

# Problemas



GUÍA PARA ESTUDIANTES  
Enunciados y Respuestas

Olimpiada Nacional Juvenil de Matemática  
6°, 7°, 8° y 9° grado - 1<sup>er</sup>, 2° y 3<sup>er</sup> año de EM

El libro Problemas 12 es una obra colectiva creada en OMAPA bajo la dirección de Gabriela Gómez Pasquali, por el siguiente equipo:

Banco de Problemas y Soluciones  
Rodolfo Berganza Meilicke

Colaboradores  
Blas Amarilla  
Claudia Montanía  
Gabriela Gómez Pasquali  
Ingrid Wagener  
Juan Carlos Servián  
Verónica Rojas Scheffer

En la realización de Problemas 12  
han intervenido los siguientes  
especialistas:

Diagramación y Diseño de tapa  
Aura Zelada

Corrección  
Carlos Alberto Jara  
Claudia Montanía  
Verónica Rojas Scheffer

Observación: Este material contiene problemas de la Olimpiada  
Nacional Juvenil 2009 y de la Olimpiada Kanguro 2009.

# Índice

Páginas preliminares .....pág. 5

## **Nivel 1**

*a) La geometría y la medida.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 13

ii) Problemas Desafiantes. Contenidos. Enunciados .....pág. 15

*b) El número y las operaciones - Expresiones Algebraicas.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 19

ii) Problemas Desafiantes. Contenidos. Enunciados .....pág. 23

*c) Los datos y la estadística.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 29

*d) Miscelánea.*

i) Enunciados .....pág. 37

## **Nivel 2**

*a) La geometría y la medida.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 47

ii) Problemas Desafiantes. Contenidos. Enunciados .....pág. 49

*b) El número y las operaciones - Expresiones Algebraicas.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 53

ii) Problemas Desafiantes. Contenidos. Enunciados .....pág. 57

*c) Los datos y la estadística.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 63

*d) Miscelánea.*

i) Enunciados .....pág. 73

## **Nivel 3**

*a) La geometría y la medida.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 81

ii) Problemas Desafiantes. Contenidos. Enunciados .....pág. 85

*b) El número y las operaciones - Expresiones Algebraicas.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 89

ii) Problemas Desafiantes. Contenidos. Enunciados .....pág. 93

*c) Los datos y la estadística.*

i) Problemas para el Aula. Contenidos. Enunciados .....pág. 99

*d) Miscelánea.*

i) Enunciados .....pág. 105

**Respuestas** .....pág. 109



## A los alumnos que están involucrados con las Olimpiadas de Matemática

Te presentamos estos problemas que esperamos te resulten desafiantes. Recuerda que trabajar con problemas de Olimpiadas implica abrir la mente a nuevas experiencias matemáticas.

La resolución de problemas es *un proceso* que puede ser muy placentero, pero que requiere *esfuerzo mental*. Cuando una cuestión planteada se puede resolver en forma inmediata, ¡tenemos un ejercicio, no un problema!

Debes tomarte tu tiempo. No te desesperes si no encuentras la solución en forma inmediata. Sólo un golpe de suerte o una casualidad te llevará a encontrar la respuesta rápidamente.

Además, ten en cuenta que, aunque no llegues a resolver un problema, hay mucho aprendizaje en los procesos de exploración y en los intentos de solución, que te permitirá consolidar tus conocimientos matemáticos. Si además, luego del esfuerzo realizado logras resolver un problema, experimentarás la satisfacción de saber que has logrado vencer el desafío que ha representado ese problema.

Para resolver un problema debemos seguir ciertos pasos. María Luz Callejo, española y doctora en matemáticas, nos propone en su libro *Un Club Matemático para la Diversidad*, tener en cuenta cuatro fases al resolver cada problema. Te las transcribimos a continuación y te recomendamos que las sigas porque son verdaderamente muy útiles.

## *PAUTAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS*

### **Primera Fase:**

#### ***FAMILIARIZARSE CON EL PROBLEMA***

- Lee el problema lentamente, trata de entender todas las palabras.
- Distingue los datos de la incógnita; trata de ver la situación.
- Si puedes, haz un dibujo o en esquema de la situación.
- Si los datos del problema no son cantidades muy grandes, intenta expresar la situación jugando con objetos (fichas, botones, papel,...).
- Si las cantidades que aparecen en el enunciado son grandes, entonces imagínate el mismo problema con cantidades más pequeñas y haz como dice el punto anterior.
- Si el problema está planteado en forma general, da valores concretos a los datos y trabaja con ellos.

### **Segunda Fase:**

#### ***BÚSCA UNAS CUANTAS ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA***

Lee la siguiente lista, te puede ayudar:

- ¿Es semejante a otros problemas que ya conoces?
- ¿Cómo se resuelven estos? ¿Alguna idea te podría servir?
- Imagínate un problema más fácil para empezar y así animarte.
- Experimenta con casos particulares, ¿te dan alguna pista natural al lenguaje matemático?
- Supón el problema resuelto, ¿cómo se relaciona la situación de partida con la situación final?
- Imagínate lo contrario de la que quieres demostrar, ¿llegas a alguna conclusión?
- ¿El problema presenta alguna simetría o regularidad?
- ¿Será el caso general más sencillo que éste particular?

### **Tercera Fase:**

#### ***SELECCIONA UNA DE LAS ESTRATEGIAS Y TRABAJA CON ELLA***

- No te rindas fácilmente.
- No te encapriches con una estrategia. Si ves que no conduce a nada, déjala.
- Si la estrategia que elegiste no va bien, acude a otras de las estrategias que seleccionaste o haz una combinación de ellas.
- Trata de llegar hasta el final.

#### **Cuarta Fase:** **REFLEXIONA SOBRE EL PROCESO SEGUIDO**

- ¿Entiendes bien tu solución?, ¿entiendes por qué funciona? ¿Tiene sentido esta solución o es absurda?
- ¿Cómo ha sido tu camino? ¿Dónde te atascaste? ¿En qué momento y cómo has salido de los atascos?
- ¿Cuáles han sido los momentos de cambio de rumbo? ¿Han sido acertados?
- ¿Sabes hacerlo ahora de manera más sencilla?
- ¿Sabes aplicar el método empleado a casos más generales?
- ¿Puedes resolver otras situaciones relacionadas con el tema que sean interesantes?

Les deseamos un buen trabajo. Si este material les resulta de utilidad, nos damos por satisfechos y esperamos se comuniquen con nosotros ante cualquier inquietud que tengan.

#### *Características del material de apoyo*

Este material está dividido en secciones. A más de la clásica separación por niveles, hemos creído oportuno establecer dentro de cada nivel una división auxiliar, de modo que los participantes puedan ir graduando su trabajo.

Esta división es la siguiente:

#### **1. Problemas para el Aula**

En esta sección hemos incluido los problemas más accesibles. Los hemos denominado *Problemas para el Aula* porque pensamos que serán útiles también para los que no participen todavía en las Olimpiadas, utilizándolos para modificar la metodología utilizada en las clases normales; que están enfocadas casi siempre en procesos mecánicos, de repetición, del uso de extensos formularios, del encasillamiento de los temas desarrollados en compartimientos estancos y de la exclusiva resolución de ejercicios. Este enfoque metodológico impide el desarrollo del pensamiento lógico - matemático.

Es el momento oportuno para trabajar algunas estrategias heurísticas básicas.

Estos problemas están seleccionados para que los participantes que se inician en las actividades de las Olimpiadas puedan encontrar un espacio cómodo para comenzar a trabajar en la resolución de problemas.

## **2. Problemas Desafiantes**

En esta sección hemos incluido aquellos problemas que requieren más trabajo de razonamiento matemático.

Están pensados para perfeccionar a los participantes en la resolución de problemas, avanzando más en el conocimiento y aplicación de las estrategias heurísticas y fijando el objetivo de explicar por escrito el proceso que han seguido en la resolución de un problema. Digamos que este es el momento oportuno para introducir la idea de la demostración axiomática.

Además dentro de cada una de estas dos secciones, los problemas están agrupados de acuerdo a los contenidos programáticos, siguiendo lo indicado por los programas del MEC.

## **3. Miscelánea**

Los problemas agrupados en la sección Miscelánea, son problemas en los cuales se puede encontrar más de un área de conocimiento, ya sea por el enunciado del problema o por el procedimiento elegido para su solución. Por ejemplo Geometría y Teoría de Números o problemas de Estrategia. Esta situación es bastante común en los problemas de Olimpiadas.

El nivel de dificultad de los problemas no está definido por los contenidos programáticos que en ellos se contempla.

### *Recomendaciones para el uso del material*

Recomendamos que el trabajo se comience siempre resolviendo los problemas de menor nivel de dificultad, tanto dentro de un nivel como así también al considerar los otros niveles. En un buen entrenamiento para un participante del Nivel 2, se debería comenzar por ver si como se responde al Nivel 1 para luego pasar al nivel que le corresponde.

Lo mismo, para un alumno del Nivel 3. Si se piensa que el Nivel 1 no tiene suficientes desafíos, se trabajará primero con el Nivel 2.



Todo el proceso de aprender a resolver problemas se realiza a través del tiempo. Es imposible pensar que con un solo año de trabajo obtendremos logros significativos, aunque se pueden dar excepciones.

**OMAPA**

Organización Multidisciplinaria de Apoyo a Profesores y Alumnos.  
Dirección: Dr. César López Moreira 693 c/ Nuestra Sra. Del Carmen  
Telefax: (021) 605-154 / 612-135  
web: [www.omapa.org.py](http://www.omapa.org.py) ; e-mail: [omapa@omapa.org.py](mailto:omapa@omapa.org.py)

**Rodolfo Berganza Meilicke**

Director Académico de las Olimpiadas Nacionales de Matemática  
Teléfono: (021) 331-538 – (0971) 201-758  
e-mail: [robemei@gmail.com](mailto:robemei@gmail.com)

*Observación: para la escritura de valores numéricos, escritura de la hora y escritura de las unidades de medida hemos utilizado las Normas Paraguayas 161, 164, 165, 166 y 180 de la Ley N° 15 235 de 1980.*



**NIVEL 1**  
**6.º y 7.º Grado**



## La geometría y la medida

### Problemas para el Aula

#### Problema 101 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 2)

En un cuadrado ABCD, los lados miden 10 cm. E, F, G son puntos medios de los lados AB, CD y AD, respectivamente.

Calcular el área del triángulo EFG.

- A)  $50 \text{ cm}^2$                       C)  $30 \text{ cm}^2$                       E)  $20 \text{ cm}^2$   
B)  $35 \text{ cm}^2$                       D)  $25 \text{ cm}^2$                       F) n. d. l. a.

#### Problema 102 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 6)

En la recta de la figura,  $AD = 60 \text{ cm}$ ,  $BD = 3 AB$ ,  $CD = 8 BC$ . Calcular la medida de BC.



- A) 5 cm                                  C) 15 cm                                  E) 25 cm  
B) 10 cm                                D) 20 cm                                F) n. d. l. a.

#### Problema 103 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 8)

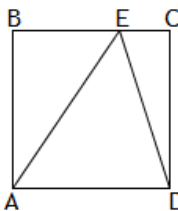


En el triángulo ABC de la figura,  $AB = 20 \text{ cm}$ ,  $AM = 20 \text{ cm}$  y  $AC = 28 \text{ cm}$ .

El punto M es el punto medio del lado BC y el perímetro del triángulo AMC es 63 cm. Calcular el perímetro del triángulo ABC.

- A) 62 cm                                C) 70 cm                                E) 78 cm  
B) 65 cm                                D) 72 cm                                F) n. d. l. a.

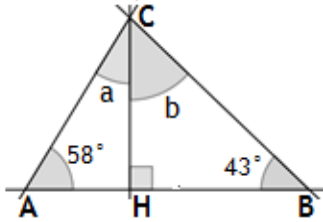
#### Problema 104 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 1)



Ariel dibuja el cuadrado ABCD de la figura y luego, dentro del cuadrado dibuja el triángulo AED. El cuadrado ABCD tiene 40 cm de perímetro. Calcular el área del triángulo AED.

- A)  $100 \text{ cm}^2$                       C)  $50 \text{ cm}^2$                       E)  $25 \text{ cm}^2$   
B)  $75 \text{ cm}^2$                       D)  $40 \text{ cm}^2$                       F) n. d. l. a.

**Problema 105** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 6)

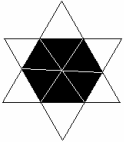


En el triángulo ABC de la figura, CH es una de las alturas.

¿Cuál es el valor de  $b - a$ ?

- A)  $47^\circ$                       C)  $25^\circ$                       E)  $10^\circ$   
 B)  $32^\circ$                       D)  $15^\circ$                       F) n. d. l. a.

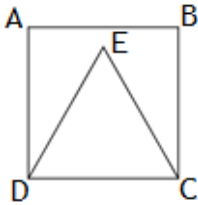
**Problema 106** (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 3)



La estrella de la figura está formada por 12 triángulos equiláteros pequeños e iguales. El perímetro de la estrella es 36 cm. ¿Cuánto vale el perímetro del hexágono pintado de negro?

- A) 6 cm                              C) 18 cm                      E) 30 cm  
 B) 12 cm                            D) 24 cm

**Problema 107** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 4)



El triángulo DCE de la figura es equilátero (tiene iguales sus tres lados) y tiene 15 cm de perímetro. ABCD es un cuadrado. Calcular el perímetro del cuadrado.

- A) 40 cm                      C) 20 cm                      E) 25 cm  
 B) 50 cm                      D) 33 cm

## Problemas Desafiantes

### Problema 108 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 9)

Un pentágono regular, un cuadrado y un triángulo equilátero, tienen sus lados de la misma longitud. Si se suman los perímetros de las tres figuras se obtiene 348 cm. Calcular el área del cuadrado.

- A)  $625 \text{ cm}^2$                       C)  $729 \text{ cm}^2$                       E)  $841 \text{ cm}^2$   
B)  $676 \text{ cm}^2$                       D)  $784 \text{ cm}^2$                       F) n. d. l. a.

### Problema 109 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 10)

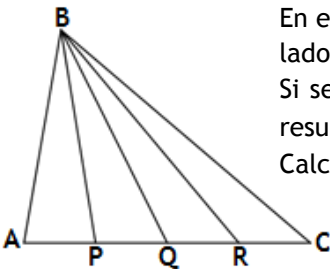
En un triángulo, uno de los ángulos internos mide  $150^\circ$ . ¿Cuál de los siguientes valores puede corresponder a uno de los otros dos ángulos?

- A)  $10^\circ$                               C)  $45^\circ$                               E)  $55^\circ$   
B)  $30^\circ$                               D)  $50^\circ$                               F) n. d. l. a.

### Problema 110 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 9)

En un cuadrado ABCD, los lados miden 12 cm cada uno. M es el punto medio del lado BC, N es el punto medio del lado DC y E es el punto medio del lado AB. Calcular el área de la figura EMND.

### Problema 111 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 10)

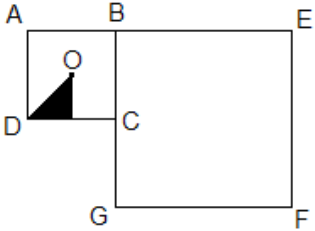


En el triángulo ABC, los puntos P , Q y R dividen al lado AC en cuatro segmentos iguales.

Si se suman las áreas de los triángulos ABQ y PBR resulta  $104 \text{ cm}^2$ .

Calcular el área del triángulo ABC.

**Problema 112 (4ª Ronda Final 2009 - Problema 1)**



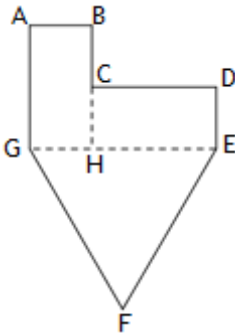
En la figura de la izquierda ABCD y BEFG son cuadrados.

O es el centro del cuadrado ABCD y C es el punto medio del lado BG.

El área de la figura pintada de negro es  $4 \text{ cm}^2$ .

Calcular el área de la figura AEFGCD.

**Problema 113 (4ª Ronda Final 2009 - Problema 4)**

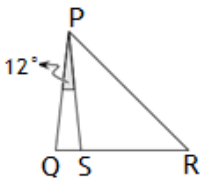


Los rectángulos ABHG y CDEH son iguales y el triángulo EFG es equilátero.

El perímetro del rectángulo ABHG es 48 cm. Además  $HE = 2 HG$ .

Calcular el perímetro de la figura ABCDEFG.

**Problema 114 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 11)**

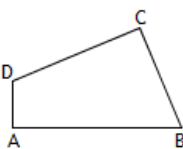


En la figura de la izquierda, los puntos Q, S, R están en línea recta,  $\angle QPS = 12^\circ$  y  $PQ = PS = RS$ .

¿Cuánto vale el ángulo QPR?

- A)  $36^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $42^\circ$
- D)  $54^\circ$
- E)  $84^\circ$

**Problema 115 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 14)**

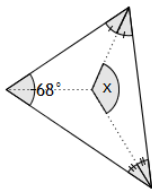


Las medidas de los lados del cuadrilátero ABCD son:  $AB = 11$ ,  $BC = 7$ ,  $CD = 9$  y  $DA = 3$ . Además, los ángulos A y C son rectos. ¿Cuánto vale el área de este cuadrilátero?

- A) 30
- B) 60
- C) 44
- D) 48
- E) 52



**Problema 116** (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 20)



Un triángulo tiene un ángulo de  $68^\circ$ . Las tres bisectrices de sus ángulos han sido dibujadas. ¿Cuántos grados mide el ángulo  $x$ ?

