. Si los tres eran del mismo color, se los comía, si no, los regresaba a la bolsa. Continuó así hasta que sólo quedaron dos caramelos en la bolsa. ¿De qué color eran?

- (a) Blancos      (b) Amarillos      (c) Rojos      (d) Verdes      (e) Cafés

[Ver la solución](#)

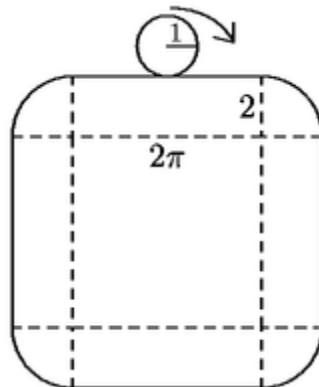
**Problema 79.** En un triángulo **ABC**, siete segmentos paralelos al lado **BC** y con extremos en los otros dos lados del triángulo dividen en 8

partes iguales al lado **AC**. Si **BC** = 10, ¿cuál es la suma de las longitudes de los siete segmentos? (*Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#)*)

- (a) Faltan datos                      (b) 50            (c) 70            (d) 35            (e) 45

[Ver la solución](#)

**Problema 80.** Un cuadrado de lado  $2\sqrt{2}$  se "redondea" añadiéndole un marco de 2 cm de ancho (en las esquinas se han puesto cuartos de círculo). Una rueda de radio 1 cm se desplaza a lo largo del cuadrado redondeado (siempre tocándolo). ¿Cuántas vueltas completas dará la rueda alrededor de sí misma antes de completar una vuelta alrededor del cuadrado redondeado?



- (a) 3                      (b) 6                      (c) 8                      (d) 10                      (e) 12

[Ver la solución](#)

**Problema 81.** Una pedazo rectangular de piel mágica se reduce a la mitad de su longitud y a la tercera parte de su ancho después de cumplirle un deseo a su dueño. Después de tres deseos tiene un área de  $4 \text{ cm}^2$ . Si su ancho inicial era de 9 cm, ¿cuál era su largo inicial?

- (a) Faltan datos            (b) 96 cm            (c) 288 cm            (d) 32 cm            (e) 144 cm

[Ver la solución](#)

**Problema 82.** En un campamento de verano 96 niños van a separarse en grupos de forma que cada grupo tenga el mismo número de niños. ¿De cuántas maneras puede hacerse la separación si cada grupo debe de tener más de 5 pero menos de 20 niños?

- (a) 10                      (b) 8                      (c) 5                      (d) 4                      (e) 2

[Ver la solución](#)

**Problema 83.** Si haces la división de 1 entre  $5^{2000}$ , ¿cuál será el último dígito que aparezca antes de llegar a puros **0**'s?

- (a) 2                      (b) 4                      (c) 6                      (d) 8                      (e) 5

[Ver la solución](#)

**Problema 84.** ¿Cuál de los siguientes números es más grande?

- (a)  $2^{12}$                       (b)  $4^{15}$                       (c)  $8^{11}$                       (d)  $12^8$                       (e)  $32^6$

[Ver la solución](#)

**Problema 85.** ¿Cuántas cifras tiene el número  $2^{1998} \times 5^{2002}$ ? (*Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#)*)

- (a) 1999                      (b) 2000                      (c) 2001                      (d) 2002                      (e) 2003

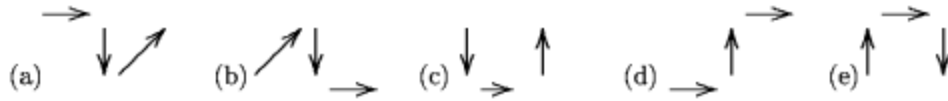
[Ver la solución](#)

**Problema 86.** Omar le da a cada uno de sus libros una clave de tres letras utilizando el orden alfabético: **AAA, AAB, AAC,...** **AAZ, ABA, ABB**, etc. Considerando el alfabeto de 26 letras y que Omar tiene 2203 libros, ¿cuál fue el último código que Omar utilizó en su colección?

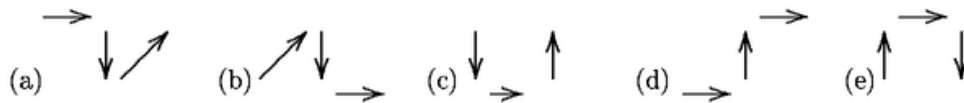
- (a) **CFS**      (b) **CHT**      (c) **DGS**      (d) **DFT**      (e) **DGU**

[Ver la solución](#)

**Problema 87.** Se escriben los números enteros del 0 al 2000 y se dibujan flechas entre ellos con el siguiente patrón:

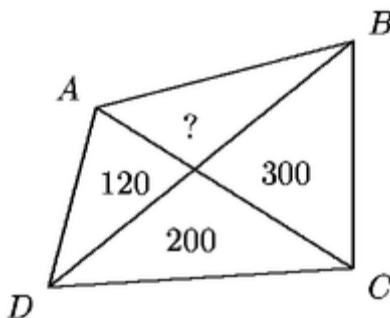


y así sucesivamente. ¿Cuál es la sucesión de flechas que llevan del 1997 al 2000?



[Ver la solución](#)

**Problema 88.** Un pastel tiene forma de cuadrilátero. Lo partimos por sus diagonales en cuatro partes, como se indica en la figura. Yo me comí una parte, y después pesé las otras tres: un pedazo de 120 g, uno de 200 g y otro de 300 g. ¿Cuánto pesaba la parte que yo me comí?



- (a) 120      (b) 180      (c) 280      (d) 330      (e) 550

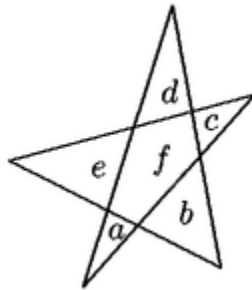
[Ver la solución](#)

**Problema 89.** Tomando tres vértices cualesquiera de un cubo se forma un triángulo. Del total de triángulos que pueden formarse de esa manera, ¿cuántos son equiláteros?

- (a) 4      (b) 8      (c) 16      (d) 48      (e) 56

[Ver la solución](#)

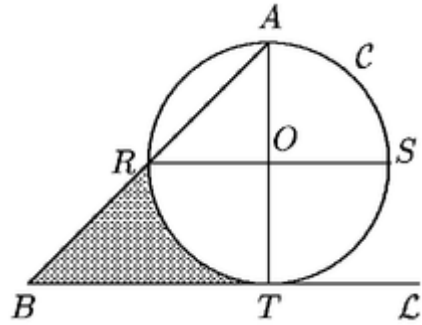
**Problema 90.** En la figura, **a, b, c, d, e** y **f** son las áreas de las regiones correspondientes. Si todos ellos son números enteros positivos diferentes entre sí y menores que 10, cada triángulo formado por tres regiones tiene área par y el área de la estrella completa es 31, el valor de **f** es:



- (a) 3      (b) 4      (c) 5      (d) 6      (e) 7

[Ver la solución](#)

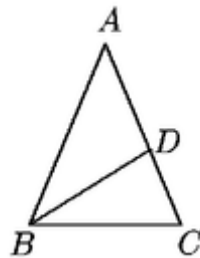
**Problema 91.** El círculo  $\mathcal{C}$  de la figura tiene centro  $\mathbf{O}$  y su diámetro mide 3. Los segmentos  $\mathbf{AT}$  y  $\mathbf{RS}$  son diámetros perpendiculares del círculo. La recta  $\mathcal{L}$  es tangente al círculo en el punto  $\mathbf{T}$ ;  $\mathbf{B}$  es la intersección de la recta  $\mathcal{L}$  con la recta  $\mathbf{AR}$ . Calcular el área de la región sombreada (delimitada por los segmentos  $\mathbf{BR}$  y  $\mathbf{BT}$  y el arco de círculo de  $\mathbf{RT}$ .)



