

**Olimpiada Nacional  
de Matemáticas de  
Educación de  
Jóvenes y Adultos**

**Guía para Estudiantes**  
**Colección de Problemas**

**1**

# 1

## **Guía para Estudiantes**

**Colección de Problemas  
Enunciados y respuestas**

### **Olimpiada Akâ Porâ**

Olimpiada Nacional de Matemáticas  
de Educación de Jóvenes y Adultos

El libro **Guía para Estudiantes – Colección de Problemas 1**  
es una obra colectiva creada en OMAPA  
por el siguiente equipo:

Autores

**Gabriela Gómez  
Ingrid Wagener  
Rodolfo Berganza**

Diseño de Tapas  
**Karina Palleros**

## **¿Qué es OMAPA?**

OMAPA (Olimpiadas Matemáticas Paraguayas), fue creada hace 20 años por un grupo de jóvenes y docentes, amantes de las matemáticas, y fue desarrollándose, a pulmón, hasta constituirse hoy en día en una entidad independiente, no gubernamental, sin fines de lucro, que administra principalmente voluntades. Desde su creación es miembro de la Federación Iberoamericana de Competencias Matemáticas y desde el año 2002 está asociada a AVINA.

**Los fines principales de OMAPA son:** ayudar a los jóvenes estudiantes del Paraguay al máximo desarrollo de sus capacidades intelectuales lógico-matemáticas, y la aplicación de las mismas en la resolución de problemas (no sólo matemáticos).

La promoción de las actividades relacionadas con la investigación y educación matemática, desarrollando y apoyando programas – preferentemente de alcance nacional – en el ámbito de las ciencias matemáticas, como así también en el de la cultura y la educación en general, que contribuyan a elevar la calidad de vida de los hombres y mujeres del Paraguay, promoviendo mediante el mejoramiento de su formación intelectual, el respeto de su dignidad de personas, y el desarrollo orgánico e integral de las mismas.

**Los objetivos de OMAPA,** se enmarcan dentro de los propósitos generales de la Reforma Educativa, en el sentido de favorecer la creatividad, la innovación y la iniciativa autogestionaria, tratando de desarrollar el sentido de descubrimiento en los más jóvenes y proponiéndose como línea de acción: crear concursos, premios y diferentes formas de reconocimiento para jóvenes creativos con apoyo de campañas de promoción social.

## **¿Qué es la Olimpiada Nacional de Matemáticas?**

La Olimpiada Nacional de Matemáticas es una estrategia para estimular el interés de los alumnos por la materia. Participan voluntariamente alumnos de todo el país, atraídos por la gimnasia intelectual y supone la resolución de problemas de diversa índole y de distintos grados de dificultad, siempre de posible solución en el nivel de conocimiento que corresponde al ciclo cursado.

Se realiza en varios niveles, para alumnos de distintas edades. En los problemas se intenta estimular, no tanto la cantidad de conocimientos, como el ingenio y la habilidad para utilizarlos. Los contenidos necesarios para resolver los problemas se corresponden con el currículum de matemáticas de cada nivel

Para participar se necesita imaginación, creatividad, empeño y ganas de competir aprendiendo a pensar.

### **¿Qué es la Olimpiada Infantil de Matemática?**

Es un torneo entre escolares, separados por categorías, que compiten en la resolución de problemas matemáticos. En los problemas se estimula no tanto la cantidad de conocimientos, sino el ingenio y la habilidad para utilizarlos.

Participan en forma voluntaria, únicamente, alumnos y alumnas inscriptos en el sistema de educación formal nacional, desde el 3er. grado hasta el 6to. grado.

Además de la Olimpiada Infantil de Matemática, se encuentra un proyecto interdisciplinario, denominado “Agua Fuente de Vida”, del cual participan las escuelas interesadas y que relaciona las matemáticas con las ciencias, tratando la problemática actual del agua y el uso adecuado de este recurso.

### **¿Qué es la Olimpiada de Matemáticas Akâ Porâ?**

La Olimpiada de Matemáticas Akâ Porâ está dirigida a los estudiantes del Programa de Educación Básica Bilingüe de Jóvenes y Adultos, específicamente a los estudiantes del 4º Ciclo, con perspectivas de ampliar la participación de los estudiantes de los otros ciclos en los años venideros.

Está organizada, como todas las otras Olimpiadas que se realizan en Paraguay y en otros países del mundo; como una propuesta que presenta a los participantes y sus docentes un verdadero desafío individual y grupal.