- A)  $136^\circ$                       C)  $128^\circ$                       E)  $120^\circ$   
B)  $132^\circ$                       D)  $124^\circ$

**Problema 117** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 9)

Un rectángulo ABCD tiene 18 cm de perímetro. La medida de cada uno de los lados es un número entero. ¿Cuántos valores puede tener el lado AB?

- A) 4                                      C) 6                                      E) 10  
B) 5                                      D) 8



## El número y las operaciones - Expresiones algebraicas

### *Problemas para el Aula*

#### **Problema 118** (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 4)

La temperatura desciende  $0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$  por cada 100 metros que nos elevamos sobre la superficie terrestre. Si al nivel del suelo tenemos una temperatura de  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ¿cuál sería la temperatura que podemos esperar en la cumbre de un cerro de 1 200 m de altura?

- A)  $78\text{ }^{\circ}\text{C}$                       C)  $7,8\text{ }^{\circ}\text{C}$                       E)  $17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$   
B)  $10,8\text{ }^{\circ}\text{C}$                       D)  $3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$                       F) n. d. l. a.

#### **Problema 119** (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 7)

Un meteorito de 80 000 kg de peso entra en la atmósfera terrestre. Al entrar, la cuarta parte del meteorito se desprende y rebota en la atmósfera retornando al espacio (no entrando en la atmósfera).

Lo restante entra en la atmósfera y llega a la Tierra. ¿Cuánto pesa la parte del meteorito que colisiona con la Tierra?

- A) 60 000 kg                      C) 40 000 kg                      E) 20 000 kg  
B) 50 000 kg                      D) 30 000 kg                      F) n. d. l. a.

#### **Problema 120** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 3)

Al llegar a la atmósfera terrestre, de un meteorito de 60 000 kg de peso, se desprende un pedazo de 20 000 kg que retorna al espacio. ¿Qué fracción del meteorito original entra a la atmósfera?

- A)  $\frac{1}{3}$                                   C)  $\frac{3}{4}$                                   E)  $\frac{2}{5}$   
B)  $\frac{2}{3}$                                   D)  $\frac{1}{4}$                                   F) n. d. l. a.

**Problema 121 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 7)**

Nico y Tomás escalaron un cerro y se dieron cuenta que por cada 100 metros que subían, la temperatura bajaba  $0,65^\circ\text{C}$ . Si a los 2 000 metros de altura la temperatura era de  $21^\circ\text{C}$ , ¿cuál era la temperatura a nivel del suelo?

- A)  $21^\circ\text{C}$                       C)  $26^\circ\text{C}$                       E)  $42^\circ\text{C}$   
B)  $24^\circ\text{C}$                       D)  $34^\circ\text{C}$                       F) n. d. l. a.

**Problema 122 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 2)**

El Mauna Kea es la montaña más alta de la Tierra y mide 10 000 m de altura. La montaña más alta de Marte mide 24 km de altura. ¿Qué fracción de la montaña más alta de Marte es la montaña más alta de la Tierra?

**Problema 123 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 7)**

¿Cuántos números enteros positivos de 4 cifras se pueden dividir exactamente entre 1 200?

**Problema 124 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 8)**

La presión de la atmósfera en Venus es 68 400 mm Hg (milímetros de mercurio). En la tierra esa presión es 760 mm Hg. ¿Cuántas veces menor es la presión de la atmósfera en la tierra, comparada con la de Venus?

**Problema 125 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 1)**

¿Cuál de los siguientes números es par?

- A) 2 009                      C)  $200 - 9$                       E)  $200 \times 9$   
B)  $2 + 0 + 0 + 9$                       D)  $200 + 9$

**Problema 126 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 15)**

Al inicio de las clases María, Vicky y Olga fueron a una librería. Cada una compró tres cuadernos, dos escuadras y cinco marcadores. ¿Cuál de las siguientes pudo ser la cuenta total que pagaron?

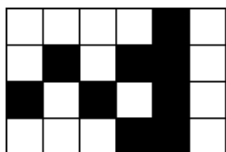
- A) 39 200 G                      C) 38 200 G                      E) 37 200 G  
B) 35 200 G                      D) 36 200 G

**Problema 127** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 1)

¿Cuánto se obtiene si se suma 200 veces 7 con 300 veces 8?

- A) 3 000                      C) 3 800                      E) 5 200  
B) 3 600                      D) 4 800

**Problema 128** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 2)



¿Cuántos cuadraditos blancos debe pintar Mabel de negro, para que la cantidad de cuadraditos

negros sea los  $\frac{3}{4}$  del total de cuadraditos?

- A) 8                      C) 10                      E) 12  
B) 9                      D) 11

**Problema 129** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 5)

Elena tiene una colección de monedas. En total ella tiene 2 009 monedas. Si hace montones con 6 monedas en cada montón, ¿cuántas monedas le sobran?

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

**Problema 130** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 6)

Si un número A se divide entre 209 se obtiene 101 y de resto 1. ¿Cuál es el valor de A?

- A) 311                      C) 21 110                      E) 21 011  
B) 10 209                      D) 21 210

**Problema 131** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 7)

Un albañil coloca las baldosas de una habitación en 4 días. ¿Cuántos días necesitarán 3 albañiles para colocar las baldosas de 3 habitaciones iguales a la primera?

- A) 2 días                      C) 4 días                      E) 12 días  
B) 3 días                      D) 6 días

**Problema 132** (Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 8)

¿Cuál es el mayor número con todas sus cifras pares que es menor que 7 000?

- A) 6 988                      C) 6 898                      E) 6 868  
B) 6 888                      D) 6 468



## Problemas Desafiantes

### Problema 133 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 5)

La suma de cinco números enteros consecutivos es 135. Hallar el número mayor.

- |       |       |                |
|-------|-------|----------------|
| A) 27 | C) 30 | E) 32          |
| B) 29 | D) 31 | F) n. d. l. a. |

### Problema 134 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 2)

La profesora de Elena les da a sus alumnos la siguiente tarea: **Deben encontrar cuál es el menor número natural que se debe sumar a 145 para que el resultado obtenido sea divisible entre 20.**

Elena logra resolver el problema. ¿Cuál es la respuesta de Elena?

- |       |       |                |
|-------|-------|----------------|
| A) 10 | C) 35 | E) 55          |
| B) 15 | D) 40 | F) n. d. l. a. |

### Problema 135 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 4)

Si Juana tiene 20 000 G más que María, ¿cuántos guaraníes debe dar Juana a María, para que ambas tengan la misma cantidad?

- |             |             |                |
|-------------|-------------|----------------|
| A) 20 000 G | C) 10 000 G | E) 12 000 G    |
| B) 15 000 G | D) 5 000 G  | F) n. d. l. a. |

### Problema 136 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 8)

La temperatura superficial promedio de la Tierra es  $15^{\circ}\text{C}$  y la de Venus, a pesar de estar más lejos del Sol que Mercurio, es de  $303^{\circ}\text{C}$  más que la temperatura superficial promedio de Mercurio. Este planeta a su vez tiene  $164^{\circ}\text{C}$  más que la de la Tierra. ¿Cuál es la temperatura superficial promedio de Venus?

- |                          |                             |                          |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| A) $150^{\circ}\text{C}$ | C) $254,75^{\circ}\text{C}$ | E) $482^{\circ}\text{C}$ |
| B) $179^{\circ}\text{C}$ | D) $330,5^{\circ}\text{C}$  | F) n. d. l. a.           |

**Problema 137 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 11)**

La profesora de Miguel pide a sus alumnos que busquen la fracción que se debe sumar a  $\frac{7}{11}$  para obtener como resultado  $\frac{9}{13}$

Después de encontrar esa fracción los alumnos deben sumar el numerador y el denominador de la misma. Miguel resuelve correctamente el problema. ¿Qué resultado encontró Miguel?

- A) 151                      C) 135                      E) 117  
B) 148                      D) 122                      F) n. d. l. a.

**Problema 138 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 13)**

Rafael está leyendo un libro cuyas páginas están numeradas desde el 1 en adelante:

1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , ...

Él cuenta solamente las páginas que son múltiplos de 6 y encuentra 23 de estas páginas.

¿Cuál es la mayor cantidad de páginas que puede tener el libro?

- A) 138                      C) 144                      E) 137  
B) 143                      D) 145                      F) n. d. l. a.

**Problema 139 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 15)**

Ariel y Belén tienen juntos 10 figuritas. La mitad de lo que tiene Ariel equivale a la tercera parte de lo que tiene Belén. ¿Cuántas figuritas tiene Ariel?

- A) 2                              C) 4                              E) 7  
B) 3                              D) 6                              F) n. d. l. a.

**Problema 140 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 16)**

Un número N de cuatro cifras se forma sumando 4 a un múltiplo de 5. Calcular la suma de las cifras del mayor valor de N.

- A) 27                              C) 35                              E) 90  
B) 30                              D) 36                              F) n. d. l. a.



**Problema 141** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 1)

El señor Pablo tiene 34 años, 16 años más que la suma de las edades de sus dos sobrinos. Si uno de los sobrinos tiene doble edad que el otro, ¿cuál es la edad del sobrino mayor?

**Problema 142** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 3)

El triple de la edad de Elena, más el doble de su edad, aumentada en 6 años es igual a 91 años.  
Calcular la edad de Elena.

**Problema 143** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 4)

Elena ve en la pizarra la siguiente lista de números y la profesora les explica que se escribieron siguiendo una cierta regla. Elena escribe dentro del cuadrado el número que sigue en la lista. ¿Qué número escribió Elena?

2 , 4 , 6 , 10 , 16 , 26 ,

**Problema 144** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 5)

María pregunta en una liquidación el precio de polleras y blusas. Le responden que 2 polleras y 5 blusas cuestan en total 249 000 G.

Si cada blusa cuesta 33 000 G más que una pollera, ¿cuánto debe pagar para comprar una pollera y una blusa?

**Problema 145** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 6)

Beatriz tiene en una bolsa cinco bolillas numeradas del 1 al 5. Sin mirar, Beatriz saca tres bolillas y suma los números que figuran en las mismas.

¿Cuántas sumas diferentes puede obtener Beatriz?

**Problema 146** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 2)

A un número entero positivo le llamamos “SUPERCUATRO”, cuando la suma de sus cifras es 4 (por ejemplo 4 , 103 , 1 111).

Encontrar el menor número entero positivo que tenga exactamente cinco divisores positivos “SUPERCUATRO” distintos.

**Problema 147** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 3)

Carlos es el triple de rápido que Emilio. Si juntos pueden hacer un trabajo en 12 días, ¿cuánto tiempo le tomaría a Carlos hacer solo el mismo trabajo?

**Problema 148** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 5)

Paola debe escribir los dígitos del 1 al 9 en secuencia (en un cierto orden, sin repetirlos y sin que falte ninguno), de forma tal que los números determinados por cualesquiera de dos dígitos consecutivos de la secuencia sean divisibles por 7 ó por 13.

Por ejemplo, para el número 263:  $26 = 13 \times 2$  ,  $63 = 7 \times 9$ .

¿Cuál es la secuencia encontrada por Paola?

**Problema 149** (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 2)

Las habitaciones de un hotel están numeradas con tres dígitos. El primer dígito indica el piso y los dos dígitos siguientes, el número de la habitación. Por ejemplo: 125 indica la habitación 25 del primer piso. Si el hotel tiene tres pisos y en cada piso hay 35 habitaciones (ejemplo: 101 a 135 en el primer piso), ¿cuántas veces se usara el dígito 2 para numerar todas las habitaciones?

- A) 105                                      C) 95                                      E) 60  
B) 77                                         D) 65

**Problema 150** (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 4)

Escribiendo el número 2009, 2009 veces , se forma una larga secuencia de dígitos (cifras): 20092009 ... 20092009

¿Cuánto da la suma de los dígitos impares que son seguidos inmediatamente por un dígito par?

- A) 18 072                                      C) 4 018                                      E) 18 081  
B) 2    D) 9

**Problema 151** (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 5)

El producto de cuatro números enteros positivos y distintos es 100. ¿Cuánto vale su suma?

- A) 10    C) 18    E) 20  
B) 12    D) 15

**Problema 152** (*Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 3*)

Ariel tiene 23 900 G y Ana tiene 4 900 G. ¿Cuántos guaraníes tiene que darle Ariel a Ana para que Ariel tenga el triple de dinero que Ana?

- A) 4 100 G                      C) 2 300 G                      E) 1 600 G  
B) 3 200 G                      D) 2 100 G

**Problema 153** (*Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 10*)

En una excursión viajan 330 personas. En el ómnibus grande viajan 50 personas más que en el ómnibus chico. ¿Cuántas personas viajan en el ómnibus grande?

- A) 120                              C) 140                              E) 190  
B) 130                              D) 160

**Problema 154** (*Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 11*)

En un campo hay una plantación con 1 830 plantas de zanahoria. En el campo vive una pareja de conejos. Si cada conejo come por día una zanahoria y media y cada 90 días el número de conejos se cuadruplica, ¿para cuántos días alcanzará la plantación de zanahorias?

- A) 140                              C) 160                              E) 190  
B) 150                              D) 174

**Problema 155** (*Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 13*)

El promedio de tres números es 2 009 y uno de los números también es 2 009. Calcular la suma de los otros dos números:

- A) 4 008                              C) 4 018                              E) 4 028  
B) 4 010                              D) 4 020

**Problema 156** (*Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 14*)

En una lista de 13 números enteros consecutivos hay 7 números pares y 5 números que son múltiplos de 3. ¿Cuál es la mayor cantidad de múltiplos de 6 que puede tener la lista?

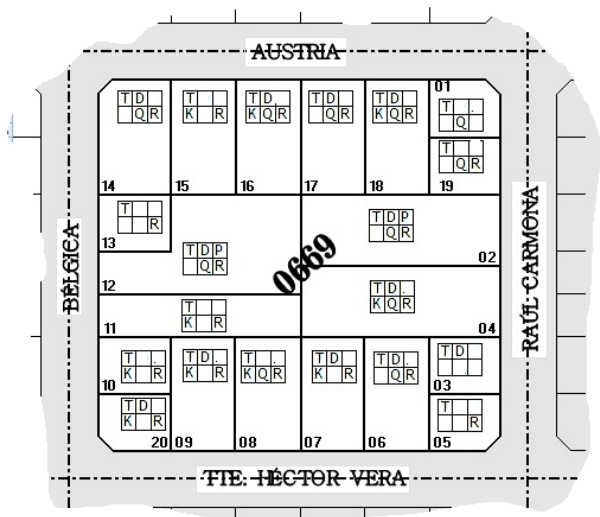
- A) 1                                      C) 3                                      E) 5  
B) 2                                      D) 4



# Los datos y la Estadística

## Problemas para el Aula

### Problema 157



En la figura se ve el plano de la manzana N.º 0669, con 20 casas.

En el plano se ubicaron algunos aparatos electrodomésticos en cada casa.

T: Televisión

D: DVD

P: Antena parabólica

K: Televisión por cable

Q: Computadora

R: Radio

Organizar los datos en una tabla de frecuencias.

### Problema 158

Observar la siguiente tabla con datos del año 2012 y construir un gráfico circular que represente la cantidad de habitantes de los departamentos de la región occidental.

	Departamento	Población
Capital		515 587
1	Concepción	189 929
2	San Pedro	360 094
3	Cordillera	282 981
4	Guairá	198 032
5	Caaguazú	483 048
6	Caazapá	151 415
7	Itapúa	545 924
8	Misiones	118 798
9	Paraguarí	239 633
10	Alto Paraná	785 747
11	Central	2 221 180
12	Ñeembucú	84 123
13	Amambay	125 611
14	Canindeyú	191 447
15	Presidente Hayes	106 826
16	Alto Paraguay	11 151
17	Boquerón	61 107
Total		6 672 633

**Problema 159**

Observar la tabla con datos del año 2012:

	<b>Departamento</b>	<b>Población</b>
Capital		515 587
1	Concepción	189 929
2	San Pedro	360 094
3	Cordillera	282 981
4	Guairá	198 032
5	Caaguazú	483 048
6	Caazapá	151 415
7	Itapúa	545 924
8	Misiones	118 798
9	Paraguarí	239 633
10	Alto Paraná	785 747
11	Central	2 221 180
12	Ñeembucú	84 123
13	Amambay	125 611
14	Canindeyú	191 447
15	Presidente Hayes	106 826
16	Alto Paraguay	11 151
17	Boquerón	61 107
	<b>TOTAL</b>	<b>6 672 633</b>

Determinar la frecuencia relativa porcentual de los habitantes de Asunción, del Departamento Central y de Alto Paraguay.

**Problema 160**

La siguiente es una tabla corresponde a la población de los países del Mercosur.

PAÍS	CANTIDAD DE HABITANTES
Argentina	40 117 096
Brasil	193 946 886
Paraguay	6 672 633
Uruguay	3 368 595

¿Cuál es la diferencia entre frecuencia relativa porcentual de la población del Brasil con la frecuencia relativa porcentual de la población del Paraguay?

**Problema 161**

Comparar el resultado obtenido en el problema anterior con el siguiente planteamiento:

“¿Qué tanto por ciento más es la población de Brasil con respecto a la población del Paraguay?”



### Problema 162

Construir un gráfico circular que compare la superficie del departamento de la región occidental con la mayor superficie con el departamento de la región oriental con la mayor superficie.

Departamento	Superficie en km <sup>2</sup>
Capital	117
Concepción	18 051
San Pedro	20 002
Cordillera	4 948
Guairá	3 846
Caaguazú	11 474
Caazapá	9 496
Itapúa	16 525
Misiones	9 556
Paraguarí	8 705
Alto Paraná	14 895
Central	2 465
Ñeembucú	12 147
Amambay	12 939
Canindeyú	14 667
Presidente Hayes	72 907
Alto Paraguay	82 349
Boquerón	91 669
TOTAL	406 752

### Problema 163

La tabla muestra la cantidad de accidentes de tránsito y la cantidad de ómnibus del transporte público involucrados.