- (a)  $3\pi/2 - 9/16$       (b)  $2\pi/3$       (c)  $9 - \pi/16$       (d)  $\frac{3}{4\pi}$       (e)  $27/8 - 9/16$

[Ver la solución](#)

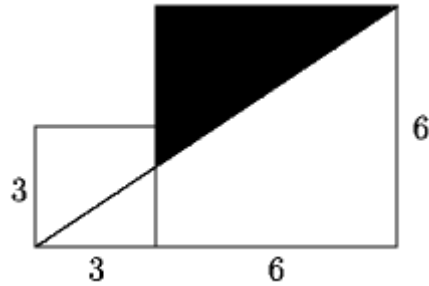
**Problema 92.** En la siguiente figura **ABC** es un triángulo con **AB=AC** y **D** un punto sobre **CA** con **BC=BD=DA**. El valor del ángulo **ABD** es:



- (a)  $30^\circ$       (b)  $36^\circ$       (c)  $40^\circ$       (d)  $45^\circ$       (e)  $60^\circ$

[Ver la solución](#)

**Problema 93.** En la figura, cada lado del cuadrado más pequeño mide 3 y cada lado del cuadrado más grande mide 6, ¿cuál es el área del triángulo sombreado?



- (a) 6      (b) 10      (c) 12      (d) 18      (e) 24

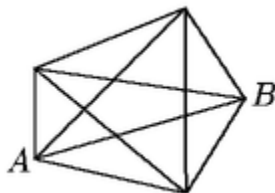
[Ver la solución](#)

**Problema 94.** Edgar y Raúl apostaron según las siguientes reglas: Van a lanzar un dado normal (con los números del 1 al 6 en sus caras) y una moneda (con los números 1 y 2 marcados en sus caras). Después multiplicarán el número que salga en el dado con el que salga en la moneda. Si el resultado es par gana Edgar, y si es impar gana Raúl. ¿Qué probabilidad de ganar tiene Edgar?

- (a)  $1/2$       (b)  $1/3$       (c)  $2/3$       (d)  $3/4$       (e)  $5/6$

[Ver la solución](#)

**Problema 95.** ¿Cuántas formas hay de llegar de **A** a **B** si no se puede pasar dos veces por el mismo punto?



- (a) 10      (b) 12      (c) 16      (d) 18      (e) 20

[Ver la solución](#)

**Problema 96.** Si  $x^2+y^2=6xy$ , con  $x \neq y$ , ¿a qué es igual  $(x+y)/(x-y)$ ?

- (a) 1            (b)  $\sqrt{2}$             (c)  $\sqrt{3}$             (d) 2            (e)  $\sqrt{6}$

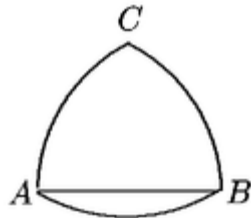
[Ver la solución](#)

**Problema 97.** En un cuadrado **ABCD** de lado 1 está inscrito un triángulo **AEF** de tal forma que **E** está sobre **BC** y **F** está sobre **CD**. Las longitudes de los lados **AE** y **AF** son iguales y son el doble de la longitud del lado **EF**. Calcular la longitud de **EF**.

- (a)  $(\sqrt{30} - 2)/7$     (b)  $\frac{(\sqrt{38})}{7}$     (c)  $(-\sqrt{2} + \sqrt{30})/7$     (d)  $\sqrt{30}/2$     (e)  $\sqrt{2} - \sqrt{30}$

[Ver la solución](#)

**Problema 98.** En la figura, **AB** es el arco de un círculo centrado en **C**, **BC** es el arco de un círculo centrado en **A**, **AC** es el arco de un círculo centrado en **B**. Si la recta **AB** mide 1, ¿Cuál es el área de la figura?



(Este problema forma parte del [Examen Canguro Animado](#))

- (a)  $2\sqrt{2} + 5/\sqrt{3}$     (b)  $3\pi - \sqrt{3}/2$     (c)  $\pi(\sqrt{3} + 5)$     (d)  $(\pi - \sqrt{3})/2$     (e)  $(\pi - 5\sqrt{3})/2$

[Ver la solución](#)

**Problema 99.** ¿Cuál es el área del triángulo **ABC**, si **AD=BD=DE**, **EF=2AD**, **CF=3AD** y el área de **ADE=1**?





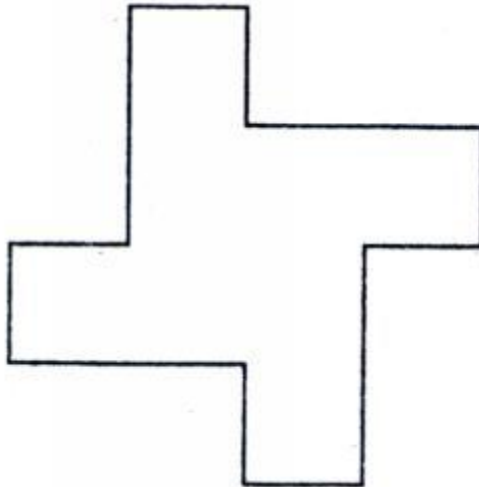
**Problema 103.** En un cuadrado  $ABCD$  de lado 1,  $E$  es el punto medio de la diagonal  $BD$  y  $F$  punto medio de  $ED$ . ¿Cuál es el área del triángulo  $CFD$ ?

- (a)  $\frac{3}{8}$                       (b)  $\frac{1}{12}$                       (c)  $\frac{1}{2}$                       (d)  $\frac{1}{8}$

**Problema 104.** La suma de todos los dígitos del número  $10^{99} - 99$  es:

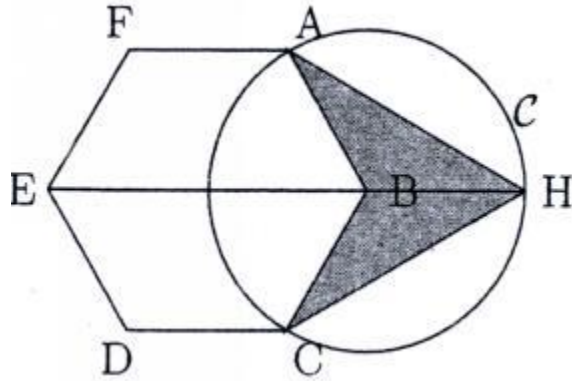
- (a) 873                      (b) 874                      (c) 879                      (d) 899

**Problema 105.** En la siguiente figura los lados grandes y chicos son todos iguales entre si. Los lados chicos miden la mitad de los grandes. Todos los ángulos son rectos y el área de la figura es 200. ¿Cuál es el perímetro de la figura?