En este sentido para vencer el desafío tanto docentes como estudiantes se verán obligados a utilizar el máximo de su potencial en lo que respecta al razonamiento lógico-deductivo y al pensamiento crítico y la inventiva, en la búsqueda de estrategias para la resolución de problemas.

La propuesta se ajusta a los Objetivos de la Educación Paraguaya, de la Educación Básica Bilingüe de Jóvenes y Adultos y del Instituto para el Desarrollo y la Innovación Educativa (Idie) que abarca la acción de la Organización de Estados Iberoamericanos en el Paraguay.

Esperamos que esta actividad permita a los estudiantes superarse como personas y lograr un crecimiento personal que los haga más hábiles para superar cualquier situación problemática que se les presente en la vida diaria.

## A los estudiantes involucrados en las Olimpiadas de Matemáticas

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

Esto ayudará a ir construyendo tu pensamiento matemático, basándote en la lógica y en el razonamiento.

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 el mismo.

Para resolver un problema debemos seguir ciertos pasos. María Luz Callejos, 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 un esquema de la situación.
- ❖ Si los datos del problema no son cantidades muy grandes, intenta expresar la situación jugando con objetos (fichas, botones, papel, etc.).
- ❖ 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:

### BUSCA 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 éstos? ¿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 lo 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 arrugues fácilmente.
- ❖ No te emperres 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

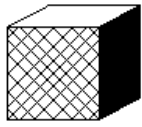
- ❖ ¿Entiendes bien tu solución?, ¿entiendes porqué funciona? ¿Tiene sentido esta solución o es absurda?
- ❖ ¿Cómo ha sido tu camino? ¿Dónde te atascaste? ¿En qué momento y cómo has salido de los atascos?
- ❖ ¿Cuáles han sido los momentos de cambio de rumbo? ¿Han sido acertados?
- ❖ ¿Sabes hacerlo ahora 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.

# **PROBLEMAS**

*Enunciados y Respuestas*

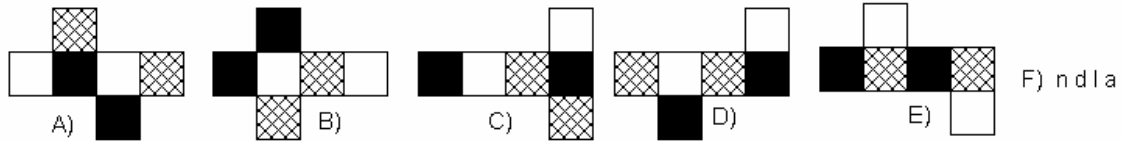
### Problema 1



El cubo de la figura está pintado de tres formas diferentes, como puede verse en la misma.

Cada una de las caras opuestas del cubo está pintada de la misma forma que la cara que se observa en la figura.

¿Cuál de los siguientes desarrollos corresponde al cubo?



### Problema 2

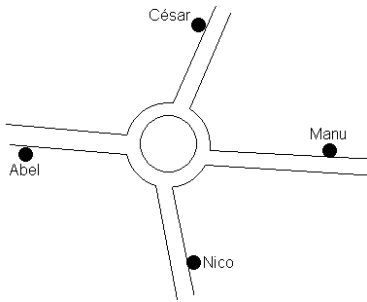
El precio de tres paquetes de caramelos es igual al precio de cinco paquetes de galletitas.

El precio de dos paquetes de caramelos y de un paquete de galletitas es 32 500 G.

El precio de un paquete de caramelos es igual a:

- |             |             |            |
|-------------|-------------|------------|
| A) 20 000 G | C) 5 000 G  | E) 2 500 G |
| B) 7 500 G  | D) 12 500 G | F) n d l a |

### Problema 3



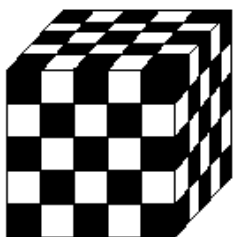
Cuatro amigos Abel, César, Manu y Nico viven cerca de la rotonda de la figura.

Abel debe caminar 400 m por la calle para llegar a la casa de César, César debe caminar 500 m para llegar a la casa de Manu y Manu debe caminar 600 m para llegar a la casa de Nico.

¿Cuántos metros debe caminar Nico para llegar a la casa de Abel?

- |          |          |            |
|----------|----------|------------|
| A) 300 m | C) 500 m | E) 700 m   |
| B) 400 m | D) 600 m | F) n d l a |

### Problema 4



El cubo de la figura tiene 5 de lado y está formado por cubos unitarios negros y blancos, de tal forma que dos cubos adyacentes (considerando las caras) tengan distinto color.