Año	Cantidad de accidentes
2003	7 100
2004	7 393
2005	7 764
2006	7 572
2007	7 616

(Fuente: Policía Municipal de Tránsito de Asunción)

Construir un gráfico de líneas.

### Problema 164

Leer atentamente el siguiente párrafo:

“Uno es al mismo tiempo muchos, quizá demasiados.  
Y muchas veces es ninguno. Irónica reflexión para alguien como yo; alguien que, desde que tiene algún entendimiento, lo siente enredado en los números”

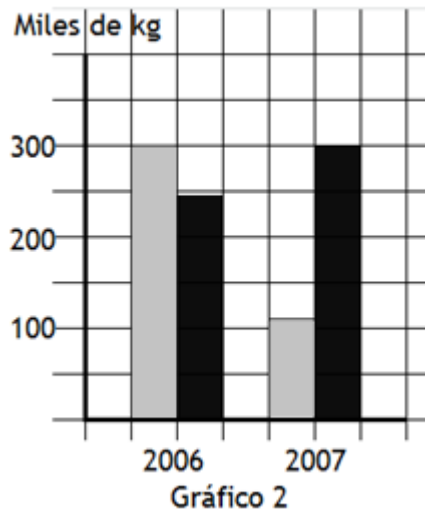
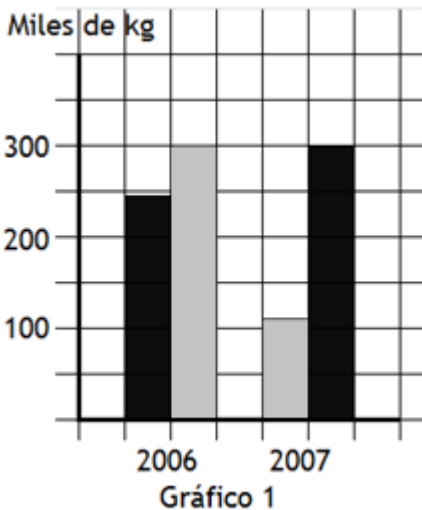
Hacer un gráfico de barras horizontales de la cantidad de vocales, una barra para cada vocal.

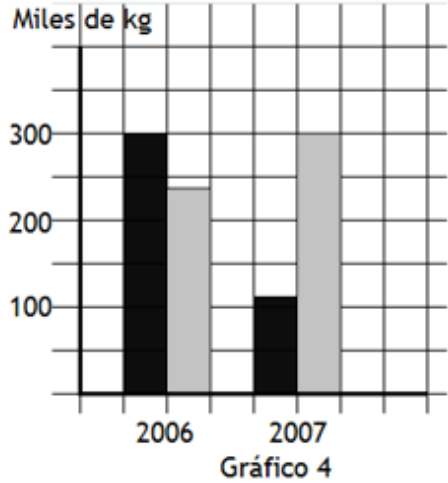
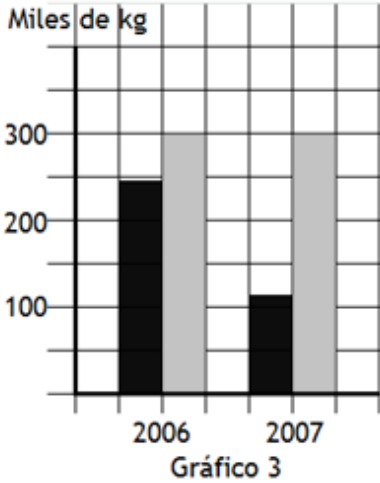
### Problema 165

Según la Dirección de Censos y Estadísticas Agropecuarias del Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay, tenemos los siguientes datos.

Cultivos Temporales		
Año	Algodón	Mandioca
2006	245 000 kg	300 000 kg
2007	110 000 kg	300 000 kg

¿Cuál de los siguientes gráficos representa esos datos?





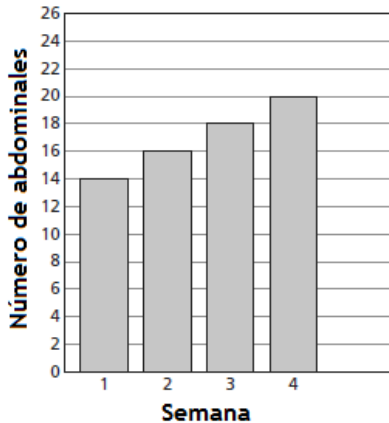
Las barras grises corresponden a la mandioca y las negras al algodón.

### Problema 166

Dani está practicando abdominales. El gráfico de barras muestra el número de abdominales que puede completar en un minuto durante un período de cuatro semanas.

Si el patrón continúa durante una semana más, ¿cuántos abdominales podrá completar Dani en un minuto en la 5.<sup>a</sup> semana?

#### ABDOMINALES EN UN MINUTO





## Miscelánea

### Problema 167 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 1)

Teniendo en cuenta las claves dadas a continuación, encontrar el valor que corresponde al signo ?.

$$\begin{aligned} \spadesuit + \clubsuit &= 20 & ; & \heartsuit + \spadesuit = 17 \\ \spadesuit + \clubsuit + \heartsuit &= 29 & ; & \heartsuit + \clubsuit = ? \end{aligned}$$

- A) 16                                      C) 21                                      E) 27  
B) 19                                      D) 25                                      F) n. d. l. a.

### Problema 168 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 3)

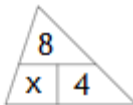
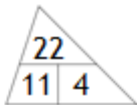
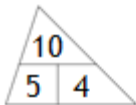
Alicia inventa una regla para escribir números y resulta la siguiente lista:

11 , 14 , 19 , 22 , 27 , 30 , 35 , ...

¿Cuál de los siguientes números está en la lista de Alicia?

- A) 68                                      C) 76                                      E) 81  
B) 70                                      D) 79                                      F) n. d. l. a.

### Problema 169 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 5)

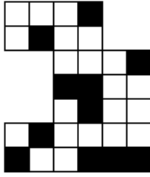


Lorena completa con números los triángulos de la figura, siguiendo una regla secreta.

Según esa regla, ¿qué valor colocará en el lugar de la X?

- A) 3                                      C) 5                                      E) 7  
B) 4                                      D) 6                                      F) n. d. l. a.

**Problema 170 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 12)**



La extraña cuadrícula de la figura está formada por cuadraditos iguales.

El área de la superficie pintada es  $44 \text{ cm}^2$ .

Calcular el perímetro de la cuadrícula.

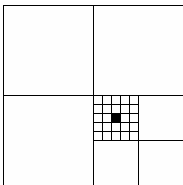
- A) 54 cm
- B) 56 cm
- C) 58 cm
- D) 60 cm
- E) 62 cm
- F) n. d. l. a.

**Problema 171 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 14)**

La profesora de Nilda pide a sus alumnos que construyan rectángulos de  $360 \text{ cm}^2$  de área y que tengan como medida de sus lados un número entero de centímetros. ¿Qué cantidad de rectángulos diferentes pueden encontrar Nilda y sus compañeros? (Por ejemplo, un rectángulo  $1 \times 3$  es lo mismo que un rectángulo  $3 \times 1$ )

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 10
- E) 12
- F) n. d. l. a.

**Problema 172 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 6)**



El área del cuadrado grande es 1. ¿Cuánto vale el área del pequeño cuadrado negro?

- A)  $\frac{1}{100}$
- B)  $\frac{1}{500}$
- C)  $\frac{1}{200}$
- D)  $\frac{1}{400}$
- E)  $\frac{1}{300}$

**Problema 173 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 7)**

En una habitación hay gatos y perros. El número de patas de los gatos es el doble del número de narices de los perros. Por lo tanto, el número de gatos es:

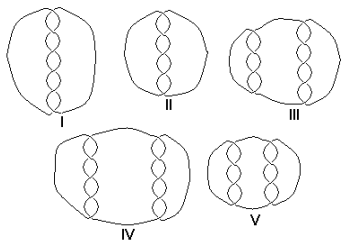
- A) el doble del número de perros
- B) igual al número de perros
- C) un cuarto del número de perros
- D) cuatro veces el número de perros
- E) la mitad del número de perros

**Problema 174 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 8)**

En un ascensor pueden subir 12 adultos o 20 niños. ¿Cuántos niños pueden subir como máximo en un ascensor con 9 adultos?

- |      |      |      |
|------|------|------|
| A) 3 | C) 5 | E) 8 |
| B) 4 | D) 6 |      |

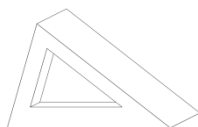
**Problema 175 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 9)**



¿Para formar cuáles de los siguientes lazos se necesita más de un trozo de cuerda?

- |                     |
|---------------------|
| A) I , III , IV y V |
| B) I , III y V      |
| C) III , IV y V     |
| D) en todos         |
| E) en ninguno       |

**Problema 176 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 10)**



¿Cuántas caras tiene el sólido que aparece en la figura? (es un prisma con un agujero).

- |      |       |      |
|------|-------|------|
| A) 3 | C) 5  | E) 6 |
| B) 8 | D) 12 |      |

**Problema 177 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 12)**

En una fiesta había 4 niños y 4 niñas. Los niños bailaron sólo con niñas y las niñas sólo con niños. Finalizada la fiesta, les preguntamos a todos, con cuántos bailó cada uno. Los niños dijeron: 3, 1, 2, 2. Tres de las niñas dijeron: 2, 2, 2. ¿Qué número respondió la cuarta niña?

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

**Problema 178 (Kanguro 2009 - Cadete - Problema 13)**

Un agente secreto quiere descubrir un código de 6 dígitos. Sabe que la suma de los dígitos de las posiciones pares es igual a la suma de los dígitos de las posiciones impares (por ejemplo, el código de 6 dígitos puede ser 5 9 8 3 0 1). ¿Cuál de los siguientes números podría ser el código?

- |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|
| A) 12*9*8 | C) 7*727* | E) 181*2* |
| B) 81**61 | D) 4*4141 |           |

**Problema 179** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 16*)

Nicolás midió los 6 ángulos de dos triángulos, uno acutángulo y el otro obtusángulo. Si ahora recuerda cuatro de los ángulos:  $120^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $55^\circ$  y  $10^\circ$ . ¿Cuánto vale el menor de los ángulos del triángulo acutángulo?

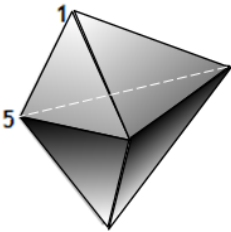
- A)  $5^\circ$                       C)  $45^\circ$                       E) imposible determinar  
B)  $10^\circ$                       D)  $55^\circ$

**Problema 180** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 17*)

En una isla de nobles y mentirosos, 25 personas están paradas formando una fila. Todos, excepto la primera persona que está en la fila, dijeron que la persona que tenían delante de ellos en la fila era un mentiroso. La persona que estaba primero en la fila dijo que todos los que estaban parados detrás de él eran mentirosos. ¿Cuántos mentirosos hay en la fila? (Los nobles siempre dicen la verdad, los mentirosos siempre mienten).

- A) 0                              C) 12                              E) imposible determinar  
B) 24                            D) 13

**Problema 181** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 18*)



La figura muestra un cuerpo formado por seis caras triangulares. En cada vértice hay un número. Para cada cara consideramos la suma de sus tres vértices. Si todas las sumas tienen el mismo resultado y dos de los números son 1 y 5, como se muestra la figura, ¿a qué es igual la suma de los cinco números?

- A) 12                      C) 9                      E) 18  
B) 17                      D) 24



**Problema 182** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 19*)

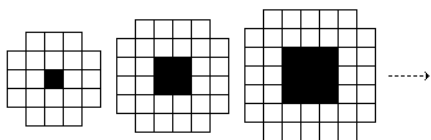
Las siguientes son cuatro afirmaciones acerca de un número natural  $N$ :

- N es divisible por 5
- N es divisible por 11
- N es divisible por 55
- N es menor que 10

Si sabemos que dos de las afirmaciones son verdaderas y dos son falsas, ¿cuál es el valor de  $N$ ?

- A) 0
- B) 5
- C) 55
- D) 11
- E) 10

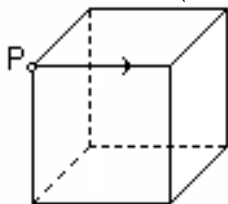
**Problema 183** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 21*)



A la izquierda se presentan los primeros tres diseños de una secuencia. Sin considerar el agujero cuadrado del centro, ¿cuántas unidades cuadradas se necesitan para dibujar el décimo diseño de la secuencia?

- A) 76
- B) 100
- C) 92
- D) 80
- E) 84

**Problema 184** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 22*)



A partir del punto  $P$ , nos movemos a lo largo de las aristas, comenzando en el sentido de la flecha (ver dibujo). En el punto final de la primera arista, debemos decidir si ir hacia la derecha o la izquierda. En el punto final de la segunda, nuevamente decidimos por la derecha o la izquierda; y así, sucesivamente.

Elegimos alternadamente, entre ambas direcciones (derecha o izquierda). La distancia recorrida para retornar por primera vez a  $P$  equivale a:

- A) 2 aristas
- B) 12 aristas
- C) 4 aristas
- D) 6 aristas
- E) 9 aristas

**Problema 185** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 23*)

R	A			
V	P			
		A		
A				

Queremos colorear los cuadrados de la grilla usando los colores Rojo (R), Amarillo (A), Verde (V) y Púrpura (P) de tal modo que los cuadrados vecinos no tengan el mismo color (los cuadrados que comparten un vértice o un lado se consideran vecinos). Algunos cuadrados han sido coloreados como se muestra. ¿Cuáles son las posibilidades para el cuadrado pintado?

- A) sólo A
- B) sólo P
- C) sólo V
- D) V o P
- E) imposible determinar

**Problema 186** (*Kanguro 2009 - Cadete - Problema 24*)

Para cada examen, la calificación puede ser 0, 1, 2, 3, 4 ó 5. Después de cuatro exámenes, el promedio de María es 4. Una de las cinco afirmaciones, es necesariamente **FALSA**, ¿cuál es?

- A) María sólo obtuvo calificación 4
- B) María obtuvo calificación 3, exactamente dos veces.
- C) María obtuvo calificación 1, exactamente una vez.
- D) María obtuvo calificación 4, exactamente dos veces.
- E) María obtuvo calificación 3, exactamente tres veces.

**Problema 187** (*Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 12*)

Un vaso equivale a la mitad de una jarra y 3 cucharas equivalen a la mitad de un vaso. ¿A cuántas cucharas equivalen 2 jarras?

- A) 24
- B) 48
- C) 12
- D) 36
- E) 72

**Problema 188** (*Validación Kanguro 2009 - Cadete - Problema 15*)

Se tienen cuatro tarjetas con números, ordenadas de la siguiente manera: 4 , 3 , 2 , 1.

Se quiere reordenarlas de modo que queden en el orden:

1 , 2 , 3 , 4.

Para ello, se puede cambiar el orden de dos tarjetas que están una al lado de otra. ¿Cuál es la menor cantidad de movimientos necesarios?

A) 3

C) 6

E) 10

B) 4

D) 8



**NIVEL 2**  
**8.º y 9.º Grado**



## La geometría y la medida

### Problemas para el Aula

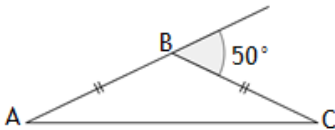
#### Problema 201 (1ª Ronda Colegial 2008 - Problema 1)

En un triángulo ABC, el punto M pertenece al lado BC y se cumple que  $\angle ABC = 58^\circ$  y  $\angle AMC = 68^\circ$ .

Hallar la medida de  $\angle BAM$ .

- A)  $8^\circ$                       C)  $20^\circ$                       E)  $34^\circ$   
B)  $12^\circ$                       D)  $22^\circ$                       F) n. d. l. a.

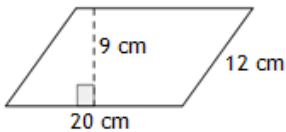
#### Problema 202 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 3)



En el triángulo ABC de la figura,  $AB = BC$ .  
¿Cuál de los siguientes valores puede ser la medida de uno de los ángulos internos del triángulo?

- A)  $20^\circ$                       C)  $40^\circ$                       E)  $140^\circ$   
B)  $35^\circ$                       D)  $100^\circ$                       F) n. d. l. a.

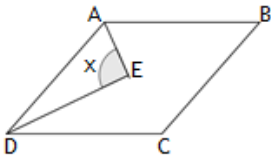
#### Problema 203 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 1)



En el paralelogramo de la figura, los lados miden 20 cm y 12 cm. La altura correspondiente al lado de 20 cm es 9 cm.

Calcular la altura que corresponde al lado de 12 cm.

#### Problema 204 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 5)



En el paralelogramo de la figura, AE y DE son bisectrices.

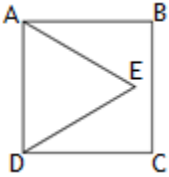
Calcular la medida del ángulo x.

**Problema 205** (Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 2)

Un rectángulo ABCD tiene 18 cm de perímetro. La medida de cada uno de los lados es un número entero. ¿Cuántos valores puede tener el lado AB?

- A) 4                                      C) 6                                      E) 10  
B) 5                                      D) 8

**Problema 206** (Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 5)



En la figura, ABCD es un cuadrado y AED es un triángulo equilátero. El perímetro del cuadrado es 40. ¿Cuál es el perímetro del triángulo ADE?

- A) 10                                      C) 30                                      E) 15  
B) 20                                      D) 25

**Problema 207** (Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 6)

En un triángulo ABC,  $\angle BAC = 62^\circ$ ,  $\angle ACB = 38^\circ$ . Se trazan la altura y la bisectriz correspondiente al ángulo ABC. ¿Cuánto mide el ángulo entre la bisectriz y la altura?