- (a) 20                      (b) 40                      (c) 60                      (d) 80

**Problema 106.** En la figura,  $ABCDEF$  es un hexágono regular y  $C$  es un círculo con centro en  $B$ . La razón del área sombreada entre el área del hexágono es:



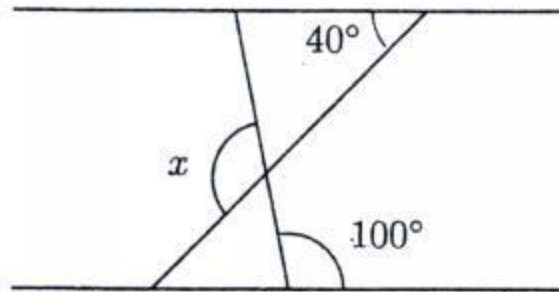
(a)  $\frac{1}{3}$

(b)  $\frac{2}{3}$

(c)  $\frac{3}{4}$

(d)  $\frac{4}{5}$

**Problema 107.** ¿Cuánto vale el ángulo  $x$ , si las rectas horizontales son paralelas?



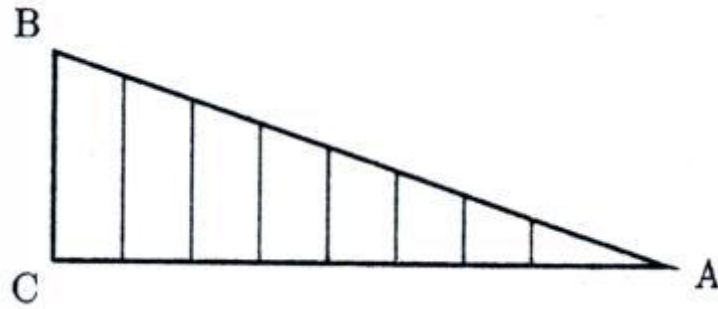
(a)  $120^\circ$

(b)  $130^\circ$

(c)  $140^\circ$

(d)  $150^\circ$

**Problema 108.** El lado  $AC$  de un triángulo  $ABC$  se divide en 8 partes iguales. Siete segmentos de recta paralelos a  $BC$  se dibujan desde los puntos de división. Si  $BC = 10$ , ¿Cuánto mide la suma de las longitudes de los 7 segmentos?



- (a) 35                      (b) 70                      (c) 80                      (d) 89

**Problema 109.** Con vértices en los puntos de la figura, ¿Cuántos cuadriláteros se pueden dibujar?



- (a) 4                      (b) 16                      (c) 24                      (d) 36

**Problema 110.** Empiezas con el número 1. Una "operación" consiste en multiplicar el número por 3 y sumarle 5. ¿Cuál es la cifra de las unidades después de aplicar la operación 1999 veces?

- (a) 1                      (b) 2                      (c) 8                      (d) 9

**Problema 111.** Elena, en los primeros tres exámenes sacó 6, 7 y 9. ¿Cuánto tiene que sacar en el cuarto examen para sacar 8 de promedio entre los cuatro exámenes?

- (a) 7                      (b) 8                      (c) 9                      (d) 10

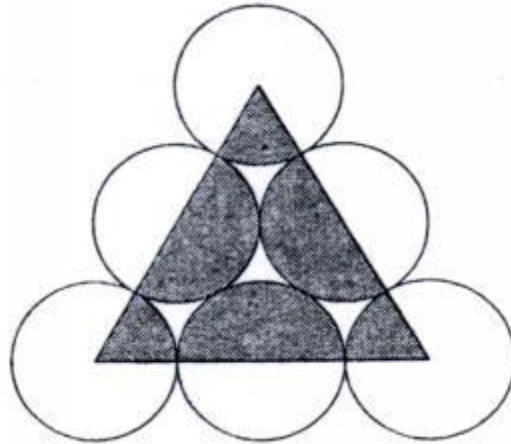
**Problema 112.** Considera una fila de 5 sillas numeradas del 1 al 5. Siéntate en la silla número 1. Un movimiento consta de pararte y sentarte en una de las sillas que tengas junto. Si estás en la silla 1 sólo puedes sentarte en la silla número 2, análogamente, si estás en la silla



**Problema 115.** Se tiene un cubo de lado 5 formado por cubitos de lado 1. ¿Cuántos cubitos quedan totalmente ocultos a la vista?

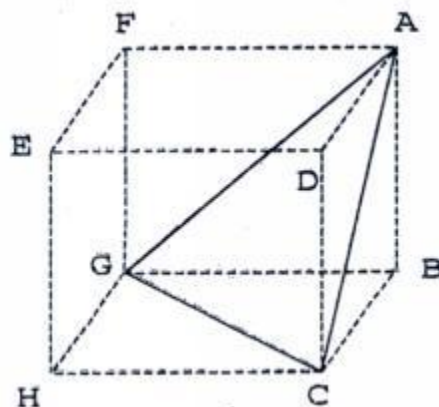
- (a) 25                      (b) 27                      (c) 10                      (d) 15

**Problema 116.** En la siguiente figura, los círculos son tangentes (se tocan en un solo punto), todos los círculos son del mismo tamaño y tiene radio igual a 2. Encontrar el área de la región sombreada.



- (a)  $2\pi$                       (b)  $4\pi$                       (c)  $6\pi$                       (d)  $8\pi$

**Problema 117.** Un cubo de madera se corta con una sierra por los puntos  $A$ ,  $C$  y  $G$ , como se indica en la figura. ¿Cuánto vale el ángulo  $CAG$ ?



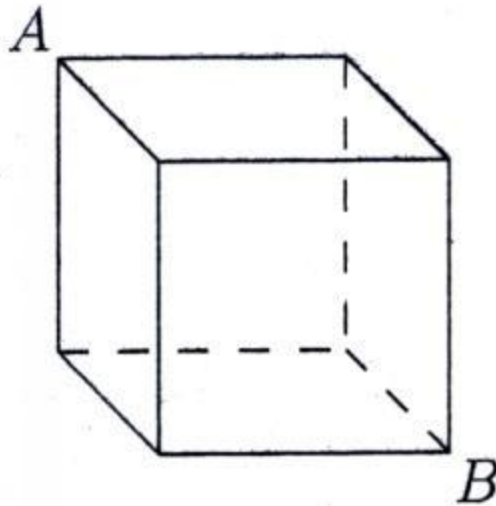
(a)  $45^\circ$

(b)  $90^\circ$

(c)  $60^\circ$

(d)  $30^\circ$

**Problema 118.** En el siguiente cubo, ¿de cuántas formas se puede ir de  $A$  a  $B$  sobre las aristas sin pasar dos veces por el mismo vértice y sin subir?



(a) 10

(b) 11

(c) 12

(d) 13

**Problema 119.** ¿Cuántos números enteros positivo  $n$  satisfacen las desigualdad

$$\frac{2}{5} < \frac{n}{17} < \frac{11}{13}$$

(a) 6

(b) 10

(c) 8

(d) 5

**Problema 120.** Si un cubo de arista igual a 5 se parte en cubos de arista igual a 1, entonces la suma de las longitudes de todas las aristas de todos los nuevos cubos es:

(a) 300

(b) 400

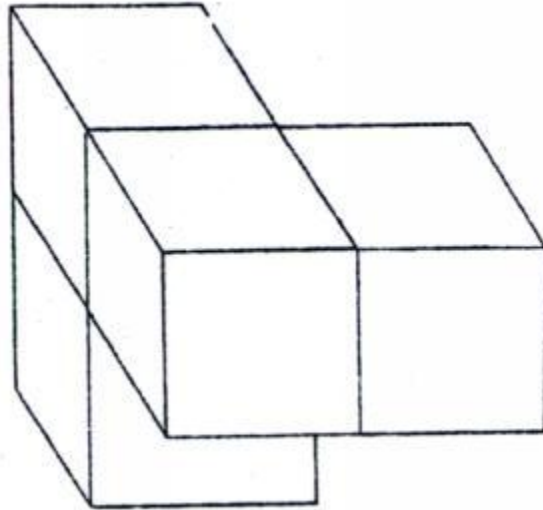
(c) 2000

(d) 1500

**Problema 121.** Sea  $ABCD$  un cuadrado con los lados de longitud 9. ¿Cuántos puntos (dentro o fuera del cuadrado) son equidistantes de  $B$  y  $C$  y están exactamente a una distancia 6 del punto  $A$ ?