¿Cuántos cubos unitarios de color blanco hay?

- |       |       |            |
|-------|-------|------------|
| A) 62 | C) 64 | E) 68      |
| B) 63 | D) 65 | F) n d l a |

### Problema 5

Los estudiantes de la sección de Félix se colocan en fila. Una compañera de Félix es María.

María tiene 16 estudiantes detrás de ella, uno de ellos es Félix. Félix tiene 14 estudiantes delante de él, uno de ellos es María.

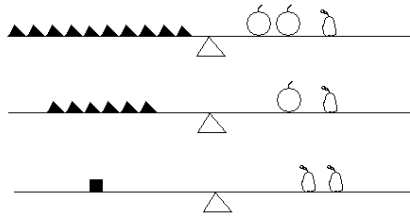
Entre María y Félix hay 7 estudiantes.

¿Cuántos estudiantes hay en total en la sección de Félix?

- |       |       |            |
|-------|-------|------------|
| A) 37 | C) 23 | E) 16      |
| B) 30 | D) 22 | F) n d l a |



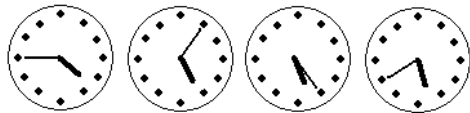
**Problema 6**



En las balanzas de la figura se pesan manzanas y peras utilizando pequeñas pesas de metal con forma de pirámides y cubos.  
¿Cuántas manzanas se pesan con un cubo?

- A) 1
- C) 3
- E) 6
- B) 2
- D) 4
- F) n d l a

**Problema 7**



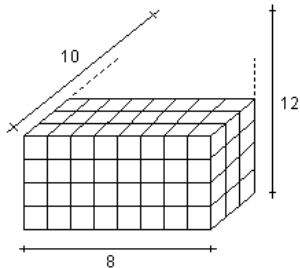
Juan trabaja en una fábrica de muebles y quiere saber qué hora es. Como no tiene reloj observa el reloj de cuatro compañeros.

En la figura se ve lo que observa Juan. Pero uno de sus compañeros le dice que su reloj está parado, otro le dice que su reloj está 20 minutos adelantado, el tercero le dice que su reloj está 20 minutos atrasado y el último le asegura que su reloj funciona muy bien.

¿Qué hora es?

- A) 4 horas 45 minutos
- D) 5 horas 40 minutos
- B) 5 horas 5 minutos
- E) Es imposible determinar
- C) 5 horas 25 minutos
- F) n d l a

**Problema 8**

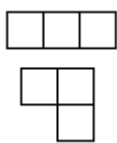


Con pequeños cubos iguales se construye el sólido de la figura, cuyas dimensiones son 8 , 10 y 12.

Si su parte exterior es pintada de rojo, ¿cuántos cubos hay en el sólido con exactamente dos de sus caras pintadas de rojo?

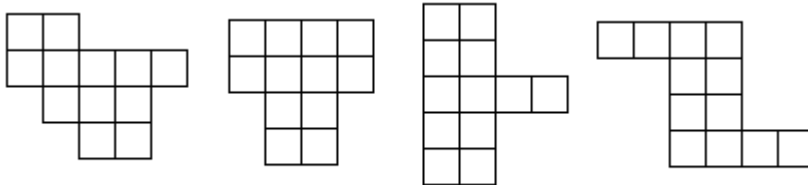
- A) 28
- C) 72
- E) 120
- B) 62
- D) 96
- F) n d l a

**Problema 9**



Paola tiene un juego de rompecabezas con piezas de dos formas, como se muestra en la figura.

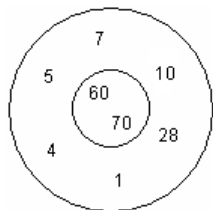
Ella tiene modelos de rompecabezas para armar en su juego, pero dice que hay una figura de las cuatro que están abajo que es imposible armar.  
¿Estás de acuerdo con Paola?



Modelo 1          Modelo 2          Modelo 3          Modelo 4

- A) No, porque todos los modelos se pueden construir
- B) Sí, porque el modelo 1 no se puede construir
- C) Sí, porque el modelo 2 no se puede construir
- D) Sí, porque el modelo 3 no se puede construir
- E) Sí, porque el modelo 4 no se puede construir
- F) Sí, porque los modelos 1 y 3 no se pueden construir

### Problema 10



La maestra de Javier dibuja en la pizarra los dos círculos de la figura, que tienen algunos números escritos en ellos.