- A)  $10^\circ$                                       C)  $13^\circ$                                       E)  $18^\circ$   
B)  $12^\circ$                                       D)  $15^\circ$



## Problemas Desafiantes

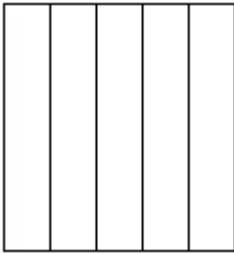
### Problema 208 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 3)

En un triángulo ABC,  $AC = 20$  cm. M es el punto medio del lado BC.

El área del triángulo ABM es  $50 \text{ cm}^2$ . Calcular la distancia del vértice B al lado AC.

- |          |          |                |
|----------|----------|----------------|
| A) 10 cm | C) 12 cm | E) 20 cm       |
| B) 8 cm  | D) 15 cm | F) n. d. l. a. |

### Problema 209 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 8)



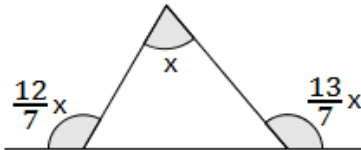
El cuadrado de la figura se ha dividido en 5 rectángulos de igual área.

El perímetro de cada uno de los rectángulos es 84 cm.

El perímetro del cuadrado es:

- |          |           |                |
|----------|-----------|----------------|
| A) 35 cm | C) 140 cm | E) 350 cm      |
| B) 70 cm | D) 280 cm | F) n. d. l. a. |

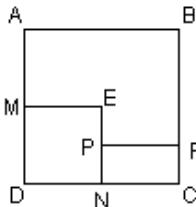
### Problema 210 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 4)



Calcular el valor de  $x$  en el triángulo de la figura.

- |               |               |                |
|---------------|---------------|----------------|
| A) $50^\circ$ | C) $80^\circ$ | E) $90^\circ$  |
| B) $70^\circ$ | D) $85^\circ$ | F) n. d. l. a. |

### Problema 211 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 5)



En la figura ABCD y MEND son cuadrados y PFCN es un rectángulo. M, N y P son puntos medios.

El perímetro de la figura MEPFCD es 48 cm.

Hallar el área del cuadrado ABCD.

- |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) $64 \text{ cm}^2$  | C) $144 \text{ cm}^2$ | E) $256 \text{ cm}^2$ |
| B) $100 \text{ cm}^2$ | D) $196 \text{ cm}^2$ | F) n. d. l. a.        |

**Problema 212 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 13)**

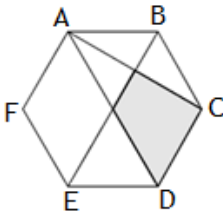
En la recta de la figura,  $AD = 60$  cm,  $BD$  es el triple de  $AB$  y  $CD$  es 8 veces  $BC$ .



Calcular la medida de  $BC$ .

- A) 5 cm                      C) 15 cm                      E) 25 cm  
 B) 10 cm                    D) 20 cm                      F) n. d. l. a.

**Problema 213 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 14)**

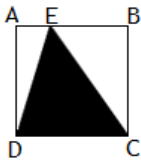


El hexágono de la figura es regular. Tiene un área de  $276$   $\text{cm}^2$ .

Calcular el área de la superficie pintada de gris.

- A)  $23$   $\text{cm}^2$               C)  $69$   $\text{cm}^2$               E)  $115$   $\text{cm}^2$   
 B)  $46$   $\text{cm}^2$               D)  $92$   $\text{cm}^2$               F) n. d. l. a.

**Problema 214 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 3)**



En el cuadrado de la figura,  $EB = 2$   $AE$  y la superficie pintada mide  $72$   $\text{cm}^2$ .

Calcular el área del triángulo  $ADE$ .

**Problema 215 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 10)**

En un cuadrado  $ABCD$  de  $4,8$  cm de perímetro,  $M$  es un punto del lado  $AB$  tal que  $MB = 2$   $AM$ ,  $N$  es un punto del lado  $BC$  tal que  $BN = NC$  y  $P$  es un punto del lado  $AD$  tal que  $PD = 3$   $AP$ .

Calcular el área de la figura  $PMNCD$ .

**Problema 216 (4ª Ronda Final 2009 - Problema 2)**

En un triángulo  $ABC$ ,  $\angle ABC = 57^\circ$ . En el lado  $BC$  está ubicado el punto  $E$  y en el lado  $AC$  el punto  $D$ , tales que:

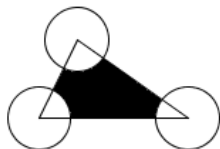
$$BE = AE = DE = CD$$

Calcular la medida de  $\angle ACB$ .

**Problema 217** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 4)

En un triángulo ABC, se trazan las medianas AM y CN. P es el punto medio de AM y Q es el punto medio de CN. Si  $PQ = 10$  cm, calcular la medida del lado AC.

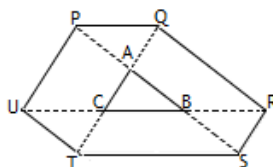
**Problema 218** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 9)



El área del triángulo de la figura es  $80 \text{ m}^2$  y el radio de los círculos centrados en los vértices es 2 m. ¿Cuál es la medida, en  $\text{m}^2$ , del área pintada de negro?

- A) 76                      C)  $40 - 4\pi$       E)  $78\pi$   
B)  $80 - 2\pi$           D)  $80 - \pi$

**Problema 219** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 21)

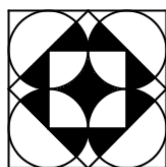


Los lados del triángulo ABC se continúan en ambos sentidos hasta los puntos P, Q, R, S, T y U, de modo que  $PA = AB = BS$ ,  $TC = CA = AQ$  y  $UC = CB = BR$ . Si el área de ABC es 1, ¿cuánto vale el área del hexágono PQRTSU?

- A) 10                      D) 12  
B) 13                      E) no hay suficiente información  
C) 9

**Problema 220** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 22)

¿Qué parte del cuadrado mayor está pintada?



- A)  $\frac{\pi}{12}$                       C)  $\frac{\pi+2}{16}$                       E)  $\frac{\pi}{4}$   
B)  $\frac{1}{3}$                       D)  $\frac{1}{4}$

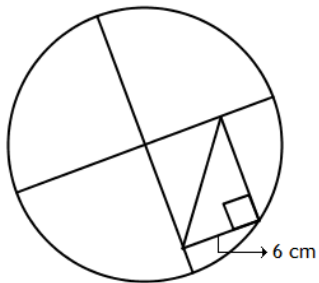
**Problema 221** (Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 9)

En un triángulo equilátero ABC de  $80 \text{ cm}^2$  de área, P es el punto medio del lado AB y Q es el punto medio del lado BC. ¿Cuál es el área del triángulo AQP?

- A)  $60 \text{ cm}^2$                       C)  $30 \text{ cm}^2$                       E)  $10 \text{ cm}^2$   
B)  $40 \text{ cm}^2$                       D)  $20 \text{ cm}^2$

**Problema 222 (Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 14)**

La circunferencia de la figura mide  $20\pi$  cm. Calcular el área del triángulo rectángulo.



- A)  $12\text{ cm}^2$
- B)  $12\pi\text{ cm}^2$
- C)  $24\text{ cm}^2$

- D)  $24\pi\text{ cm}^2$
- E)  $36\text{ cm}^2$

## El número y las operaciones - Expresiones algebraicas

### *Problemas para el Aula*

#### **Problema 223** (*1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 1*)

El producto de dos números es 2 100. Uno de los números es 75. Determinar de cuál de los siguientes números primos es múltiplo el otro número.

- |      |       |                |
|------|-------|----------------|
| A) 3 | C) 7  | E) 13          |
| B) 5 | D) 11 | F) n. d. l. a. |

#### **Problema 224** (*1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 2*)

El radio del asteroide Vesta es 262 km. El radio del asteroide Vesta es 9,5 veces menor que el radio del planeta Mercurio. Calcular el diámetro de Mercurio.

- |              |             |                |
|--------------|-------------|----------------|
| A) 24 400 km | C) 244 km   | E) 488 km      |
| B) 2 440 km  | D) 4 978 km | F) n. d. l. a. |

#### **Problema 225** (*1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 5*)

En la superficie de Marte la temperatura alcanza  $10^{\circ}\text{C}$  en un día cálido y  $-75^{\circ}\text{C}$  por la noche. Calcular la diferencia de temperatura en la superficie de Marte entre el día y la noche.

- |                         |                          |                          |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| A) $65^{\circ}\text{C}$ | C) $85^{\circ}\text{C}$  | E) $-75^{\circ}\text{C}$ |
| B) $75^{\circ}\text{C}$ | D) $-65^{\circ}\text{C}$ | F) n. d. l. a.           |

#### **Problema 226** (*1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 7*)

La suma de cinco números enteros consecutivos es 135. Hallar el número mayor.

- |       |       |                |
|-------|-------|----------------|
| A) 27 | C) 30 | E) 32          |
| B) 29 | D) 31 | F) n. d. l. a. |

#### **Problema 227** (*2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 1*)

En la superficie de la Luna la temperatura durante el día es de  $139^{\circ}\text{C}$ . Por la noche la temperatura desciende, bajando  $323^{\circ}\text{C}$ . ¿Cuál es la temperatura en la superficie de la Luna por la noche?

- |                           |                           |                             |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| A) $323^{\circ}\text{C}$  | C) $184^{\circ}\text{C}$  | E) $-253,5^{\circ}\text{C}$ |
| B) $-323^{\circ}\text{C}$ | D) $-184^{\circ}\text{C}$ | F) n. d. l. a.              |

**Problema 228** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 2)

La gravedad en el ecuador de la Tierra es  $9,8 \frac{m}{s^2}$  y la de Mercurio

es  $2,8 \frac{m}{s^2}$ . Si el peso de un objeto es directamente proporcional

al valor de la gravedad y un objeto pesa en Mercurio 70 kg, ¿cuál será su peso en la Tierra?

- A) 264 kg                      C) 98 kg                      E) 20 kg  
B) 245 kg                      D) 66 kg                      F) n. d. l. a.

**Problema 229** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 16)

10	3	A	B
13	7		
20	6	78	24

En una tabla de  $3 \times 2$ , están escritos los números 10 y 3 en la primera fila. Cada fila siguiente contiene la suma y la diferencia de los números escritos en la fila anterior (mira la figura como un ejemplo). La otra tabla de  $3 \times 2$  se completa de la misma manera, y en la última fila están 78 y 24.

¿Cuál es el valor de  $(A + B)$ ?

- A) 78                      C) 27                      E) 39  
B) 51                      D) 24                      F) n. d. l. a.

**Problema 230** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 8)

La masa de la tierra crece a razón de  $4 \cdot 10^7$  kg por año debido al agregado de polvo extraterrestre. ¿Cuánto aumentará la masa de la Tierra en los próximos 30 000 años?

**Problema 231** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 1)

¿Cuál de los siguientes números es múltiplo de 3?

- A) 2 000                      C)  $2^9$                       E)  $(2 + 0) \cdot (0 + 9)$   
B)  $2 + 0 + 0 + 9$                       D)  $200 - 9$

**Problema 232** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 4)

A es un número entero positivo. Paloma calcula  $A^2$  y  $A^3$ . ¿Cuántos son los posibles valores de A que tienen la misma cantidad de dígitos en sus cuadrados y en sus cubos?

- A) 3                      C) 9                      E) infinitos  
B) 0                      D) 4

**Problema 233** (*Kanguro 2009 - Junior - Problema 7*)

Al inicio de las clases María, Vicky y Olga fueron a una librería. Cada una compró tres cuadernos, dos escuadras y cinco marcadores. ¿Cuál de las siguientes pudo ser la cuenta total que pagaron?

- A) 39 200 G                      C) 38 200 G                      E) 37 200 G  
B) 35 200 G                      D) 36 200 G

**Problema 234** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 7*)

El promedio de tres números es 2 009 y uno de los números también es 2 009. ¿Cuál es la suma de los otros dos números?

- A) 4 008                      C) 4 018                      E) 4 028  
B) 4 010                      D) 4 020

**Problema 235** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 8*)

En una lista de 13 números enteros consecutivos hay 7 números pares y 5 números que son múltiplos de 3. ¿Cuál es la mayor cantidad de múltiplos de 6 que puede tener la lista?

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

**Problema 236** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 10*)

El promedio de 7 números enteros positivos es 49. Si se suma 1 al primer número, 2 al segundo, 3 al tercero y así sucesivamente hasta el séptimo, ¿cuál es el nuevo promedio?

- A) 7                      C) 53                      E) 63  
B) 49                      D) 56

**Problema 237** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 13*)

Hallar el valor de la expresión:

$$(1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6) - \dots - (2\,009 - 2\,010)$$

- A) 0                      C) - 1 003                      E) 1 005  
B) - 1 005                      D) 1 003





## Problemas Desafiantes

### Problema 238 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 4)

Pedro suma a la edad que tiene el doble de la edad que tenía hace 6 años, y resulta la edad que Pedro tendrá dentro de 20 años.

La edad que tenía Pedro hace 7 años es:

- |           |            |                |
|-----------|------------|----------------|
| A) 8 años | C) 13 años | E) 16 años     |
| B) 9 años | D) 15 años | F) n. d. l. a. |

### Problema 239 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 7)

Dos números enteros positivos P y Q son tales que 60 veces P equivale a 50 veces Q y P tiene 10 unidades menos que Q.

Hallar el valor de (P + Q).

- |        |        |                |
|--------|--------|----------------|
| A) 90  | C) 110 | E) 130         |
| B) 100 | D) 120 | F) n. d. l. a. |

### Problema 240 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 8)

Se quiere obtener un número que termina en cuatro ceros a partir de 120. ¿Cuál es el **MENOR** número por el que se debe multiplicar 120?

- |        |        |                |
|--------|--------|----------------|
| A) 200 | C) 500 | E) 1 000       |
| B) 250 | D) 800 | F) n. d. l. a. |

### Problema 241 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 9)

Ana, Benito y Carla tienen la misma cantidad de dinero. Ana compra 3 barras de chocolate y le sobran 16 000 G. Benito compra 4 barras de chocolate iguales a las de Ana y le sobran 8 000 G. ¿Cuánto dinero le sobra a Carla si compra una de esas barras de chocolate?

- |             |             |                |
|-------------|-------------|----------------|
| A) 21 000 G | C) 26 000 G | E) 32 000 G    |
| B) 24 000 G | D) 30 000 G | F) n. d. l. a. |

**Problema 242 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 12)**

La Tierra dista de la Luna  $3,8 \cdot 10^8$  m y la distancia mínima entre la Luna y el Sol es  $1,4962 \cdot 10^8$  km.

Calcular la distancia entre el Sol y la Tierra (suponiendo que las órbitas sean circulares y que estén alineados).

- A)  $15 \cdot 10^8$  m                      C)  $15 \cdot 10^8$  km                      E)  $3 \cdot 10^8$  km  
B)  $1,5 \cdot 10^8$  m                      D)  $1,5 \cdot 10^8$  km                      F) n. d. l. a.

**Problema 243 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 15)**

La profesora de matemática de Mabel le da como tarea encontrar el menor número de 4 cifras que sea múltiplo de 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 simultáneamente; y que luego sume las cifras pares del número que encuentra.

Mabel hace correctamente la tarea. ¿Qué resultado encontró?

- A) 10                                      C) 14                                      E) 6  
B) 4                                        D) 16                                      F) n. d. l. a.

**Problema 244 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 4)**

La profesora de Emilia pide a sus alumnos que encuentren cuántas veces se escribe el número 3 al escribir todos los números comprendidos entre el 1 y el 100.

Si Emilia encuentra el resultado correcto, ¿qué resultado encuentra Emilia?

**Problema 245 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 6)**

¿Qué número sigue en la lista?

5 , 6 , 12 , 14 , 19 , 22 , 26 , 30 , 33 , 38 , 40 ,

**Problema 246 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 9)**

Clarita dio un examen en una competencia de Matemática. La prueba constaba de 20 ejercicios.

Por cada ejercicio bien resuelto se otorgan 2 puntos; por cada ejercicio mal resuelto se resta 1 punto y si un ejercicio no se resuelve no se agregan ni sacan puntos.

Clarita logró hacer 31 puntos en la prueba. ¿Cuántos ejercicios como máximo resolvió correctamente?

**Problema 247** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 1)

Pedro afirma que el número 2 009 forma parte de la siguiente sucesión de números:

$$20 , 37 , 54 , 71 , 88 , 105 , \dots$$

Explicar por qué Pedro puede hacer esta afirmación.

**Problema 248** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 3)

El número  $\overline{3X36}$  es un cuadrado perfecto (se llama cuadrado perfecto al número que tiene raíz cuadrada exacta).

Determinar el valor del dígito X.

**Problema 249** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 5)

El siguiente sistema de ecuaciones tiene soluciones en las cuales  $x$  es positiva e  $y$  es negativa. De determinar los valores de  $m$  que satisfacen estas condiciones.

$$3x + 6y = 1 \quad ; \quad 5x + my = 2$$

**Problema 250** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 5)

Leonardo ha escrito una secuencia de números tales que, cada número (desde el tercer número de la secuencia) es la suma de los dos números anteriores. El cuarto número es 6 y el sexto es 15. ¿Cuál es el número en la séptima posición de la secuencia?

- A) 9                                      C) 24                                      E) 21  
B) 16                                      D) 23

**Problema 251** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 8)

Las habitaciones de un hotel están numeradas con tres dígitos. El primer dígito indica el piso y los dos dígitos siguientes, el número de la habitación. Por ejemplo: 125 indica la habitación 25 del primer piso. Si el hotel tiene cinco pisos y en cada piso hay 35 habitaciones (ejemplo: 101 a 135 en el primer piso), ¿cuántas veces se usará el dígito 2 para numerar todas las habitaciones?