- (a) 1            (b) 2            (c) 5            (d) más de 5

**Problema 122.** ¿Cuánto mide la superficie de la siguiente figura formada con cubos de lado 1?



- (a) 18            (b) 16            (c) 14            (d) 12

**Problema 123.** Un cuadrado tiene perímetro  $P$  y área  $Q$ . Dada la ecuación  $3P = 2Q$ , determina el valor de  $P$

- (a) 10            (b) 12            (c) 24            (d) 36

**Problema 124.** El 70% de los habitantes de un país habla un idioma y el 60% de la misma población habla otro idioma. ¿Qué porcentaje de la población habla los 2 idiomas, sabiendo que cada habitante habla al menos uno de ellos?

- (a) 70%            (b) 60%            (c) 30%            (d) 10%

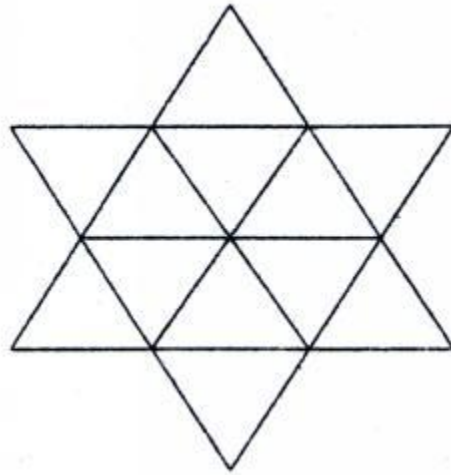
**Problema 125.** Dados dos números  $a$  y  $b$  definimos la operación  $\S$  de la manera siguiente:  $a \S b = a + b + ab$ .

El valor de  $1 \S \frac{1}{2} \S \frac{1}{3} \S \dots \S \frac{1}{1999}$  es:

- (a)  $\frac{1000}{1999}$             (b) 1999            (c)  $1000 + \frac{1}{1999}$             (d) 2000



**Problema 126.** ¿Cuántos triángulos hay en la figura?



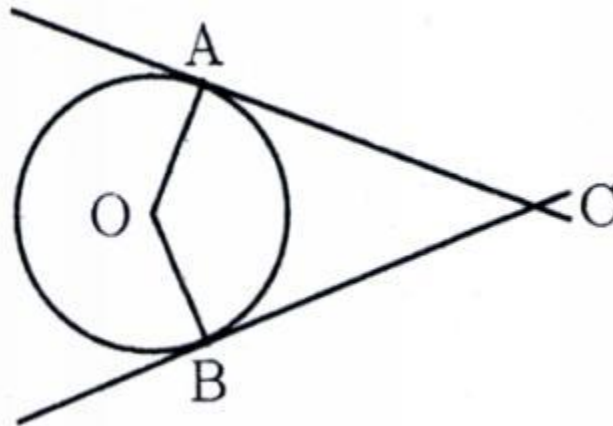
(a) 22

(b) 20

(c) 18

(d) 14

**Problema 127.** El triángulo  $ABC$  es equilátero y sus lados  $AC$  y  $BC$  son tangentes al círculo cuyo centro es  $O$  y cuyo radio es  $\ll\text{Raíz de } 3\gg$ . El área del cuadrilátero  $AOBC$  es:



(a)  $2\sqrt{3}$

(b)  $\pi\sqrt{3}$

(c)  $2\pi$

(d)  $3\sqrt{3}$

**Problema 128.** ¿Cuántas soluciones enteras tiene la ecuación:  $2^{3+x} + 2^{3-x} = 65$ ?

- (a) 3                      (b) 2                      (c) 1                      (d) 0

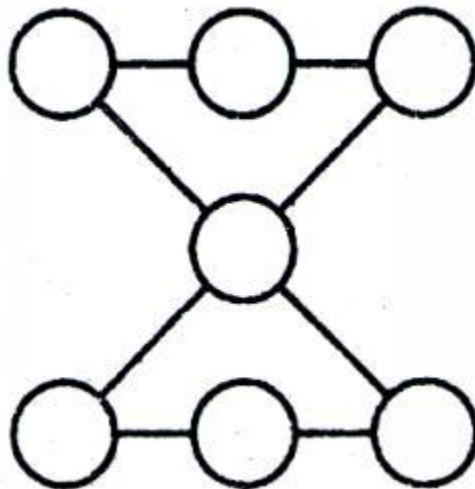
**Problema 129.** Los ángulos de un triángulo están en la razón 2 : 3 : 4, la suma de los dos ángulos menores es:

- (a)  $80^\circ$                       (b)  $90^\circ$                       (c)  $100^\circ$                       (d)  $120^\circ$

**Problema 130.** Se tienen 9 ciudades y se quieren construir carreteras entre pares de ellas de tal forma que sea posible viajar entre cualesquiera dos de ellas. ¿Cuál es el mínimo número de carreteras que se deben construir?

- (a) 8                      (b) 9                      (c) 18                      (d) 36

**Problema 131.** Arregla los números 5, 7, 11, 13, 17 y 23 en los siete círculos de la figura, de tal manera que la suma de los tres números en cada línea sea el mismo número primo. ¿Qué número queda al centro?



- (a) 7                      (b) 11                      (c) 13                      (d) 17

**Problema 132.** Si  $x^2 + 8x - 2 = 0$ . ¿Qué número representa la expresión  $x^4 + 8x + 16x + 10$ ?

- (a) 0                      (b) 8                      (c) 10                      (d) 14

**Problema 133.** Se tiene un cuadrado  $ABCD$  de lado igual a 8 y se dibuja un círculo que pasa a través de los vértices  $A$  y  $D$ , y es tangente al lado  $BC$ . El radio del círculo es:

- (a) 3                      (b) 4                      (c) 5                      (d) 8

**Problema 134.** Un comandante dispone su tropa formando un cuadrado y ve que le quedan 36 hombres. Entonces decide poner una fila y una columna más de hombres en dos lados consecutivos del cuadrado y se da cuenta que le faltan 75 hombres. ¿Cuántos hombres hay en la tropa?

- (a) 12357                      (b) 3061                      (c) 364                      (d) 1557

**Problema 135.** ¿Cuál de las siguientes condiciones deben cumplir las medidas de los lados  $x$  y  $y$  de una parcela rectangular de perímetro fijo  $P$  de manera que la parcela tenga la mayor área posible?

- (a)  $x > y$                       (b)  $x = y$                       (c)  $x > P$                       (d)  $y < P$

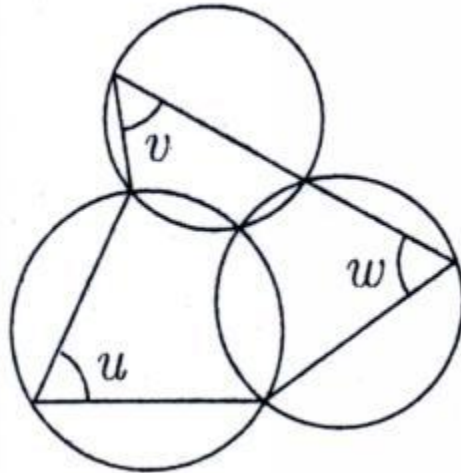
**Problema 136.** Si  $ABCD$  es un cuadrado de lado 4,  $M$  es un punto sobre el segmento  $AB$  tal que  $AM$  es una cuarta parte de  $AB$  y  $P$  es la intersección de la diagonal  $DB$  y el segmento  $MC$ , ¿Cuánto mide  $PC$ ?

- (a)  $\frac{4}{3}$                       (b)  $\frac{4}{7}$                       (c)  $\frac{21}{3}$                       (d)  $\frac{20}{7}$

**Problema 137.** Un hombre nació en el año  $x^2$  y murió en el año  $y^2$  (donde los números  $x$ ,  $y$  son enteros positivos). Considera que murió en el día de su cumpleaños. Sabemos que vivió entre el año 1800 y el 2000. ¿Cuántos años vivió el hombre?