Ella pide a Javier y a sus compañeros que hagan una lista de los números que están fuera del círculo menor que tengan algún factor común con alguno de los números que están en el círculo menor.

¿Cuáles son los números que tienen que estar en la lista?

- A) Todos                      C) 7 y 4                      E) 5 y 10  
B) Ninguno                    D) 1, 5 y 10                F) n d l a

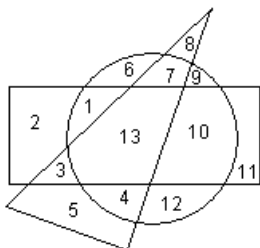
### Problema 11

Para su cumpleaños Juana decoró su casa con 200 globos de distintos colores: amarillos, azules, verdes, rojos y blancos. Hay un globo azul más que la cantidad de globos amarillos, un globo verde más que la cantidad de globos azules, uno rojo más que los globos verdes y un globo blanco más que la cantidad de globos rojos.

¿Cuántos globos blancos hay?

- A) 40                            C) 44                            E) No se puede calcular  
B) 42                            D) 46                            F) n d l a

### Problema 12



¿Cuáles son los números que están escritos en el área que corresponde simultáneamente al círculo y al rectángulo pero que no están escritos en el área que corresponde al triángulo?

- A) 5 y 11                      D) 3 y 9  
B) 1 y 10                      E) 6, 7 y 4  
C) 13                            F) n d l a

### Problema 13

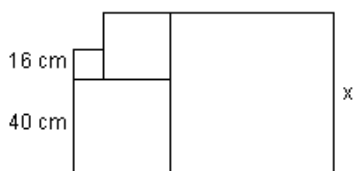
La profesora de Sonia pide al curso que dibuje un círculo y un pentágono y que los ubiquen de modo que exista la mayor cantidad posible de puntos de intersección.

Sonia dibuja las dos figuras en diversas posiciones hasta que encuentra la respuesta.

¿Cuántas intersecciones encontró Sonia?

- A) 1                              C) 6                              E) 15  
B) 5                              D) 8                              F) n d l a

### Problema 14



La figura de la izquierda está hecha exclusivamente con cuadrados de diferentes tamaños.

¿Cuál es el valor de  $x$ ?

- A) 56 cm                      C) 64 cm                      E) 80 cm  
B) 60 cm                      D) 72 cm                      F) n d l a

### Problema 15

La tarea de Miguel consiste en encontrar tres números de tres dígitos utilizando los dígitos desde el 1 hasta el 9, cada uno una sola vez.

Luego, Miguel debe sumar esos tres números.

¿Cuál es el mayor resultado que puede obtener Miguel?

- A) 2 512                      C) 2 556                      E) 2 999  
B) 2 529                      D) 2 669                      F) n d l a

*Observación: se denomina dígito a los números que constan de una sola cifra, como por ejemplo, 1, 3, 7.*

### Problema 16

Al salir de Asunción, Pedro carga combustible hasta llenar el tanque. En ese momento mira el tablero de su automóvil y ve que marca 75 400 km.

Al llegar a Asunción, luego de su viaje, Pedro vuelve a llenar el tanque de su auto cargando 30 litros. Al mirar el indicador de kilometraje observa que marca 75 900 km.

El consumo de combustible del auto de Pedro por cada 100 km es:

- A) 4 litros                      C) 6 litros                      E) 10 litros  
B) 5 litros                      D) 8 litros                      F) n d l a

### Problema 17

Ariel es electricista y utiliza la siguiente tabla para hacer sus cálculos de cuántos puntos de conexión debe ubicar.

Límite de aplicación superficial	Hasta 60 m <sup>2</sup> construidos		Hasta 150 m <sup>2</sup> construidos		Más de 150 m <sup>2</sup> construidos	
	1 cada 20 m <sup>2</sup>	1 cada 6 m <sup>2</sup>	1 cada 20 m <sup>2</sup>	1 cada 6 m <sup>2</sup>	1 cada 20 m <sup>2</sup>	1 cada 6 m <sup>2</sup>
Sala de estar y comedor	1	2	1	3	1	3
Dormitorio	1	3	2	3	2	3
Cocina	1	1	1	1	1	1
Baño	1	1	1	1	1	1
Pasillo	1	1	1	1	1	1

El dueño de una construcción de 150 m<sup>2</sup> quiere 2 dormitorios, cocina, baño y comedor. Él le pide que en un dormitorio ubique la mayor cantidad de bocas posibles, en el otro la menor y en el comedor la mayor cantidad de bocas.