- A) 60                                      C) 105                                      E) 95  
B) 65                                      D) 100

**Problema 252** (*Kanguro 2009 - Junior - Problema 18*)

En una línea se escribieron todos los divisores de  $N$  (distintos de  $N$  y de  $1$ ). Sucede que el mayor de los divisores de la línea es equivalente a  $45$  veces el divisor menor. ¿Cuántos números  $N$  satisfacen esa condición?

- A) 1                      C) 0                      E) imposible determinar  
B) 2                      D) más que 2

**Problema 253** (*Kanguro 2009 - Junior - Problema 24*)

¿Cuál es el menor entero  $n$  tal que:

$$(2^2 - 1) \cdot (3^2 - 1) \cdot (4^2 - 1) \cdot \dots \cdot (n^2 - 1)$$

es un cuadrado perfecto?

- A) 6                      C) 7                      E) 8  
B) 27                      D) 16

**Problema 254** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 1*)

Un vaso equivale a la mitad de una jarra y  $3$  cucharas equivalen a la mitad de un vaso. ¿A cuántas cucharas equivalen  $2$  jarras?

- A) 24                      C) 12                      E) 72  
B) 48                      D) 36

**Problema 255** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 3*)

La suma de tres números enteros es  $175$ . Si uno de los números se multiplica por  $10$ , otro por  $15$  y el tercero por  $8$ , todos los productos son iguales. ¿Cuál es el número menor?

- A) 40                      C) 60                      E) 75  
B) 50                      D) 68

**Problema 256** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 4*)

En un campo hay una plantación con  $1\ 830$  plantas de zanahoria. En el campo vive una pareja de conejos. Si cada conejo come por día una zanahoria y media y cada  $90$  días el número de conejos se cuadruplica, ¿para cuántos días alcanzará la plantación de zanahorias?

- A) 140                      C) 160                      E) 190  
B) 150                      D) 174

**Problema 257** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 12*)

Rosa divide 840 y 576 por un número N, obteniendo como residuo 21 y 9 respectivamente. ¿Cuál es el número N?

- A) 13                                      C) 47                                      E) 63  
B) 36                                      D) 56

**Problema 258** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 15*)

Emanuel y Julia, juntos con su papá y su mamá pesan 212 kg. Julia tiene 1 kg más que Emanuel. La mamá pesa el doble que Emanuel y su papá tiene 25 kg más que la mamá. ¿Cuánto pesa la mamá?

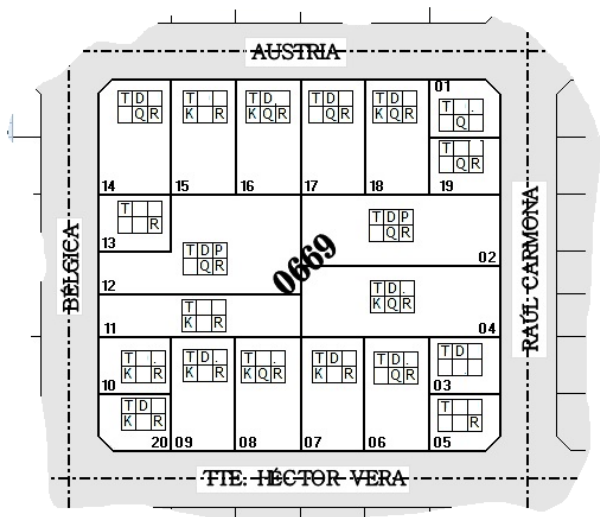
- A) 62 kg                                      C) 66 kg                                      E) 70 kg  
B) 64 kg                                      D) 68 kg



## Los datos y la estadística

### *Problemas para el Aula*

#### Problema 259



En la figura se ve el plano de la manzana N.º 0669, con 20 casas.

En el plano se ubicaron algunos aparatos electrodomésticos en cada casa.

T: Televisores

D: DVD

P: Antena parabólica

K: Televisión por cable

Q: Computadora

R: Radio

¿Qué porcentaje menos hay de Antenas que de Televisores?

### Problema 260

Observar la siguiente tabla con datos del año 2012:

	Departamento	Población	Superficie en km <sup>2</sup>
Capital		515 587	117
1	Concepción	189 929	18 051
2	San Pedro	360 094	20 002
3	Cordillera	282 981	4 948
4	Guairá	198 032	3 846
5	Caaguazú	483 048	11 474
6	Caazapá	151 415	9 496
7	Itapúa	545 924	16 525
8	Misiones	118 798	9 556
9	Paraguarí	239 633	8 705
10	Alto Paraná	785 747	14 895
11	Central	2 221 180	2 465
12	Ñeembucú	84 123	12 147
13	Amambay	125 611	12 939
14	Canindeyú	191 447	14 667
15	Presidente Hayes	106 826	72 907
16	Alto Paraguay	11 151	82 349
17	Boquerón	61 107	91 669
Total		6 672 633	406 752

Determinar la densidad poblacional de los Departamentos de San Pedro, Misiones y Boquerón y representar los valores obtenidos en un gráfico de línea.



### Problema 261

Observar la siguiente tabla con datos del año 2012:

	Departamento	Distritos
Capital		1
1	Concepción	9
2	San Pedro	20
3	Cordillera	20
4	Guairá	18
5	Caaguazú	22
6	Caazapá	11
7	Itapúa	30
8	Misiones	10
9	Paraguarí	17
10	Alto Paraná	22
11	Central	19
12	Ñeembucú	16
13	Amambay	4
14	Canindeyú	12
15	Presidente Hayes	8
16	Alto Paraguay	4
17	Boquerón	3
Total		246

Con respecto a la cantidad de distritos que tiene el Paraguay, ¿cuál es el porcentaje de distritos que tienen juntos los Departamentos de Caazapá e Itapúa?

Hacer un gráfico circular.

### Problema 262

La tabla muestra la cantidad de accidentes de tránsito y la cantidad de ómnibus del transporte público involucrados.

Año	Cantidad de accidentes	Ómnibus de transporte público involucrados
1999	6 496	1 845
2000	6 566	1 821
2001	6 850	2 063
2002	7 513	1 659
2003	7 100	1 879
2004	7 393	1 952
2005	7 764	2 123
2006	7 572	1 943
2007	7 616	1 962

(Fuente: Policía Municipal de tránsito de Asunción)

Determinar la diferencia entre las medias correspondientes a la cantidad total de accidentes y la media de los accidentes con transporte público involucrado, entre los años 1999 y 2007.

### Problema 263

La tabla muestra los accidentes de tránsito, según los motivos más comunes, durante el año 2006.

Concepto	Cantidad de accidentes
Imprudencia	4 935
Exceso de velocidad	541
No conservar la distancia	872
Pasar luz roja	57
Negligencia	361
Impericia	36
Varios	19

Hacer una tabla de frecuencia relativa porcentual.

Representar la frecuencia relativa porcentual en un gráfico de barras horizontales.

### Problema 264

La tabla muestra las temperaturas medias de enero a setiembre de 2012, lo mismo que las precipitaciones medias.

Mes	Temperatura media en °C	Precipitación media en mm
Enero	26	150
Febrero	28	100
Marzo	26	150
Abril	22	250
Mayo	20	25
Junio	17	50
Julio	16	60
Agosto	21	25
Setiembre	23	75

Calcular:

- A) La media de las temperaturas medias.
- B) La media de las precipitaciones medias.
- C) La moda de las temperaturas.

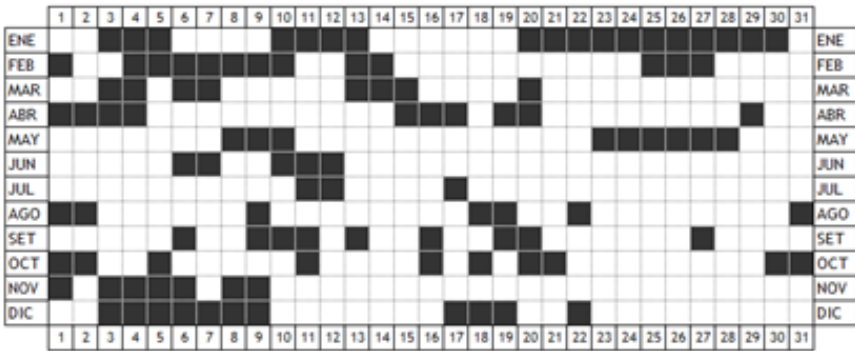
**Problema 265**



En la gráfica de abajo se observa el llamado *Calendario de lluvias "Moisés Bertoni"*, elaborado por el naturalista suizo Moisés Bertoni (1857-1929) con observaciones en el interior del país, durante 30 años hacia el año 1905 y como aquellas condiciones ecológicas eran muy diferentes a lo que es hoy, dicho calendario ya no tiene vigencia. Las cuadrículas pintadas de negro se dice "marcan lluvia"

- A) Elaborar un gráfico de barras con la cantidad de días marcados con lluvias durante un año, separando por meses.
- B) Hallar el promedio de días marcados con lluvias en el segundo cuatrimestre.

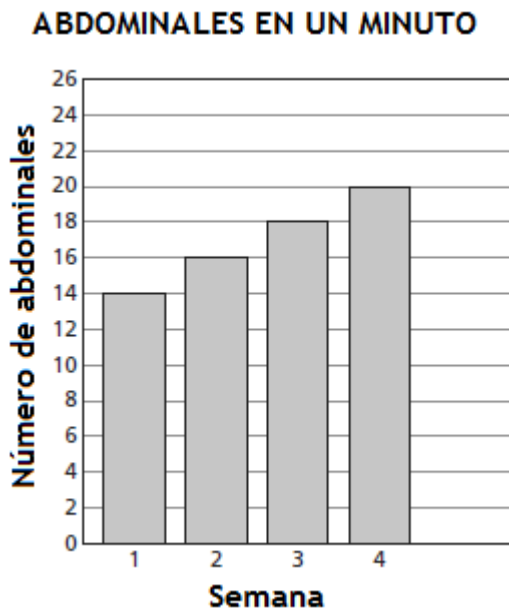
**Calendario de lluvias "Moisés Bertoni"**



### Problema 266

Dani está practicando abdominales. El gráfico de barras muestra el número de abdominales que puede completar en un minuto durante un período de cuatro semanas.

Si el patrón continúa, ¿cuántos abdominales podrá completar Dani en un minuto en la 7.<sup>a</sup> semana?



### Problema 267

Luego de analizar los datos recogidos en 5 manzanas urbanas, se construyó la siguiente tabla:

Categoría ocupacional	Hombres	Mujeres
Empleado/a público	8	6
Empleado/a privado	36	17
Empleador/a	5	2
Trabajador/a independiente	14	16
Trabajo/a familia no remunerado	1	2
Propietario/a de comercio	0	8

- A) ¿Qué porcentaje de la población ocupada representan las personas empleadas?
- B) Hacer un diagrama circular de la cantidad de hombres y de mujeres con ocupación.

## Problema 268

Se puede observar en la tabla la cantidad de tierras con cultivo de soja entre los años 2006 y 2012. (Fuente: MAG)

Superficie de Producción	
Año	Hectáreas
2006/07	2 400 000
2007/08	2 463 510
2008/09	2 570 000
2009/10	2 671 059
2010/11	2 870 539
2011/12	2 957 408

¿Cuál de los gráficos representa aproximadamente la cantidad de hectáreas cultivadas?

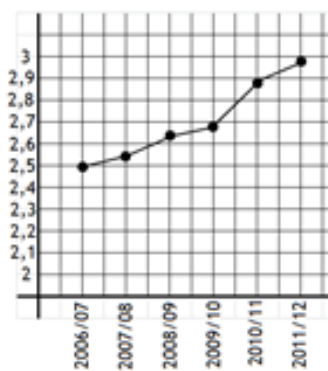


Gráfico 1

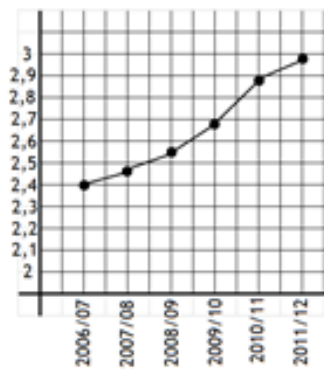


Gráfico 2

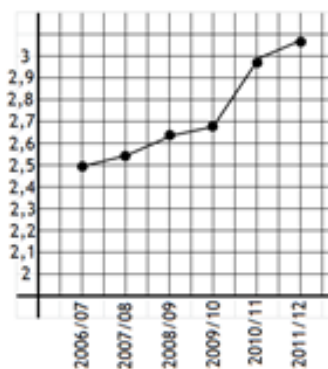


Gráfico 3





## Miscelánea

### Problema 269 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 6)

Fernando dibuja cuadrados que tienen áreas mayores que 144 pero menores que 400. Si las medidas de los lados son números enteros positivos. ¿Cuántos cuadrados diferentes puede dibujar Fernando?

- |      |      |                |
|------|------|----------------|
| A) 9 | C) 5 | E) 8           |
| B) 6 | D) 7 | F) n. d. l. a. |

### Problema 270 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 10)

Se tiene un polígono de 8 lados ABCDEFGH. Uniendo los vértices se quiere construir cuadriláteros de modo que, los lados de los cuadriláteros no coincidan con los lados del polígono y los vértices de los cuadriláteros sean los vértices del polígono. Hallar la **MAYOR** cantidad de cuadriláteros que se puede obtener.

- |      |      |                |
|------|------|----------------|
| A) 2 | C) 6 | E) 10          |
| B) 4 | D) 8 | F) n. d. l. a. |

### Problema 271 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 11)

Gerardo, Ignacio, Hugo, Jimena y Karina se forman en fila india. Si los niños deben estar juntos y las niñas también, ¿de cuántas formas diferentes pueden formarse?

- |       |       |                |
|-------|-------|----------------|
| A) 24 | C) 30 | E) 12          |
| B) 18 | D) 36 | F) n. d. l. a. |

### Problema 272 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 2)

Pedro inventa un acertijo que propone a sus compañeros: “*en mi casa tengo un árbol que por casualidad tiene una altura que es igual a 10 metros más que la mitad de su altura, ¿cuál es la altura del árbol?*”

Determina la altura del árbol del acertijo.

**Problema 273** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 7)

El papá de Pedro tiene un terreno con forma rectangular de dimensiones 56 m por 40 m.

Él desea dividir el terreno en parcelas cuadradas iguales, tales que la longitud de cada lado de las parcelas sea un número entero expresado en metros y sin que sobre terreno.

Cumpliendo con las 3 condiciones divide el terreno en la MENOR cantidad de parcelas posibles,

¿En cuántas parcelas lo divide?

**Problema 274** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 2)

- • • ¿Cuál es el menor número de puntos en la figura que uno necesita quitar para que no queden tres puntos en una misma línea?
- • • A) 1                                      C) 2                                      E) 4
- • • B) 3                                      D) 7

**Problema 275** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 3)

En una carrera participaron 2009 personas. El número de personas a las que Juan ganó es el triple del número de personas que le ganaron. ¿En qué lugar clasificó Juan?

- A) 500                                      C) 503                                      E) 1 503
- B) 1 507                                      D) 501

**Problema 276** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 10)

Para cada examen, la calificación puede ser 0, 1, 2, 3, 4 o 5. Después de cuatro exámenes, el promedio de María es 4. Una de las cinco afirmaciones es necesariamente **FALSA**, ¿cuál es?

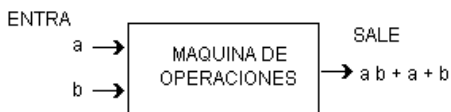
- A) María sólo obtuvo calificación 4
- B) María obtuvo calificación 3, exactamente tres veces.
- C) María obtuvo calificación 3, exactamente dos veces.
- D) María obtuvo calificación 1, exactamente una vez.
- E) María obtuvo calificación 4, exactamente dos veces.

**Problema 277 (Kanguro 2009 - Junior - Problema 11)**

En una isla de nobles y mentirosos, 25 personas están paradas formando una fila. Todos, excepto la primera persona que está en la fila, dijeron que la persona que tenían delante de ellos en la fila era un mentiroso. La persona que estaba primero en la fila dijo que todos los que estaban parados detrás de ella, eran mentirosos. ¿Cuántos mentirosos hay en la fila? (Los nobles siempre dicen la verdad, los mentirosos siempre mienten).

- A) 0                                      C) 24                                      E) imposible determinar  
 B) 12                                      D) 13

**Problema 278 (Kanguro 2009 - Junior - Problema 12)**



En el gráfico puedes ver cómo funciona una máquina de operaciones.

Cuando entran 3 y 5 se obtiene el mismo resultado que cuando entran 2 y x.

¿Cuál es el valor de x?

- A) 7                                      C) 10                                      E) 12  
 B) 3                                      D) 6

**Problema 279 (Kanguro 2009 - Junior - Problema 13)**

Viernes escribió en una fila diferentes números enteros positivos, menores que 11. Robinson Crusoe revisó estos números y notó, con satisfacción, que en cada par de números vecinos un número era divisible por el otro. Como máximo, ¿cuántos números escribió Viernes?

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

**Problema 280 (Kanguro 2009 - Junior - Problema 14)**

Horacio tiene 2 009 piezas cuadradas y las coloca una al lado de la otra para formar un rectángulo. Él coloca las piezas de modo que no haya superposiciones ni espacios vacíos entre ellas. ¿Cuántos rectángulos diferentes puede armar Horacio?

- A) 1                                      C) 2                                      E) 10  
 B) 5                                      D) 3

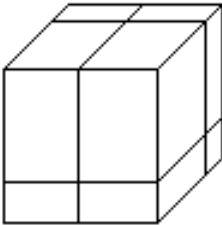
**Problema 281** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 16)



Un juego completo de dominó contiene todas las posibles combinaciones de dos cantidades (distintas o iguales) de puntos que van de 0 a 6 (mira el ejemplo de la izquierda). ¿Cuántos puntos hay en total en un juego de dominó?