- (a) 43                      (b) 44                      (c) 78                      (d) 87

**Problema 138.** ¿Cuánto vale la suma de  $u + v + w$ , en la siguiente figura?



- (a)  $3u$     (b)  $180^\circ$     (c)  $360^\circ$ ;    (d) no se puede saber

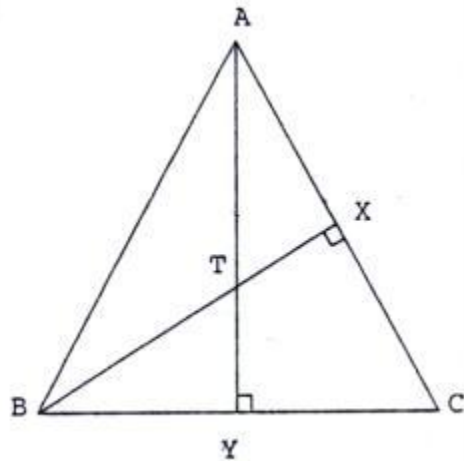
**Problema 139.** Si  $(6!)(7!) = n!$ , ¿Cuánto vale  $n$ ? ( $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \dots \cdot (n-1) \cdot n$ )

- (a) 10                      (b) 12                      (c) 13                      (d) 42

**Problema 140.** Los niños  $A$ ,  $B$  y  $C$  tomaron 13 dulces de una mesa, al final,  $A$  dijo: "tomé 2 dulces más que  $B$ ",  $B$  dijo: "tomé la mitad de dulces que  $A$  y 5 menos que  $C$ ", y finalmente  $C$  dijo: "tomé un número par de dulces". Si sabemos que a lo más uno de ellos mentía, ¿quien era este mentiroso?

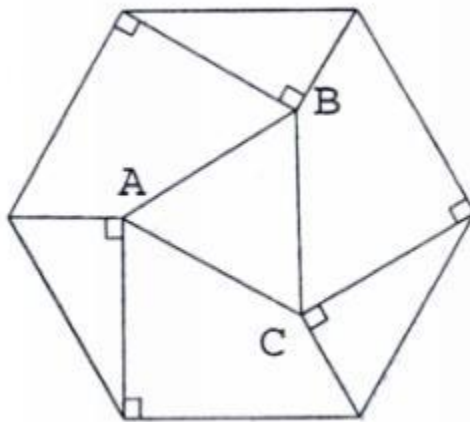
- (a)  $A$                       (b)  $B$                       (c)  $C$                       (d) ninguno

**Problema 141.** En la siguiente figura, los segmentos  $AY$  y  $BX$  son perpendiculares a los segmentos  $BC$  y  $AC$ , respectivamente. Si el ángulo  $ABC$  mide  $50^\circ$  y el ángulo  $BAC$  mide  $60^\circ$ . ¿Cuánto mide el ángulo  $BTY$ ?



- (a)  $60^\circ$                       (b)  $70^\circ$                       (c)  $80^\circ$                       (d)  $50^\circ$

**Problema 142.** En la siguiente figura, cuál es el área del triángulo  $ABC$ , si el área del hexágono regular es  $H$ ?



- (a)  $H/2$                       (b)  $H/4$                       (c)  $H/6$                       (d)  $H/8$

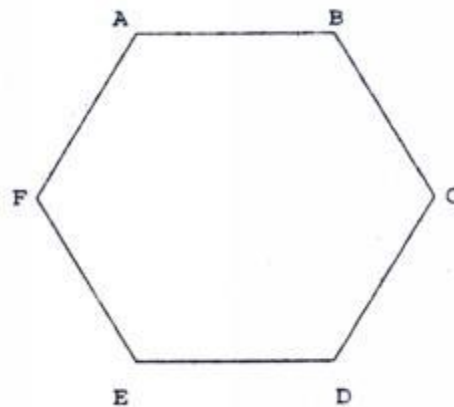
**Problema 143.** Si  $(1 + \frac{1}{n}) (1 - \frac{1}{m}) = 1$  entonces  $m$  es igual a

- (a)  $n - 1$                       (b)  $n + 1$                       (c)  $2n$                       (d)  $\sqrt{n^2 + 1}$

**Problema 144.** ¿De cuántas maneras distintas pueden colorearse los lados de un triángulo equilátero con cuatro colores distintos, si suponemos que un mismo color se puede emplear en lados distintos y que dos coloraciones son iguales si difieren en un giro del triángulo en el plano?

- (a) 4                      (b) 20                      (c) 24                      (d) 16

**Problema 145.** En la siguiente figura cada vértice puede tomar el valor 1 ó -1, ¿cuántos valores distintos puede tomar la suma  $A + B + C + D + E + F + ABCDEF$ ?



- (a) 14                      (b) 8                      (c) 7                      (d) 4

**Problema 146.** La yerba en un prado crece con densidad y rapidez homogéneas. Sabiendo que 70 vacas consumen la yerba en 24 días y 30 vacas la comen en 60 días, ¿Cuántas vacas consumirán la yerba en 96 días?

- (a) 16                      (b) 18                      (c) 20                      (d) 22

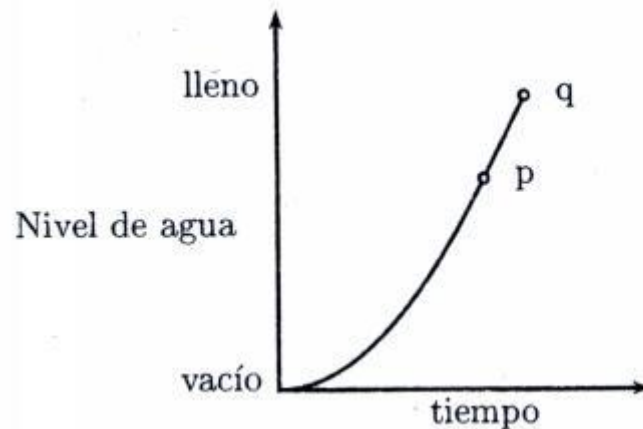
**Problema 147.** Dado un punto cualquiera  $P$  en el interior de un triángulo equilátero de lado 6, consideremos las perpendiculares que van de  $P$  a cada uno de los lados del triángulo. Llamemos  $H_1, H_2$  y  $H_3$  al pie de las perpendiculares mencionadas. ¿Cuánto vale  $PH_1 + PH_2 + PH_3$ ?

- (a) 2                      (b)  $3\sqrt{3}$                       (c)  $2\sqrt{2}$                       (d) 4

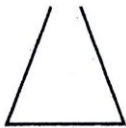
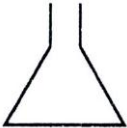

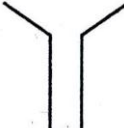
**Problema 148.** Un estratega francés de la segunda Guerra Mundial tiene el siguiente problema. La distancia (en línea recta) de Chálons a Vitry es de 30 Km. De Vitry a Chaumont 80 km, de Chaumont a St. Quetin 236 km, de St. Quetin a Reims 86 km, de Reims a Chálons de 40 km. ¿Cuál es la distancia en línea recta que hay entre Reims y Chaumont?

- (a) 11 km      (b) 120 km      (c) 322 km      (d) 150 km

**Problema 149.** Se llena un recipiente con agua, la cantidad de agua vertida a cada instante en la misma. La siguiente gráfica muestra el nivel del agua en el recipiente durante el tiempo en que es llenado.