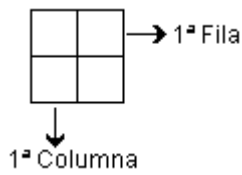
¿Cuántas bocas debe ubicar Ariel?

### Problema 18

Un astillero necesita 18 meses para construir una barcaza. ¿Cuánto tiempo necesitan dos astilleros para construir dos barcazas?

- A) 3 meses                      C) 18 meses                      E) 36 meses  
B) 12 meses                      D) 24 meses                      F) n d l a

### Problema 19



En cada una de las casillas de la cuadrícula 2 por 2 de la izquierda se escriben números enteros.

La suma de los números de la primera fila es 3, la suma de los números de la segunda fila es 8 y la suma de los números de la primera columna es 4.

¿Cuál es la suma de los números de la segunda columna?

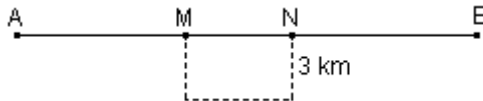
- A) 4                      C) 7                      E) 11  
B) 6                      D) 8                      F) n d l a

### Problema 20

Eduardo trabaja en una despensa y tiene que apilar 2 004 monedas de 1 000 G en pilas de cinco monedas cada una. ¿Cuántas pilas de cinco monedas logra hacer?

- A) 5                      C) 401                      E) 404  
B) 400                      D) 402                      F) n d l a

### Problema 21



Carlos viaja desde la ciudad A hasta la ciudad B.

Entre los pueblos M y N hay un desvío por reparación de la ruta, como se indica en el dibujo.

¿Cuántos kilómetros más debe conducir Carlos para llegar desde la ciudad A hasta la ciudad B?

- A) 3 km                      C) 6 km                      E) Es imposible calcular  
B) 5 km                      D) 10 km                      F) n d l a

### Problema 22

Hay cierta cantidad de pájaros parados en un cable de teléfono. En cierto momento vuelan 5 de ellos, pero luego llegan 3 pájaros a posarse sobre el cable. En este momento hay 12 pájaros parados en el cable. ¿Cuántos pájaros había al comienzo?

- A) 8                      C) 10                      E) 14  
B) 9                      D) 12                      F) n d l a

### Problema 23

A Luis, que es carpintero, le piden cortar rectángulos de madera de  $324 \text{ cm}^2$  de área. La medida de los lados deben ser números enteros expresados en centímetros.

¿Cuántos rectángulos diferentes puede cortar Luis?

- A) 10                      C) 7                      E) 4  
B) 8                      D) 6                      F) n d l a

### Problema 24

Para preparar mezcla para cimientos y contra pisos se utilizan las siguientes cantidades de material:

- 8 baldes de cal
- 1 balde de cemento
- 32 baldes de arena
- 64 baldes de cascote

¿Qué porcentaje de la mezcla corresponde al cascote?

**Problema 25**

En un reloj antiguo, las manecillas de los minutos y las manecillas de las horas van a coincidir dentro de 5 minutos. ¿Cuántos minutos deben pasar para que el ángulo que forman las manecillas sea igual al ángulo que formaban 10 minutos atrás?

- A) 10                      C) 20                      E) 30  
 B) 15                      D) 25                      F) n d l a

**Problema 26**

Al mediodía Jorge comenzó a hacer un trabajo. Después de dos horas se unió Miguel y  $1\frac{1}{2}$  horas después se agregó Luis para ayudar en el trabajo. Jorge trabajó 4 horas, Miguel trabajó 3 horas y Luis 2 horas. ¿Cuántas horas trabajaron juntos Miguel y Luis?

- A)  $\frac{1}{2}$                       C)  $1\frac{1}{2}$                       E) 0  
 B) 1                      D) 2                      F) n d l a

**Problema 27**

En el taller de Antonio se hace el cambio de aceite a los automóviles de los clientes cada 5 000 km.

Alicia se compró un auto 0 km y Antonio ya le hizo cambio de aceite 7 veces desde que lo compró.

¿Cuántos kilómetros como mínimo recorrió Alicia con su automóvil?

- A) 7 000 km                      C) 34 990 km                      E) 35 100 km  
 B) 30 000 km                      D) 35 000 km                      F) n d l a

**Problema 28**

Manuela dibuja un polígono regular de 12 lados. Ella quiere pintar de un mismo color dos vértices vecinos y dos vértices opuestos. Si quiere usar distintos colores, ¿Cuál es la menor cantidad de colores que Manuela necesita?