- A) 126                                      C) 168                                      E) 147  
B) 105                                      D) 84

**Problema 282** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 17)



A un cubo grande se le hacen tres cortes transversales para obtener 8 cuboides (ortopedros) más pequeños (como muestra la figura). ¿Cuál es la razón entre el área total de la superficie de los ocho cuboides con respecto al área total de la superficie del cubo original?

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

**Problema 283** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 19)

En el cuadrilátero PQRS,  $PQ = 2\ 006$ ,  $QR = 2\ 008$ ,  $RS = 2\ 007$  y  $SP = 2\ 009$ . ¿Qué ángulos interiores del cuadrilátero son necesariamente menores que  $180^\circ$ ?

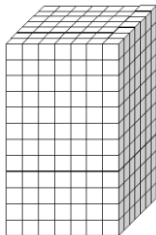
- A) P , Q , R                                      C) Q , R , S                                      E) P , Q , R , S  
B) P , R , S                                      D) P , Q , S

**Problema 284** (Kanguro 2009 - Junior - Problema 20)

Juan colocó un cuadrado de  $36\text{ cm}^2$  de área, sobre un triángulo y la parte superpuesta representa el 60% del área del triángulo y los  $\frac{2}{3}$  del área del cuadrado. ¿Cuál es el área del triángulo?

- A)  $40\text{ cm}^2$                                       C)  $24\text{ cm}^2$                                       E)  $36\text{ cm}^2$   
B)  $22\frac{4}{5}\text{ cm}^2$                                       D)  $60\text{ cm}^2$

**Problema 285** (*Kanguro 2009 - Junior - Problema 23*)



Arturo tiene 2 009 cubos de  $1 \times 1 \times 1$  que ha colocado formando un cuboide (ortocentro). Además, tiene 2 009 etiquetas azules cuadradas de  $1 \times 1$  que debe utilizar para pegar en la superficie exterior del cuboide. Arturo logró el objetivo y le sobraron etiquetas. ¿Cuántas etiquetas le sobraron?

- A) Más de 1 000
- B) 476
- C) 49
- D) 763
- E) Arturo no puede alcanzar su meta

**Problema 286** (*Validación Kanguro 2009 - Junior - Problema 11*)

Se tienen cuatro tarjetas con números, ordenadas de la siguiente manera: 4 - 3 - 2 - 1.

Se quiere reordenarlas de modo que queden en el orden: 1 - 2 - 3 - 4.

Para ello, se puede cambiar el orden de dos tarjetas que están una al lado de otra. ¿Cuál es la menor cantidad de movimientos necesarios?

- A) 3
- B) 4
- C) 6
- D) 8
- E) 10



**NIVEL 3**  
**1º, 2º y 3º Año**

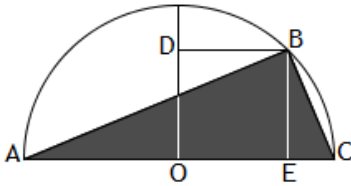




## La geometría y la medida

### Problemas para el Aula

#### Problema 301 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 3)



En la figura, O es el centro de la semicircunferencia, y cada uno de los lados del cuadrado DBEO mide 2. Calcular el área pintada de negro.

- A) 4                      C) 6                      E) 3  
B)  $4\sqrt{2}$               D)  $5\sqrt{2}$               F) n. d. l. a.

#### Problema 302 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 5)

En un triángulo ABC,  $AB = 20$ ,  $BC = 34$ . D es un punto que está sobre el lado AC, tal que  $BA = BD$  y  $AD = 32$ .

Hallar el área del triángulo ABD.

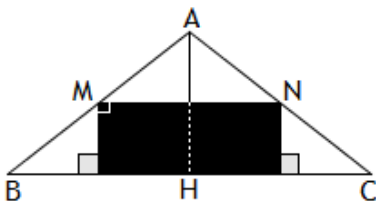
- A) 96                      C) 168                      E) 384  
B) 144                      D) 192                      F) n. d. l. a.

#### Problema 303 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 6)

El Sol es la estrella más cercana a la Tierra (está a  $1,5 \cdot 10^{11}$  m). La segunda, Próxima Centauri, (pertenece al sistema de Alfa Centauro) está 250 mil veces más lejana. Determinar la distancia de la Tierra a Próxima Centauri.

- A) 375 000 000 km      C)  $3,75 \cdot 10^{13}$  km      E)  $7,35 \cdot 10^{10}$  km  
B)  $5,37 \cdot 10^9$  km      D)  $7,2 \cdot 10^{13}$  km      F) n. d. l. a.

#### Problema 304 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 7)



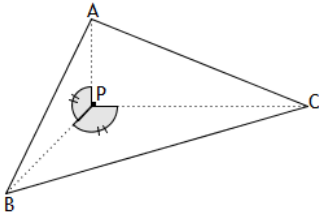
En el triángulo ABC de la figura,  $AB = AC$ . El lado BC mide 8 cm y la altura AH mide 3 cm.

M y N son puntos medios de los lados AB y AC respectivamente.

Hallar el área de la figura pintada de negro.

- A)  $5 \text{ cm}^2$                       C)  $8 \text{ cm}^2$                       E)  $16 \text{ cm}^2$   
B)  $6 \text{ cm}^2$                       D)  $10 \text{ cm}^2$                       F) n. d. l. a.

**Problema 305** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 5)



En el triángulo ABC,  $AP \perp PC$  y los ángulos APB y BPC son iguales.

Calcular la medida de  $\angle BPC$ .

- A)  $115^\circ$       C)  $125^\circ$       E)  $135^\circ$   
B)  $120^\circ$       D)  $130^\circ$       F) n. d. l. a.

**Problema 306** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 10)

En un polígono convexo de 2 009 lados, se toma un punto M en uno de los lados (M **NO ES** uno de los vértices). Desde M se trazan todos los segmentos posibles a los vértices del polígono, menos a los dos vértices del lado donde está M.

¿En cuántos triángulos queda dividido el polígono?

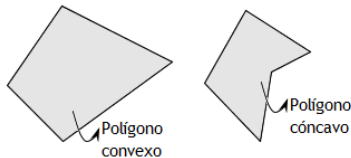
- A) 2 009      C) 4 018      E) 1 004  
B) 2 010      D) 2 008      F) n. d. l. a.

**Problema 307** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 5)

En un polígono convexo de n lados, se elige uno de los vértices y desde este vértice se trazan diagonales a los otros vértices.

¿En cuántos triángulos queda dividido el polígono?

*Observación:*

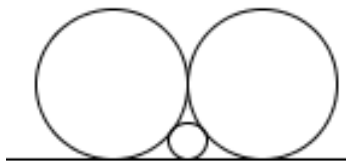


**Problema 308** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 8)

En un cuadrado ABCD, el lado mide 10 cm. M es el punto medio del lado AD. Se traza MB.

Calcular la distancia desde el vértice C al segmento MB.

**Problema 309** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 9)



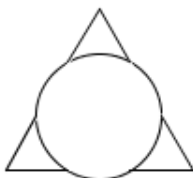
La circunferencia menor del gráfico tiene un radio de 4 cm.

Las dos circunferencias mayores tienen radios iguales entre sí.

Calcular el radio de las circunferencias mayores.

(Las circunferencias son tangentes entre sí y tangentes a la recta)

**Problema 310** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 10)



En la figura se ven superpuestos un círculo de radio 1 y un triángulo equilátero de lado 3. El centro del círculo coincide con el ortocentro del triángulo.

¿Cuánto mide el perímetro de la figura que se obtiene?

**Problema 311** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 1)

Nicolás midió los 6 ángulos de dos triángulos, uno acutángulo y el otro obtusángulo. Si ahora recuerda cuatro de los ángulos:  $120^\circ$ ,  $80^\circ$ ,  $55^\circ$  y  $10^\circ$ . ¿Cuánto vale el menor de los ángulos del triángulo acutángulo?

A)  $10^\circ$

C)  $5^\circ$

E)  $45^\circ$

B)  $55^\circ$

D)  $60^\circ$

**Problema 312** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 13)

Una pirámide tiene 300 caras. ¿Cuántos vértices tiene la pirámide?

A) 150

C) 300

E) 600

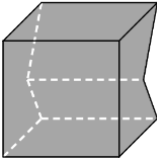
B) 299

D) 301



Problemas Desafiantes

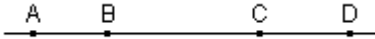
Problema 313 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 8)



¿Cuántas caras planas tiene el sólido de la figura?

- A) 5                      C) 7                      E) 9  
B) 6                      D) 8                      F) n. d. l. a.

Problema 314 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 14)



En la recta de la figura se ubican los puntos A , B , C y D.

AD = 60 cm , BD es el triple de AB y 2 veces BC equivale a 3 veces CD.

Hallar la medida de BC.

- A) 15 cm                      C) 25 cm                      E) 30 cm  
B) 18 cm                      D) 27 cm                      F) n. d. l. a.

Problema 315 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 16)

En un triángulo acutángulo ABC (todos sus ángulos son menores que 90°) se trazan las tres mediatrices que se cortan en el punto

M. La medida de  $\angle AMC$  es 154°. Calcular la medida del ángulo ABC.

- A) 13°                      C) 52°                      E) 82°  
B) 26°                      D) 77°                      F) n. d. l. a.

Problema 316 (4ª Ronda Final 2009 - Problema 2)

En un triángulo ABC ( $\angle C = 90^\circ$ ), el lado BC es el diámetro de una circunferencia que interseca al lado AB en el punto D.

Una recta tangente a la circunferencia en D corta al lado AC en el punto F.

Si  $\angle CAB = 46^\circ$ , calcular la medida del ángulo CFD.

**Problema 317** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 5)

En un triángulo ABC, I es el incentro (punto de intersección de las tres bisectrices).

La distancia de I al lado BC es 4 cm y la distancia de I al vértice B es 12 cm.

Dentro de la región angular correspondiente a  $\widehat{ABC}$  se elige un punto D, tal que D sea el centro de una circunferencia tangente a las rectas AB y BC y que pase por el incentro.

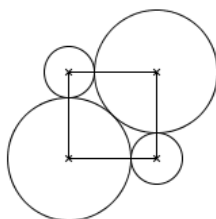
Determinar los valores posibles de la distancia del punto D al vértice B.

**Problema 318** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 8)

Una circunferencia cuyo centro es el punto F tiene radio 13. Otra circunferencia con centro en G tiene radio 15. Las circunferencias se cortan en los puntos P y Q. La longitud del segmento PQ es 24. ¿Cuál de las siguientes puede ser la longitud del segmento FG?

- A) 2    C) 14    E) 5  
B) 9    D) 18

**Problema 319** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 21)



Con centro en cada uno de los vértices del cuadrado de la figura se trazan las circunferencias indicadas. El cuadrado tiene como lado 10 y las circunferencias grandes son tangentes entre sí y a ambas circunferencias pequeñas.

¿Cuál es el valor de  $\frac{\text{Radio de la circunferencia grande}}{\text{Radio de la circunferencia pequeña}}$ ?

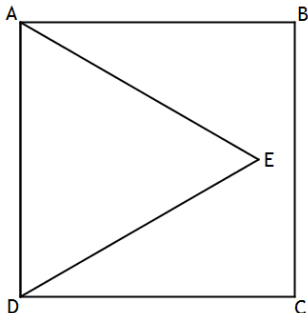
- A)  $\frac{2}{9}$     C)  $1 + \sqrt{2}$     E)  $0,8 \pi$   
B)  $\sqrt{5}$     D) 2,5

**Problema 320** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 1)

En un triángulo equilátero ABC de  $80 \text{ cm}^2$  de área, P es el punto medio del lado AB y Q es el punto medio del lado BC. ¿Cuál es el área del triángulo AQP?

- A)  $60 \text{ cm}^2$                       C)  $30 \text{ cm}^2$                       E)  $10 \text{ cm}^2$   
B)  $40 \text{ cm}^2$                       D)  $20 \text{ cm}^2$

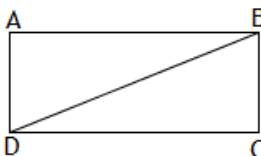
**Problema 321** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 4)



En la figura, ABCD es un cuadrado y AED es un triángulo equilátero. El perímetro del cuadrado es 40. ¿Cuál es la distancia entre el vértice E y el lado BC?

- A) 5                                      D) 8  
B)  $5\sqrt{3}$                               E)  $8(1 - \sqrt{3})$   
C)  $5(2 - \sqrt{3})$

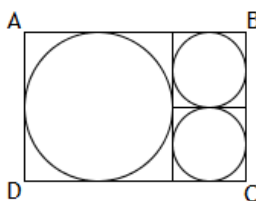
**Problema 322** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 11)



El rectángulo de la figura tiene 18 cm de perímetro. La medida de cada uno de los lados es un número entero. ¿Cuántos valores puede tener el área del triángulo DAB?

- A) 4                                      C) 6                                      E) 10  
B) 5                                      D) 8

**Problema 323** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 14)



En el rectángulo ABCD hay tres circunferencias. Las dos menores son iguales y tienen, cada una de ellas una longitud de  $20\pi$ . Calcular el perímetro del rectángulo.

- A) 100                                      C) 200                                      E) 300  
B) 160                                      D) 240





## El número y las operaciones - Expresiones algebraicas

### *Problemas para el Aula*

#### **Problema 324** (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 1)

¿Cuántos números de dos cifras son iguales a 7 veces la suma de sus dos cifras?

- A) 2                                      C) 4                                      E) 6  
B) 3                                      D) 5                                      F) n. d. l. a.

#### **Problema 325** (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 2)

Un año en Mercurio (órbita alrededor del Sol) tiene 88 días y un día (período de rotación sobre el eje) tiene 1 404 horas. Calcular la diferencia de horas entre un año en Mercurio y un año en la Tierra (365 días de 24 horas).

- A) 114 792                              C) 85 480                              E) 11 474  
B) 123 552                              D) 38 664                              F) n. d. l. a.

#### **Problema 326** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 1)

Elisa suma dos números iguales con 256 y obtiene como resultado 950. Hallar los números que son iguales.

- A) 694                                      C) 347                                      E) 257  
B) 547                                      D) 307                                      F) n. d. l. a.

#### **Problema 327** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 6)

Si a un número entero positivo se le suma su cuadrado se obtiene 552. Hallar la suma de las cifras del número.

- A) 3    C) 5    E) 7  
B) 4    D) 6    F) n. d. l. a.

#### **Problema 328** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 7)

Si se redujese el tamaño del Universo 10 000 millones de veces, la distancia entre la Tierra y el Sol sería de 15 m. Hallar la distancia real entre la Tierra y el Sol.

- A)  $1,5 \cdot 10^{11}$  km                      C)  $1,5 \cdot 10^9$  km                      E)  $1,5 \cdot 10^7$  km  
B)  $1,5 \cdot 10^{10}$  km                      D)  $1,5 \cdot 10^8$  km                      F) n. d. l. a.

**Problema 329** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 9)

La masa del planeta Marte es  $6,4 \cdot 10^{23}$  kg y la del planeta Tierra  $5,92 \cdot 10^{24}$  kg. ¿A cuántos planetas Marte equivale el planeta Tierra?

- A) 7,25                                      C) 9,25                                      E) 11,25  
B) 8,5                                         D) 10,5                                     F) n. d. l. a.

**Problema 330** (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 12)

El diámetro mayor de la Vía Láctea es de 100 000 años luz (1 año luz es la distancia que recorre la luz en un año; la velocidad de la luz es  $300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ ). Hallar el diámetro mayor de la Vía Láctea en kilómetros.

- A)  $1,5768 \cdot 10^{12}$  km                                      D)  $9,4608 \cdot 10^{11}$  km  
B)  $3,942 \cdot 10^{11}$  km                                     E)  $1,5768 \cdot 10^{11}$  km  
C)  $9,4608 \cdot 10^{12}$  km                                     F) n. d. l. a.

**Problema 331** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 1)

¿Cuál es el menor número que tiene como divisores a los números 50 , 168 , 180 y 198?

**Problema 332** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 2)

La masa de Mercurio equivale a 0,54 la masa de la Marte.

La masa de Mercurio es igual a  $3,6 \cdot 10^{23}$  kg. Calcular la masa de Marte.

**Problema 333** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 3)

Los científicos estiman que en la Vía Láctea hay alrededor de 300 000 millones de estrellas. De todas ellas nosotros podemos observar unas 8 100. ¿Cuál es la relación entre las estrellas visibles y las estrellas que existen en la Vía Láctea?

**Problema 334** (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 7)

El grado de Silvia tiene una pequeña cantina. En ella hay cierto número de caramelos. Silvia, que es amante de la matemática dice a sus compañeros:

*“Si se triplica la cantidad de caramelos habría más de 49 caramelos, pero si se cuatricula dicha cantidad habría menos de 69 caramelos, ¿cuántos caramelos hay?”*

Enrique, el compañero de Silvia, resuelve el acertijo. ¿Qué respuesta dio Enrique?

**Problema 335** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 2)

A es un número entero positivo. Paloma calcula  $A^2$  y  $A^3$ . ¿Cuántos son los posibles valores de A que tienen la misma cantidad de dígitos en sus cuadrados y en sus cubos?

- A) 0    C) 4    E) infinitos  
B) 3    D) 9

**Problema 336** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 6)

¿Para cuántos números n enteros positivos,  $n^2 + n$  es un número primo?