El segmento  $PQ$  es una línea recta. La forma del recipiente que corresponde a la gráfica es:

- (a)       (b)       (c)       (d) 

**Problema 150.** Si  $ABCD$  es un trapecio de bases  $AB = 8$  y  $CD = 2$  y sus diagonales se cortan en  $E$ , la razón del área del trapecio entre el área del triángulo  $ABE$  es:

- (a) 8      (b) 4      (c)  $\frac{25}{16}$       (d)  $\frac{16}{25}$

**Problema 151.** ¿Cuántos enteros hay tales que  $22n \geq n^2 + 120$ ?

- (a) 4                      (b) 3                      (c) 2                      (d) 1

**Problema 152.** Si los números  $a, b, c$  satisfacen las siguientes igualdades:

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 1, \quad \frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c} = \frac{1}{3}, \quad \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c} = 0,$$

entonces,  $a + 2b + 3c$  es igual a:

- (a) 6                      (b) 12                      (c) 18                      (d) 24

**Problema 153.** Si  $a, b, c, d, e$  son números positivos, tales que  $ab = 1, bc = 2, cd = 3, de = 4$  y  $ea = 5$ , ¿Cuál es el valor de  $b$ ?

- (a)  $\sqrt{\frac{3}{10}}$                       (b)  $\sqrt{\frac{8}{15}}$                       (c)  $\sqrt{\frac{40}{3}}$                       (d)  $\sqrt{30}$

**Problema 154.** Si las diagonales de un rombo difieren en 14 y sus lados miden 13, el área del rombo es:

- (a) 156                      (b) 120                      (c)  $28\sqrt{13}$                       (d)  $48\sqrt{3}$

**Problema 155.** Un contenedor de 5 litros se llena con jugo de naranja. Se le quitan 2 litros de jugo y se llena nuevamente con agua. Se mezcla muy bien y nuevamente se quitan 2 litros de mezcla y se vuelve a llenar con agua. ¿Qué porcentaje de jugo hay en la mezcla final?

- (a) 24%                      (b) 36%                      (c) 30%                      (d) 27%

**Problema 156.** Los números de seis dígitos  $ABCDEF$  donde los dígitos varían del 1 al 6 y son todos distintos, se llaman armoniosos si 1 divide a  $A$ , 2 divide a  $AB$ , 3 divide a  $ABC$ , 4 divide a  $ABCD$ , 5 divide a  $ABCDE$ , 6 divide a  $ABCDEF$ . ¿Cuántos números armoniosos hay de 6 dígitos?

- (a) 5                      (b) 4                      (c) 3                      (d) 2



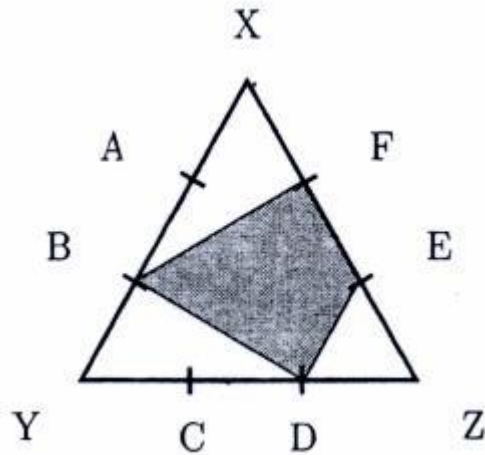
**Problema 157.** Si  $A$  y  $B$  son números naturales y

$$A/7 + B/5 = 31/35$$

el valor de  $A$  es:

- (a) 1            (b) 2            (c) 3            (d) 4

**Problema 158.** En un triángulo equilátero  $XYZ$  se dividen los lados en tres partes iguales. Llamemos a las divisiones  $A, B, C, D, E$  y  $F$  como se muestra en la figura. ¿Cuál es el área de la figura sombreada, si el área del triángulo  $XYZ$  es 18?



- (a) 12            (b) 10            (c) 9            (d) 8

**Problema 159.** ¿Cuál es el número de lados de un polígono que tiene el triple número de diagonales que de lados?

- (a) 8            (b) 9            (c) 10            (d) 12

**Problema 160.** Si  $n$  es un número entero, entonces  $n^2(n^2-1)$  siempre es divisible entre:

- (a) 5            (b) 8            (c) 12            (d) 24

**Problema 161.** Un cubo se formó con 12 pedazos de alambre de longitud 1. Una hormiga parte de uno de los vértices y camina a lo largo de los lados. ¿Cuál es la distancia máxima que puede recorrer antes de regresar al vértice de donde partió y sin recorrer un lado dos veces?

- (a) 6      (b) 8      (c) 10      (d) 12

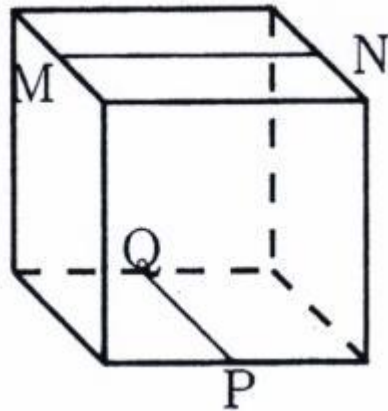
**Problema 162.** Si  $(a + 1/a)^2 = 3$ , entonces  $a^3 + 1/a^3$  es igual a:

- (a) 0      (b)  $\sqrt{3}$       (c) 3      (d)  $3\sqrt{3}$

**Problema 163.** Los lados de un triángulo son 2, 3,  $x$ . Si el área también es  $x$ , ¿cuánto vale  $x$ ?

- (a)  $\sqrt{5}$       (b) 3      (c) 2      (d) 1

**Problema 164.** En un cubo de lado 2,  $M$ ,  $N$ ,  $P$  y  $Q$  son puntos medios de las aristas mostradas. ¿Cuál es la distancia máxima entre un punto de  $MN$  y otro  $PQ$ ?



- (a)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       (b)  $\sqrt{\frac{3}{2}}$       (c)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$       (d)  $\sqrt{6}$

**Problema 165.** La zoo-lógica.

En la selva, la hiena miente los lunes, martes y miércoles; la zorra miente los jueves, viernes y sábados. En los días que no mienten, dicen la verdad. Un día se encontraron la hiena y la zorra y sostuvieron este diálogo:  
Hiena: ¡Hola zorra! Ayer yo mentí,  
Zorra: ¡Hola hiena! Yo también mentí ayer.  
¿En qué día sucedió este encuentro?

(a) lunes (b) martes (c) jueves (d) nunca pudo suceder

**Problema 166.** Se tiene un tetraedro regular y en cada una de las aristas se trazan todas las bisectrices. ¿Cuántos puntos de intersección hay entre las 12 bisectrices?

(a) 4 (b) 8 (c) 12 (d) 14

**Problema 167.** Sea  $p(x) = x^3 + ax + 1$ . Si  $p(1) = 1$ , ¿Cuál es el valor de  $p(2)$ ?

(a) 1 (b) 2 (c) 5 (d) 7

**Problema 168.** El siguiente juego se efectúa entre dos jugadores: se colocan 13 fichas sobre la mesa y los jugadores tiran en forma alternada, cada tirada consiste en tomar 1, 2, 3 ó 4 fichas y gana el que se quede con la última ficha. ¿Cuántas fichas debe tomar el primer jugador en la primera tirada para asegurar su triunfo?