- A) 0    B) una cantidad infinita de números  
C) 2    D) 1  
E) una cantidad finita de números mayores que 2

**Problema 337** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 12)

Los números a , b , c , d , e son enteros positivos. Además:

$$a \cdot b = 2 , b \cdot c = 3 , c \cdot d = 4 \text{ y } d \cdot e = 5.$$

Calcular el valor de  $\frac{e}{a}$ ?

- A)  $\frac{3}{10}$     C)  $\frac{5}{6}$     E)  $\frac{15}{8}$   
B)  $\frac{2}{5}$     D)  $\frac{11}{6}$



## Problemas Desafiantes

### Problema 338 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 4)

Se divide un número  $N$  entre 12 y se obtiene como residuo 5. Si  $N$  se divide entre 7, el cociente aumenta en 2 y el residuo aumenta en 1.

¿Cuál es la suma de las cifras de  $N$ ?

- A) 3                                      C) 7                                      E) 11  
B) 5                                      D) 9                                      F) n. d. l. a.

### Problema 339 (1ª Ronda Colegial 2009 - Problema 8)

En una reunión hay  $\overline{abc}$  personas. En total hay menos de 200 personas.

Si las personas se agrupan de 23 en 23, sobran 6 personas.

Calcular el máximo valor de  $(a + b + c)$ .

- A) 4                                      C) 10                                      E) 17  
B) 9                                      D) 14                                      F) n. d. l. a.

### Problema 340 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 3)

Un conjunto folklórico da una función en la cual las entradas para menores cuestan 28 000 G y para mayores 100 000 G. Cada persona mayor que ingresó al concierto compró además entradas para 3 menores.

Si la recaudación fue de 36 800 000 G, ¿cuántas entradas para mayores se vendieron?

- A) 235                                      C) 190                                      E) 170  
B) 200                                      D) 185                                      F) n. d. l. a.

### Problema 341 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 4)

Un automóvil tarda una hora más que otro en ir de una ciudad M hasta otra ciudad N. Los automóviles van con velocidades

constantes de  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  y  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

Calcular la distancia entre las ciudades M y N.

- A) 20 km                                      C) 400 km                                      E) 500 km  
B) 50 km                                      D) 450 km                                      F) n. d. l. a.

**Problema 342 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 13)**

Alicia festeja su cumpleaños y acude cierta cantidad de gente. El número de mujeres supera al número de varones en 75.

Además se observa que por cada 8 mujeres hay 5 varones.

¿Cuántas personas asisten a la fiesta de Alicia?

- A) 192                                      C) 900                                      E) 375  
B) 325                                      D) 740                                      F) n. d. l. a.

**Problema 343 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 15)**

Cecilia tiene una colección con menos de 100 figuritas. Si las agrupa de 3 en 3 le faltan 2 para completar otro grupo. Cuando las agrupa de 5 en 5 le sobran 2 y si las agrupa de 7 en 7 le sobran 4.

¿Cuántas figuritas tiene Cecilia?

- A) 22                                      C) 37                                      D) 76  
B) 32                                      D) 67                                      F) n. d. l. a.

**Problema 344 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 4)**

La masa de la tierra es  $5,976 \cdot 10^{24}$  kg. Esta masa crece a razón de  $4 \cdot 10^7$  kg por año debido al agregado de polvo extraterrestre.

¿Cuál era la masa de la tierra hace 50 000 años? (Expresar el resultado con 4 cifras significativas)

**Problema 345 (3ª Ronda Zonal 2009 - Problema 6)**

Calcula el número que sigue en la lista:

3 , 3 , 6 , 24 , 192 , ...

**Problema 346 (4ª Ronda Final 2009 - Problema 1)**

Determinar el valor de la suma:

$$2 + 33 + 6 + 35 + 10 + 37 + \dots + 1\,194 + 629 + 1\,198 + 631$$

**Problema 347 (4ª Ronda Final 2009 - Problema 3)**

Determinar cuántos números enteros positivos  $n$ , no mayores que 2 009 verifican que la última cifra de  $n^{20}$  es 1.

**Problema 348** (4ª Ronda Final 2009 - Problema 4)

El promedio de los  $n$  términos de una secuencia es  $n$ , para  $n = 1, 2, 3, \dots$

Si la secuencia tiene 2 009 términos, calcular la suma de los términos.

**Problema 349** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 5)

En un acuario hay 200 peces. El 1% de ellos es azul, los restantes son amarillos. ¿Cuántos peces amarillos hay que quitar del acuario para que los peces azules representen el 2% de todos los peces del acuario?

- A) 2                                      C) 100                                      E) 4  
B) 50                                      D) 20

**Problema 350** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 14)

La diferencia (en valor absoluto) entre  $\sqrt{n}$  y 10 es menor que 1. ¿Cuántos números enteros que cumplen con esta propiedad existen?

- A) 19                                      C) 20                                      E) 40  
B) 41                                      D) 39

**Problema 351** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 18)

¿Cuál es el último dígito del número:

$$1^2 - 2^2 + \dots - 2\,008^2 + 2\,009^2?$$

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

**Problema 352** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 22)

Los números 1, 2, 3, ..., 99 se distribuyen en  $n$  grupos bajo las siguientes condiciones:

- cada número está exactamente en un grupo,
- hay, al menos, dos números en cada grupo,
- si dos números están en el mismo grupo, entonces la suma del grupo no es divisible entre 3.

¿Cuál es el menor valor posible de  $n$ ?

- A) 66                                      C) 9                                      E) 34  
B) 3                                      D) 33

**Problema 353** (*Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 23*)

¿Cuál es el menor entero  $n$  tal que

$$(2^2 - 1) \cdot (3^2 - 1) \cdot (4^2 - 1) \cdot \dots \cdot (n^2 - 1)$$

es un cuadrado perfecto?

- A) 6                                      C) 7                                      E) 16  
B) 27                                      D) 8

**Problema 354** (*Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 24*)

$Z$  es la cantidad de números de 8 dígitos todos diferentes y distintos de 0. ¿Cuántos números de 8 dígitos todos diferentes y distintos de 0, que son divisibles por 9 existen?

- A)  $\frac{Z}{8}$                                       C)  $\frac{Z}{3}$                                       E)  $\frac{Z}{9}$   
B)  $\frac{7}{8} Z$                                       D)  $\frac{8}{9} Z$

**Problema 355** (*Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 2*)

El promedio de 7 números enteros positivos es 49. Si se suma 1 al primer número, 2 al segundo, 3 al tercero y así sucesivamente hasta el séptimo, ¿cuál es el nuevo promedio?

- A) 7                                      C) 53                                      E) 63  
B) 49                                      D) 56

**Problema 356** (*Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 5*)

Rosa divide 840 y 576 por un número  $N$ , obteniendo como residuo 21 y 9 respectivamente. ¿Cuál es el número  $N$ ?

- A) 13                                      C) 47                                      E) 63  
B) 36                                      D) 56

**Problema 357** (*Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 6*)

Consideramos un número de dos dígitos  $X = \overline{ab}$ . ¿Cuál de las siguientes condiciones garantiza que 6 divide a  $X$ ?

- A)  $a + b = 6$                                       C)  $b = 5a$                                       E)  $a = 2b$   
B)  $b = 6a$                                       D)  $b = 2a$



**Problema 358** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 8)

Manuel y Julia, juntos con su papá y su mamá pesan 212 kg. Julia tiene 1 kg más que Manuel. La mamá pesa el doble que Manuel y su papá tiene 25 kg más que la mamá. ¿Cuánto pesa la mamá?

- A) 62 kg                      C) 66 kg                      E) 70 kg  
B) 64 kg                      D) 68 kg

**Problema 359** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 9)

Hallar el valor de la expresión:

$$(1 - 2) - (3 - 4) - (5 - 6) - \dots - (2\,009 - 2\,010)$$

- A) 0                              C) -1 003                      E) 1 005  
B) -1 005                      D) 1 003

**Problema 360** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 10)

¿Cuál es el 2 009.º número, después de la coma decimal, en la forma decimal de  $\frac{1}{70}$ ?

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

**Problema 361** (Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 15)

Se tiene una lista de números, en donde se conocen los tres primeros términos:

$$2, 3, \frac{3}{2}, \dots$$

Desde el 4º término se cumple lo siguiente:

- el 3<sup>er</sup> término es la suma del 2º término con el 4º término
- el 4º término es la suma del 3<sup>er</sup> término con el 5º término
- el 5º término es la suma del 4º término con el 6º término
- y así sucesivamente ...

La lista se completa hasta tener 2 009 términos. ¿Cuál es la suma de todos los números de la lista?

- A) 0                              C)  $\frac{3}{2}$                               E)  $-\frac{5}{2}$   
B) 1                              D) 2



## Probabilidad y Estadística

### *Problemas para el Aula*

#### **Problema 362**

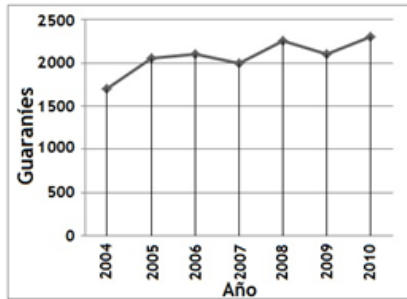
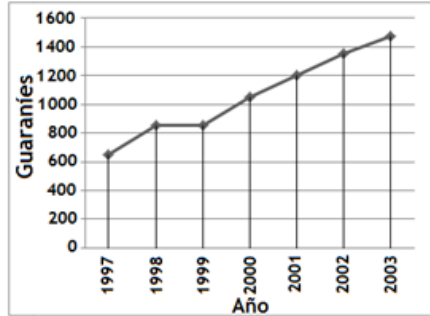
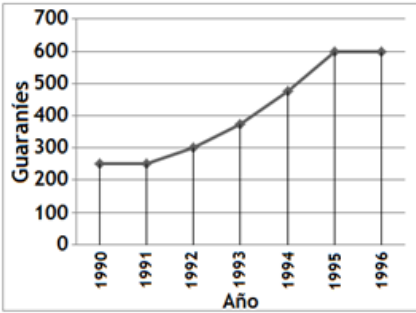
Luego de analizar los datos recogidos en 5 manzanas urbanas, se construyó la siguiente tabla:

Categoría ocupacional	Hombres	Mujeres	TOTAL
Empleado/a público	8	6	14
Empleado/a privado	36	17	53
Empleador/a	5	2	7
Trabajador/a independiente	14	16	30
Trabajo/a familia no remunerado	1	2	3
Empleado/a doméstico	0	8	8
TOTAL	64	51	115

- A) ¿Qué porcentaje de la población ocupada representan las personas que trabajan como independientes?
- B) Hacer un diagrama circular de la cantidad de hombres y de mujeres que son empleados privados.
- C) Determinar la frecuencia relativa porcentual de hombres y mujeres con ocupación.

### Problema 363

Se tienen tres gráficos lineales que muestran la evolución del costo del pasaje en el área Metropolitana (Asunción y Gran Asunción).



- A) ¿Entre qué años no varió el pasaje?
- B) ¿Entre qué años se dio el mayor aumento del pasaje?
- C) ¿Entre qué años se dio una disminución el pasaje?

### Problema 364

Se puede observar en la tabla la cantidad de tierras con cultivo de soja entre los años 2006 y 2012. (Fuente: MAG)

Superficie de Producción	
Año	Hectáreas
2006/07	2 400 000
2007/08	2 463 510
2008/09	2 570 000
2009/10	2 671 059
2010/11	2 870 539
2011/12	2 957 408

¿Cuál es la media y la mediana de las hectáreas cultivadas en el lapso de tiempo indicado en la tabla de datos?

**Problema 365**

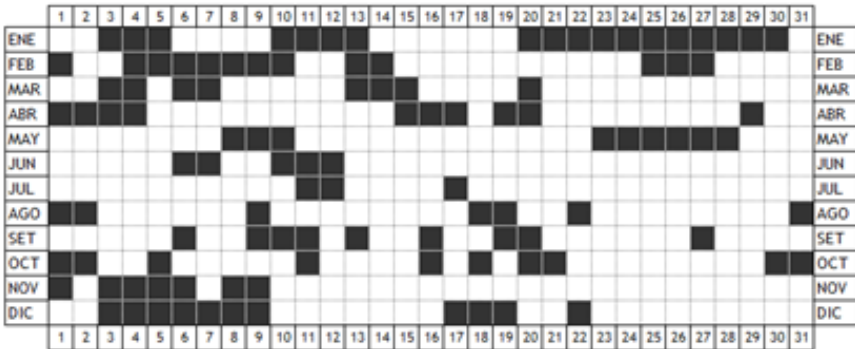


En la gráfica de abajo se observa el llamado *Calendario de lluvias "Moisés Bertoni"*, elaborado por el naturalista suizo Moisés Bertoni (1857-1929) con observaciones en el interior del país, durante 30 años hacia el año 1905.

Como aquellas condiciones ecológicas eran muy diferentes a las de hoy, dicho calendario ya no tiene vigencia. Las cuadrículas pintadas de negro representan los días que "marcan lluvia"

- A) Elaborar una tabla de frecuencia absoluta y porcentual de la cantidad de días marcados con lluvias durante un año.
- B) Hallar la media, la mediana y la moda.

**Calendario de lluvias "Moisés Bertoni"**



**Problema 366**

La tabla muestra las precipitaciones medias de enero a setiembre de 2012.

Mes	Precipitación media en mm
Enero	150
Febrero	100
Marzo	150
Abril	250
Mayo	25
Junio	50
Julio	60
Agosto	25
Setiembre	75

Calcular:

- A) La media de las precipitaciones medias.
- B) La moda de las precipitaciones medias.
- C) La mediana de las precipitaciones medias.

**Problema 367**

Se tiran simultáneamente dos dados. Calcular la probabilidad de que una de las caras de arriba tenga 4 o más puntos.

**Problema 368**

En una caja hay 3 pelotas blancas, 4 negras y 2 rojas. Sin mirar se extrae 1 pelota de la caja. ¿Cuál es la probabilidad de extraer una pelota blanca o una pelota negra?

**Problema 369**

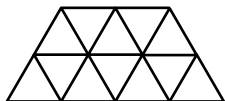
Se tiran simultáneamente dos dados. Calcular la probabilidad de que la suma de los puntos de las caras superiores sea igual o mayor que 5.





## Miscelánea

### Problema 370 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 2)



¿Cuántos triángulos hay en la figura?

- A) 20                      C) 16                      E) 12  
B) 18                      D) 14                      F) n. d. l. a.

### Problema 371 (2ª Ronda Colegial 2009 - Problema 11)

	1ª Partida	2ª Partida	3ª Partida
Ganador			

Cuatro amigos juegan a la Generala (un juego con dados). En total juegan 3 partidas y anotan el nombre del ganador de cada partida en la tabla.

¿De cuántas formas diferentes se puede completar la tabla?

- A) 9                              C) 24                              E) 256  
B) 12                             D) 64                              F) n. d. l. a.

### Problema 372 (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 3)

En una isla de nobles y mentirosos, 25 personas están paradas formando una fila. Todos, excepto la primera persona que está en la fila, dijeron que la persona que tenían delante de ellos en la fila era un mentiroso. La persona que estaba primero en la fila dijo que todos los que estaban parados detrás de él eran mentirosos. ¿Cuántos mentirosos hay en la fila? (Los nobles siempre dicen la verdad, los mentirosos siempre mienten).

- A) 0                              C) 13                              E) 18  
B) 9                              D) 12

### Problema 373 (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 9)

Una caja contiene 2 calcetines blancos, 3 rojos y 4 azules. Liz sabe que un tercio de los calcetines están rotos, pero no cuáles son. Ella extrae calcetines de la caja y los deposita en el piso, con la esperanza de obtener dos calcetines sanos y del mismo color. ¿Cuántos calcetines debe extraer para estar segura de obtener un par bueno?

- A) 8                              C) 6                              E) 2  
B) 7                              D) 3

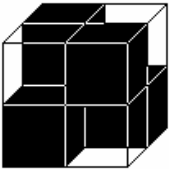
**Problema 374** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 11)

A	B			
C	D			
		B		
B				

Queremos colorear los cuadrados de la grilla usando los colores A, B, C y D de tal modo que los cuadrados vecinos no tengan el mismo color (los cuadrados que comparten un vértice se consideran vecinos). Algunos cuadrados han sido coloreados como se muestra. ¿Cuáles son las posibilidades para sustituir el color del cuadrado pintado de negro?

- A) cualesquiera de A o B
- B) sólo C
- C) sólo D
- D) cualesquiera de C o D
- E) cualesquiera de A , B , C , D

**Problema 375** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 12)

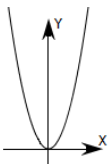


Un cubo de  $2 \times 2 \times 2$  se forma de cuatro cubos blancos transparentes de  $1 \times 1 \times 1$  y de cuatro cubos negros no transparentes de  $1 \times 1 \times 1$  (como muestra la figura). Se colocan de tal manera que al armar el cubo de  $2 \times 2 \times 2$  no se puede ver a través de él (ni desde arriba hacia abajo, ni de adelante a atrás, ni de derecha a izquierda).

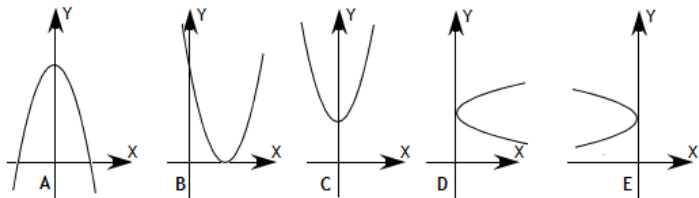
¿Cuál es la menor cantidad de cubos negros no transparentes que debemos colocar para formar un cubo grande que mida  $3 \times 3 \times 3$  y que tampoco se pueda ver a través de él?

- A) 9
- B) 18
- C) 10
- D) 6
- E) 12

**Problema 376** (Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 13)



En el dibujo de la izquierda, el gráfico corresponde a la función  $f(x) = x^2$ . ¿Qué gráfico corresponde a la función  $f(x) = x^2 + 5$ ?