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

**Problema 169.** ¿Para cuántos valores enteros positivos de  $n$  la expresión  ${}^{18}/_{n+4}$  es un entero?

(a) 12 (b) 10 (c) 6 (d) 3

**Problema 170.** Si  $m$  y  $n$  son enteros tales que  $2m - n = 3$ , entonces  $m - 2n$  es igual a:

(a) -3 (b) 0 (c) un múltiplo de 3 (d) cualquier entero

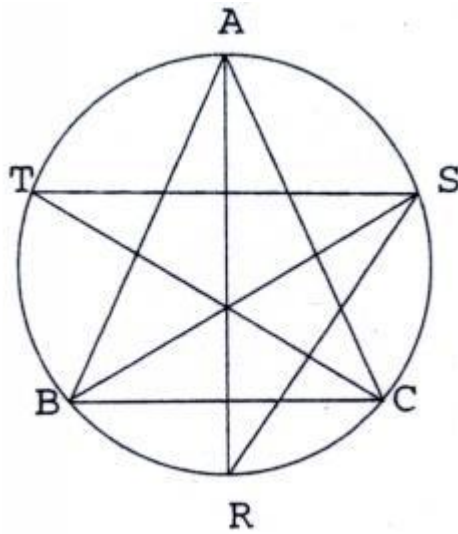
**Problema 171.** Una escalera tiene numerados los escalones como 0, 1, 2, 3, 4 ...

Una rana está en el escalón 0, salta cinco escalones hacia

arriba hasta el escalón 5 y luego dos para abajo hasta el escalón 3, después sigue saltando alternando, cinco escalones para arriba y dos para abajo. La sucesión de escalones que pisa la rana es 0, 5, 3, 8, 6... ¿Cuál de los siguientes escalones no pisa la rana?

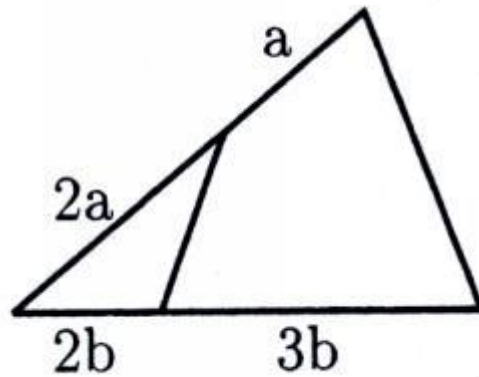
- (a) 1997      (b) 1998      (c) 1999      (d) 2000

**Problema 172.** Sea  $ABC$  un triángulo isósceles tal que  $AB = AC$ , sean  $R$ ,  $S$  y  $T$  las intersecciones de las alturas de  $A$ ,  $B$  y  $C$ , respectivamente, con el circuncírculo como se muestra en la figura. ¿Cuál es el valor del ángulo  $RST$ ?



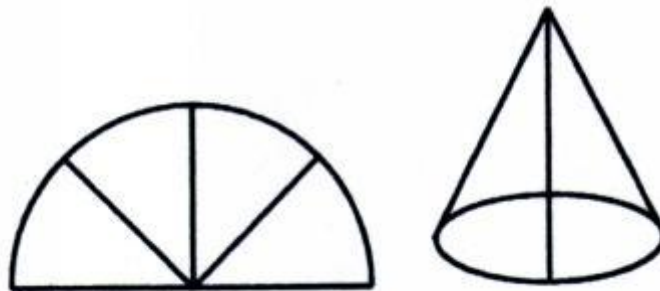
- (a)  $\frac{\angle(A) + \angle(B)}{2}$       (b)  $\angle(A)$       (c)  $\angle(B)$       (d)  $\angle(C)$

**Problema 173.** En la siguiente figura el área del triángulo chico es 8. El área del triángulo grande es:



- (a) 20      (b) 24      (c) 28      (d) 30

**Problema 174.** Se forma un cono con un pedazo de papel semicircular, con radio de 10 (como se muestra en la figura). Encuentra la altura del cono.



- (a)  $5\sqrt{3}$       (b)  $5\sqrt{2}$       (c)  $\pi\sqrt{3}$       (d)  $\pi\sqrt{5}$

**Problema 175.** En un cubo de lado 6 se inscribe un tetraedro regular de tal manera que los cuatro vértices de éste son también vértices del cubo. Calcula el volumen de dicho tetraedro.

- (a) 36      (b) 72      (c) 75      (d) 108

**Problema 176.** La ecuación  $(a + b + c)(a + b + c) = 3ab$  la satisfacen los lados  $a, b, c$ , de un triángulo. ¿Cuál es la medida del ángulo opuesto al lado  $c$ ?

- (a)  $30^\circ$     (b)  $60^\circ$     (c)  $90^\circ$     (d) imposible determinar

**Problema 177.** De todos los números de 3 dígitos que son múltiplos de 3, ¿cuántos hay que tengan todos sus dígitos distintos de cero y distintos entre sí?

- (a) 180                      (b) 184                      (c) 179                      (d) 200

**Problema 178.** Cuántas veces aparece el factor 2 en las descomposición en primos de  $1 + 2 + 3 + \dots + 10^{11}$ ?

- (a) 8                      (b) 9                      (c) 10                      (d) 11

**Problema 179.** De los números siguientes, el que tiene 81 divisores positivos es:

- (a)  $4 \times 9 \times 25 \times 49$                       (b)  $11^{81}$                       (c)  $2^9 \times 3^9$                       (d)  $81^{16}$

**Problema 180.** Si  $2^n - 1$  es un múltiplo de 7, entonces  $n$  es:

- (a) par    (b) impar    (c) múltiplo de 3    (d) múltiplo de 6

**Problema 181.** Si  $a, b, c, d$  son dígitos tales que  $d > c > b > a \geq 0$ , ¿cuántos números de la forma  $1a1b1c1d1$  son múltiplos de 33?

- (a) 4                      (b) 8                      (c) 15                      (d) 16

**Problema 182.** La sucesión creciente 1, 3, 4, 9, 10, 12, 13, 27, 28, 30, 31, ... consiste de los enteros positivos que son potencia de 3 o suma de distintas potencias de 3. ¿Cuál es el número que está en el lugar 100?

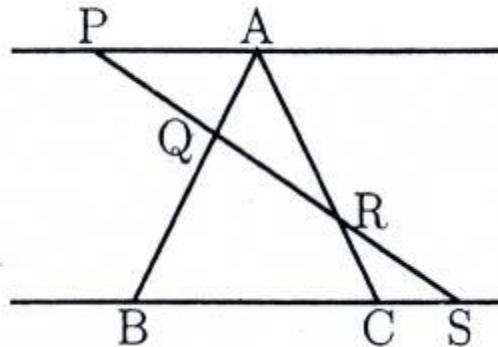
- (a) 729                      (b) 810                      (c) 917                      (d) 981

**Problema 183.** Un punto  $P$  está fuera de un círculo, a una distancia 13 del centro. Una secante trazada desde  $P$  corta a la circunferencia en  $Q$  y

R de tal manera que el segmento externo de la secante,  $PQ$ , mide 9 y  $QR$  mide 7. El radio del círculo es:

- (a) 4                      (b) 5                      (c) 6                      (d) 7

**Problema 184.** En la figura,  $ABC$  es un triángulo equilátero, sus lados tienen longitud 3 y  $PA$  es paralela a  $BC$ . Si  $PQ = QR = RS$ , la longitud de  $CS$  es:



- (a)  $\sqrt{2}$                       (b) 1                      (c)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$                       (d)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

**Problema 185.** ¿Cuál es el máximo número de ángulos internos rectos que puede tener un octágono?

- (a) 3                      (b) 4                      (c) 5                      (d) 6

**Problema 186.** Se tiene que llenar las siguiente cuadrícula con los números del 1 al 5, de tal forma que cada número aparezca únicamente una vez en cada columna y en cada renglón. ¿Cuál es el número que va en el centro de la cuadrícula?

3	4	1		5
2				
	2			3
1			5	
				4

- (a) 1                      (b) 2                      (c) 4                      (d) 5

**Problema 187.** Las raíces de la ecuación:  $a(b - c)x^2 + b(c - a)x + c(a - b) = 0$  son 1 y:

- (a)  $b^{(c-a)}/a^{(b-c)}$       (b)  $a^{(b-c)}/c^{(a-b)}$       (c)  $a^{(b-c)}/b^{(c-a)}$       (d)  $c^{(a-b)}/a^{(b-c)}$

**Problema 188.** Llegan 4 niños a una fiesta y hay 6 gorros; 3 verdes y 3 rojos. A cada niño se le coloca su gorro respectivo con los ojos vendados y se sientan en una mesa circular de forma que cada niño ve los gorros de los otros tres. Empezando con el niño 1 y en sentido de las manecillas del reloj a cada niño se le hace la pregunta: "¿Sabes ya de qué color es tu gorro?" Y todos escuchan la respuesta hasta que alguien contesta firmativamente. Además el primer niño dice que no. ¿Quién de estos niños es seguro que contestará afirmativamente?

- (a) ninguno                      (b) 2                      (c) 3                      (d) 4

**Problema 189.** Cien personas respondieron a un cuestionario formado por 3 preguntas. Cada pregunta debía contestarse, sí o no, y sólo una de estas respuestas era correcta. Si sabemos que:

- 8 personas contestaron bien las tres preguntas
- 9 personas contestaron bien sólo la primera y la segunda
- 11 personas contestaron bien sólo la primera y la tercera
- 6 personas contestaron bien sólo la segunda y la tercera
- 55 personas contestaron bien al menos la primera pregunta
- 32 personas contestaron bien al menos la segunda pregunta
- 49 personas contestaron bien al menos la tercera pregunta

¿Cuántas personas respondieron mal a todas las preguntas?



- (a) 4                      (b) 6                      (c) 7                      (d) 10

**Problema 190.** La expresión algebraica  $x^2 + 9$  se escribe en la forma  $\frac{a(x+1)^2}{c} + \frac{b(x+1)}{c}$ .  
¿Cuál es el valor de  $(a - b + c)$ ?

- (a) 9                      (b) 10                      (c) 12                      (d) 13

**problema 191.** ¿Para qué entero positivo  $n$  se satisface la ecuación:

$$\frac{(1+3+5+\dots+(2n-1))}{(2+4+6+\dots+(2n))} = \frac{1999}{2000} ?$$

- (a) 1998                      (b) 1999                      (c) 2000                      (d) 2001

**Problema 192.** ¿Cuántos números se pueden representar como suma de algunos de los números 1, 2, 4, 8, 16 donde cada número se escoge a los más una vez? (Por ejemplo el 11 se puede representar como  $8 + 2 + 1$ ). Las sumas con un sólo sumando están permitidas

- (a) 31                      (b) 25                      (c) 16                      (d) 32

**Problema 193.** Si  $(a,b)$  denota al máximo común divisor de  $a$  y  $b$ , el valor de  $(a^4 - b^4, a^2 - b^2)$  es:

- (a)  $a-b$                       (b)  $a+b$                       (c)  $a^2 - b^2$                       (d)  $a^2+b^2$

**Problema 194.** ¿Cuántos números diferentes de cinco cifras se pueden formar con los dígitos 1, 1, 2, 2, 3?

- (a) 120                      (b) 40                      (c) 30                      (d) 20

**Problema 195.** Considera 9 puntos sobre una circunferencia. ¿De cuántas maneras pueden ser divididos estos puntos en conjuntos de tres puntos, de tal manera que, ningún par de los triángulos determinados por estos subconjuntos se corten?

- (a) 9                      (b) 10                      (c) 7                      (d) 12

**Problema 196.** Considere 6 puntos sobre una circunferencia. ¿De cuántas maneras pueden ser estos puntos unidos por pares con 3 cuerdas que no se corten dentro del círculo?

- (a) 10                      (b) 12                      (c) 8                      (d) 5

**Problema 197.** Una mañana la Sra. Martínez, la Sra. Pérez, la Sra. Torres y la Sra. Gómez fueron de compras. Cada una de ellas tenía que ir a dos tiendas distintas. Una de las mujeres tenía que visitar la tlapalería, dos tenían que ir al banco, dos tenían que ir al carnicero y tres tenían que ir a la tienda de abarrotes. Sus compras se simplificaban por el hecho de que vivían en un pequeño poblado y únicamente había una tienda de cada cosa y únicamente había un banco. Si

1. Dora no fue a la tienda de abarrotes,
2. tanto Esther como la Sra Gómez fueron al carnicero,
3. Margarita llegó a casa con más dinero que cuando se fue,
4. La Sra. Pérez no fue a ninguno de los lugares donde estuvieron Lucía y la Sra. Torres

¿Cuál es el apellido de Margarita?

- (a) Torres            (b) Gómez            (c) Martínez            (d) Pérez

**Problema 198.** El número de posibles soluciones de la ecuación  $3x + y + z = 23$  donde  $x$ ,  $y$  y  $z$  son enteros positivos es:

- (a) 56            (b) 70            (c) 86            (d) 92

**Problema 199.** En una clase hay 25 alumnos. Entre ellos 17 alumnos son ciclistas, 13 nadadores y 8 esquiadores. Ningún alumno hace tres deportes. Los ciclistas, nadadores y esquiadores se sacaron 9 en matemáticas. Seis alumnos en la clase se sacaron 6 en matemáticas. ¿Cuántos nadadores saben esquiar?

- (a) 2            (b) 4            (c) 6            (d) 10

**Problema 200.** Considera el menor entero positivo que al dividirlo entre 10 deja residuo 9, al dividirlo entre 9 deja residuo 8, al dividirlo entre 8 deja residuo 7, etc., hasta que al dividirlo entre 2 deja residuo 1. Al dividirlo entre 11 deja residuo:

- (a) 0            (b) 3            (c) 5            (d) 7

## Respuestas

- 1.- (c)    26.- (b)    51.- (b)    76.- (b)  
2.- (c)    27.- (d)    52.- (c)    77.- (a)

3.- (d) 28.- (b) 53.- (b) 78.- (c)  
4.- (b) 29.- (c) 54.- (b) 79.- (a)  
5.- (d) 30.- (a) 55.- (b) 80.- (c)  
6.- (a) 31.- (c) 56.- (d) 81.- (d)  
7.- (a) 32.- (d) 57.- (b) 82.- (d)  
8.- (a) 33.- (c) 58.- (d) 83.- (b)  
9.- (d) 34.- (b) 59.- (b) 84.- (b)  
10.- (b) 35.- (b) 60.- (c) 85.- (d)  
11.- (d) 36.- (d) 61.- (b) 86.- (d)  
12.- (b) 37.- (b) 62.- (a) 87.- (d)  
13.- (c) 38.- (b) 63.- (a) 88.- (c)  
14.- (a) 39.- (a) 64.- (d) 89.- (b)  
15.- (b) 40.- (c) 65.- (c) 90.- (d)  
16.- (d) 41.- (b) 66.- (d) 91.- (b)  
17.- (c) 42.- (d) 67.- (d) 92.- (a)  
18.- (c) 43.- (b) 68.- (c) 93.- (c)  
19.- (c) 44.- (c) 69.- (d) 94.- (c)  
20.- (d) 45.- (d) 70.- (c) 95.- (d)  
21.- (b) 46.- (c) 71.- (c) 96.- (d)  
22.- (a) 47.- (b) 72.- (b) 97.- (c)  
23.- (c) 48.- (d) 73.- (d) 98.- (b)  
24.- (c) 49.- (b) 74.- (a) 99.- (a)  
25.- (b) 50.- (c) 75.- (b) 100.- (a)