**Problema 377** (*Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 15*)

En la igualdad  $\frac{E \cdot I \cdot G \cdot H \cdot T}{F \cdot O \cdot U \cdot R} = T \cdot W \cdot O$ , letras diferentes representan a dígitos diferentes y letras iguales representan a dígitos iguales. ¿Cuántos valores diferentes puede tener el producto  $T \cdot H \cdot R \cdot E \cdot E$ ?

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

**Problema 378** (*Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 16*)

Dos corredores **A** y **B** están corriendo alrededor de un estadio. Cada uno corre todo el tiempo a la misma velocidad. **A** corre más rápido que **B**. **A** da una vuelta completa en 3 minutos. **A** y **B** empiezan juntos y 8 minutos después **A** pasa a **B** por primera vez. ¿Cuánto tiempo le lleva a **B** dar una vuelta?

- A) 6 min  
B) 4 min 30 seg  
C) 4 min 48 seg  
D) 4 min 20 seg  
E) 8 min

**Problema 379** (*Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 17*)

Hay 2 009 canguros. Cada uno de ellos es claro u oscuro. Se sabe que un canguro claro es más alto que exactamente 8 canguros oscuros, otro canguro claro es más alto que exactamente 9 canguros oscuros, otro canguro claro es más alto que exactamente 10 canguros oscuros y así, sucesivamente, un último canguro claro es más alto que todos los canguros oscuros. ¿Cuál es el número de canguros claros?

- A) la situación es imposible  
B) 1 003  
C) 1 002  
D) 1 001  
E) 1 000

**Problema 380** (*Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 19*)

A cada uno de los 100 participantes de una Olimpiada Matemática se le presentan cuatro problemas. 90 participantes resuelven el primer problema, 85 participantes resuelven el segundo problema; 80, el tercero y 75 resuelven el cuarto. ¿Cuál es el menor número posible de participantes que resolvió los cuatro problemas?

- A) 75    C) 25    E) 20  
B) 30    D) 15

**Problema 381** (*Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 20*)

a		
		47
	63	

Hemos construido una tabla cuadrada (3 x 3) de números reales. La suma de cada columna, de cada fila y diagonal es la misma. Dos de los números se muestran en la figura. ¿Qué número debe estar en la posición “a”?

- A) 55    C) 54    E) 110  
B) 16    D) 51

**Problema 382** (*Validación Kanguro 2009 - Estudiante - Problema 3*)

Se tienen cuatro tarjetas con números, ordenadas de la siguiente manera: 4 , 3 , 2 , 1.

Se quiere reordenarlas de modo que queden en el orden:

1 , 2 , 3 , 4.

Para ello, se puede cambiar el orden de dos tarjetas que están una al lado de otra. ¿Cuál es la menor cantidad de movimientos necesarios?

- A) 3    C) 6    E) 10  
B) 4    D) 8

P (Problema) – R (Respuesta)

P	R
101	D
102	A
103	E
104	C
105	D
106	C
107	C
108	E
109	A
110	$72 \text{ cm}^2$
111	$104 \text{ cm}^2$
112	$160 \text{ cm}^2$
113	$104 \text{ cm}$
114	D
115	D
116	D
117	D
118	E
119	A
120	B
121	D
122	$5/12$
123	8
124	90
125	E
126	E
127	C
128	B
129	E
130	C
131	C
132	B
133	B
134	B

P	R
201	F
202	F
203	15 cm
204	$90^\circ$
205	D
206	C
207	B
208	A
209	C
210	B
211	E
212	A
213	C
214	$24 \text{ cm}^2$
215	$1,14 \text{ cm}^2$
216	$22^\circ$
217	40 cm
218	B
219	B
220	D
221	D
222	C
223	C
224	D
225	C
226	B
227	D
228	B
229	B
230	$1,2 \cdot 10^{12}$ kg
231	E
232	A
233	E
234	C

P	R
301	B
302	D
303	C
304	B
305	E
306	D
307	$n - 2$
308	$4 \sqrt{5}$
309	16
310	$6 + \pi$
311	E
312	C
313	C
314	D
315	D
316	$92^\circ$
317	18 cm y 9 cm
318	C
319	C
320	D
321	C
322	A
323	C
324	C
325	A
326	C
327	C
328	D
329	C
330	C
331	138 600
332	$6,66 \cdot 10^{23}$ kg
333	$2,7 \cdot 10^{-8}$
334	17

P (Problema) – R (Respuesta)

P	R
135	C
136	E
137	A
138	B
139	C
140	D
141	12 años
142	17 años
143	42
144	57 000 G
145	7
146	1 418 560
147	16 días
148	78491526
149	B
150	A
151	C
152	C
153	E
154	E
155	C
156	C
157	
158	
159	
160	
161	
162	
163	

P	R
235	C
236	C
237	D
238	B
239	C
240	B
241	E
242	D
243	C
244	20
245	46
246	17
247	
248	1
249	$m < 10$
250	C
251	C
252	B
253	E
254	A
255	A
256	E
257	E
258	A
259	
260	
261	
262	
263	

P	R
335	B
336	D
337	E
338	B
339	D
340	B
341	C
342	B
343	D
344	$5,976 \cdot 1024 \text{ kg}$
345	3 072
346	279 600
347	804
348	4 036 081
349	C
350	D
351	B
352	D
353	D
354	E
355	C
356	E
357	D
358	A
359	D
360	D
361	D
362	
363	

P (Problema) – R (Respuesta)

P	R
164	
165	
166	
167	C
168	B
169	B
170	D
171	E
172	D
173	E
174	C
175	B
176	B
177	A
178	A
179	C
180	D
181	B
182	B
183	C
184	D
185	D
186	E
187	A
188	C

P	R
264	
265	
266	
267	
268	
269	D
270	A
271	A
272	20 M
273	35
274	B
275	C
276	B
277	D
278	A
279	A
280	D
281	C
282	D
283	B
284	A
285	D
286	C
287	
288	

P	R
364	
365	
366	
367	
368	
369	
370	C
371	D
372	C
373	B
374	D
375	A
376	C
377	E
378	C
379	D
380	B
381	A
382	C
383	
384	
385	
386	
387	
388	

Los problemas que no tiene respuesta en la tabla figuran en el ANEXO.





# ANEXO

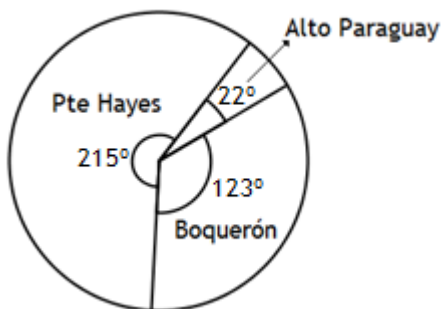


## RESPUESTAS A LOS PROBLEMAS DE ESTADÍSTICA

### Problema 157

Aparato	Conteo o tarja	Frecuencia absoluta
T	//// //// //// ////	20
D	//// //// //	12
P	//	2
K	//// ////	10
Q	//// //// /	11
R	//// //// //// //	18
TOTAL		73

### Problema 158



### Problema 159

Asunción → 7,7 %  
 Central → 33,3 %  
 Alto Paraguay → 0,17 %

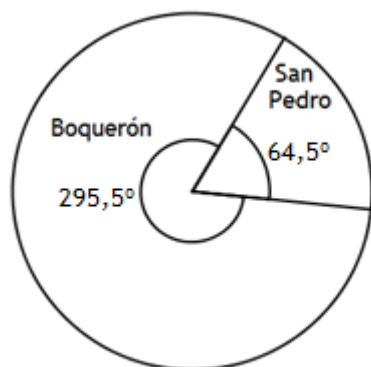
### Problema 160

76,72 %

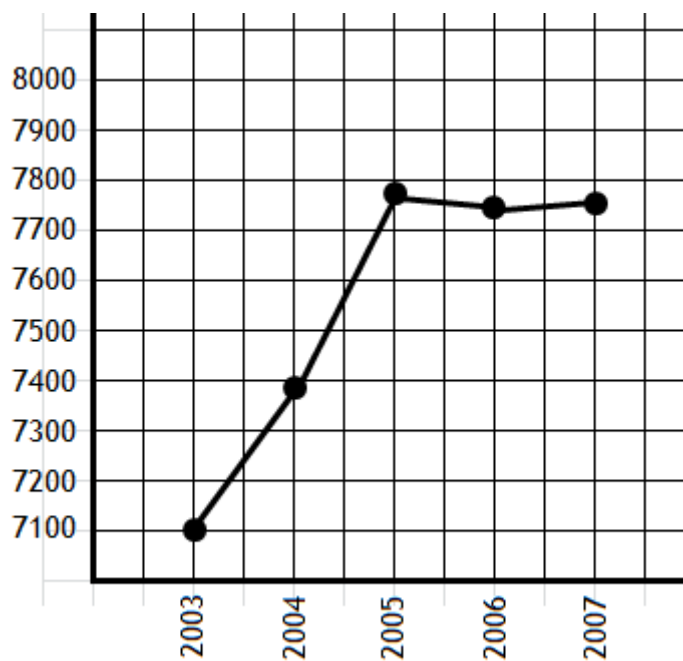
### Problema 161

2 806,6 %

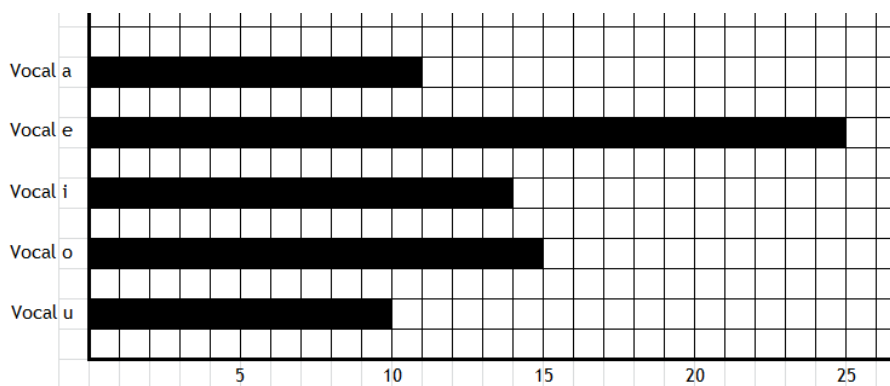
Problema 162



Problema 163



### Problema 164



### Problema 165

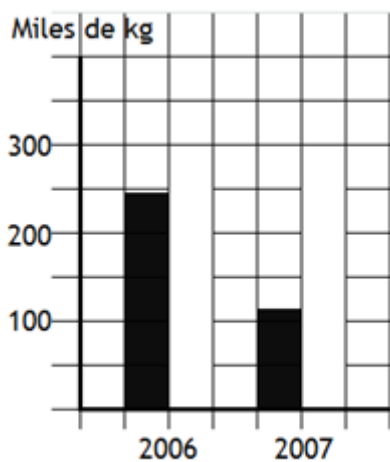


Gráfico 3

### Problema 166

22 abdominales

Problema 259

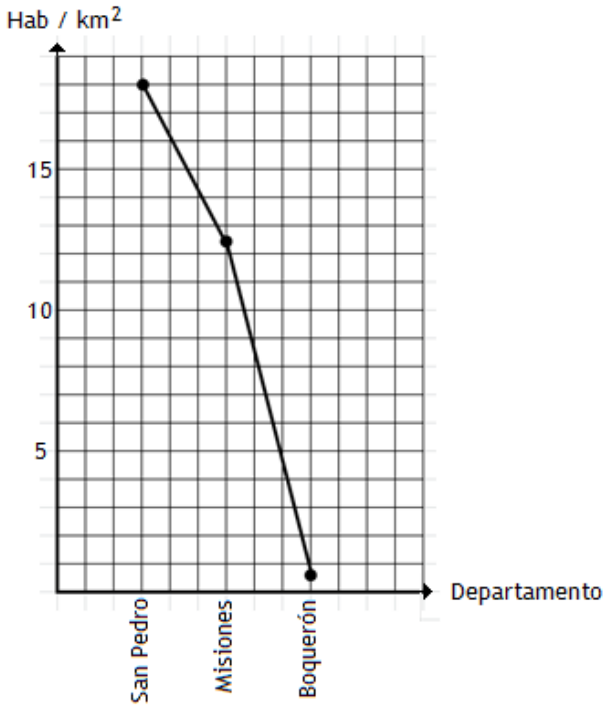
Hay 90 % menos de antenas parabólicas que de televisores

Problema 260

$$\text{San Pedro} \rightarrow 18 \frac{\text{hab}}{\text{km}^2}$$

$$\text{Misiones} \rightarrow 12,4 \frac{\text{hab}}{\text{km}^2}$$

$$\text{Boquerón} \rightarrow 0,67 \frac{\text{hab}}{\text{km}^2}$$



**Problema 261**

$$11 + 30 = 41$$

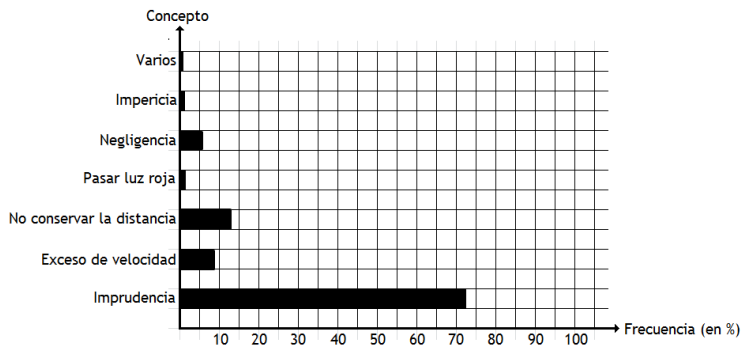


**Problema 262**

$$5\ 291,4$$

**Problema 263**

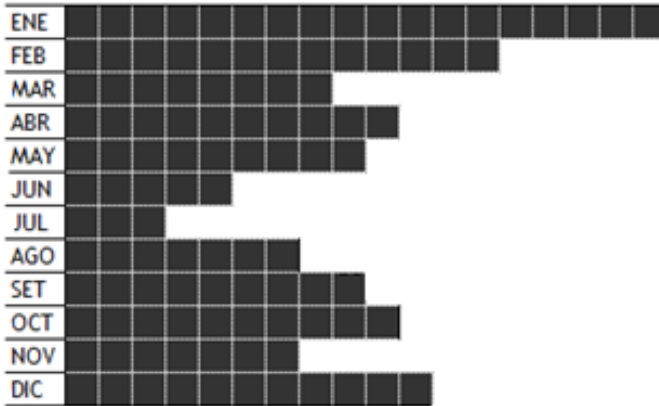
Concepto	Cantidad de accidentes	Frecuencia porcentual
Imprudencia	4 935	72,4 %
Exceso de velocidad	541	7,9 %
No conservar la distancia	872	12,8 %
Pasar luz roja	57	0,8 %
Negligencia	361	5,3 %
Impericia	36	0,5 %
Varios	19	0,3 %
<b>TOTAL</b>	<b>6 821</b>	<b>100 %</b>



**Problema 264**

22,1 °C ; 98,33 mm ; 26 °C

**Problema 265**

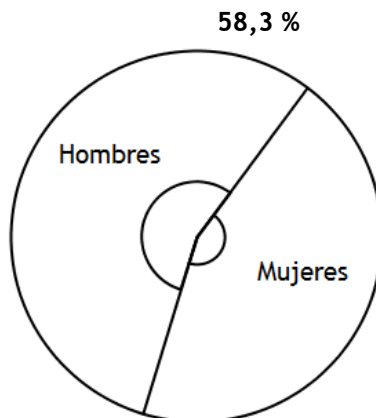


6 días

**Problema 266**

26 abdominales

**Problema 267**





**Problema 268**

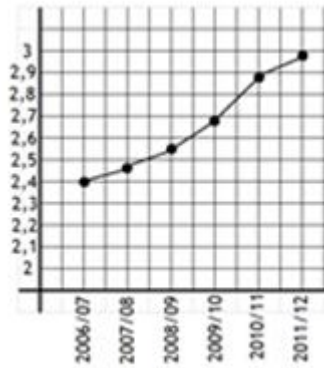
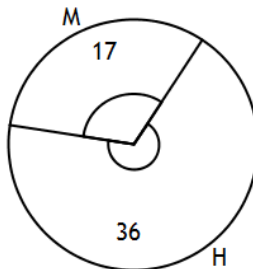


Gráfico 2

**Problema 362**

**26,09 %**



**55,7 % ; 44,3 %**

**Problema 363**

No varió el pasaje entre los años:

**1990 y 1991 ; 1995 y 1996 ; 1998 y 1999**

El mayor aumento ocurrió entre los años:

**2004 y 2005 (con 350 G)**

El pasaje disminuyó entre los años:

2006 y 2007 (disminución de 100 G)

2008 y 2009 (disminución de 150 G)

### Problema 364

2 655 419,33... hectáreas ; 2 620 529,5 hectáreas

### Problema 365

Mes	Frecuencia	Frecuencia porcentual
Enero	18	16,4
Febrero	13	11,8
Marzo	8	7,3
Abril	10	9,1
Mayo	9	8,2
Junio	5	4,5
Julio	3	2,7
Agosto	7	6,4
Setiembre	9	8,2
Octubre	10	9,1
Noviembre	7	6,4
Diciembre	11	10
TOTAL	110	100,1

9,166... días ; 9 días ; la moda es trimodal: 7 , 9 , 10

### Problema 366

98,33... ; la moda es bimodal 25 , 150 ; 75

### Problema 367

$$\frac{3}{4}$$

**Problema 368**

$$\frac{7}{9}$$

**Problema 369**

$$\frac{5}{6}$$