- A) 2                      C) 4                      E) 12  
 B) 3                      D) 6                      F) n d l a

**Problema 29**

×				7
	J	K	L	56
	M	36	8	N
	Q	27	6	P
6	18	R	S	42

La tabla de multiplicar de la izquierda es la tarea de la sección de Darío.

El problema es descubrir cuáles son las dos letras que representan a un mismo número.

Darío resolvió correctamente el problema.

¿Cuál es la respuesta de Darío?

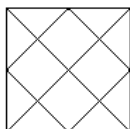
- A) L y M                      C) R y P                      E) M y S  
 B) Q y N                      D) K y P                      F) n d l a

**Problema 30**

$$\begin{array}{r} a4b \\ +ba5 \\ \hline a12 \\ 1830 \end{array}$$

En la operación indicada, a y b son dígitos. Calcular sus valores.

### Problema 31



La cantidad de triángulos que hay en la figura de la izquierda es:

- A) 16                      C) 8                      E) 4  
B) 20                      D) 12                      F) n d l a

### Problema 32

Adela pinta las diagonales de una baldosa octogonal. ¿Cuántas diagonales quedan pintadas?

- A) 16                      C) 24                      E) 46  
B) 20                      D) 40                      F) n d l a

### Problema 33

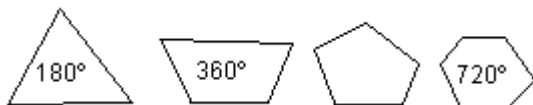
Alicia escribe la siguiente lista de números, siguiendo una regla secreta:

17 , 23 , 30 , A , 47 , 57 , B , 80

Encontrar la regla secreta y calcular al valor de  $A + B$ .

- A) 100                      C) 106                      E) 118  
B) 104                      D) 110                      F) n d l a

### Problema 34



José dibuja los polígonos que se ven en la figura de la izquierda. Luego escribe en el interior de cada uno la suma de los ángulos internos.

Al mirar la figura podemos ver que José olvidó escribir una de las sumas. ¿Cuál es el valor de la suma de los ángulos internos que José olvidó escribir?

- A)  $400^\circ$                       C)  $540^\circ$                       E)  $660^\circ$   
B)  $450^\circ$                       D)  $600^\circ$                       F) n d l a

### Problema 35

Doña Laura y su mamá viven en Barrero Grande. Todos los días ellas preparan chipa usando la siguiente receta:

- |                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| 250 g de grasa      | 1 cucharada de sal gruesa |
| 8 huevos            | 1 taza de leche           |
| 500 g de queso      | 1 250 g de almidón        |
| 1 cucharada de anís |                           |

El día de hoy usaron 30 kg de almidón. ¿Cuántas docenas de huevos deben agregar a la preparación?

### Problema 36

¿En qué fecha nació Emilia si puede decir: “El día anterior a ayer yo tenía 9 años y el próximo año tendré 12 años”?

- A) 30 de diciembre      C) 2 de enero                      E) No existe tal día  
B) 31 de diciembre      D) 1 de enero                      F) n d l a

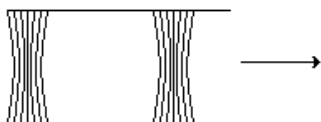


**Problema 42**

¿Cuántas caras triangulares tiene una pirámide que tiene 12 vértices en total?

- A) 13
- B) 12
- C) 11
- D) 10
- E) 9
- F) n d l a

**Problema 43**



Ramona es modista y se dedica a confeccionar cortinas, entre otras cosas.

Ella debe hacer el volado de un cortinado para una ventana de 1,90 m, como se muestra en la figura. Para ello dispone de un retazo de tela de 4,32 m de largo y de 30 cm de ancho.

Cada fruncido ocupa 1 cm y se hace con 12 cm de tela. Entre fruncido y fruncido hay 8 cm.

La cantidad de fruncidos para cubrir el largo de la ventana es:

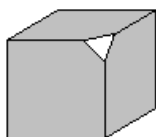
- A) 20
- B) 21
- C) 22
- D) 23
- E) 24
- F) n d l a

**Problema 44**

En el campeonato de fútbol entre los centros del Departamento Central se han jugado tres partidos. El equipo “Los goleadores” tiene 3 goles a favor y 1 en contra. ¿Cuáles de los siguientes puntos no puede tener ese equipo?

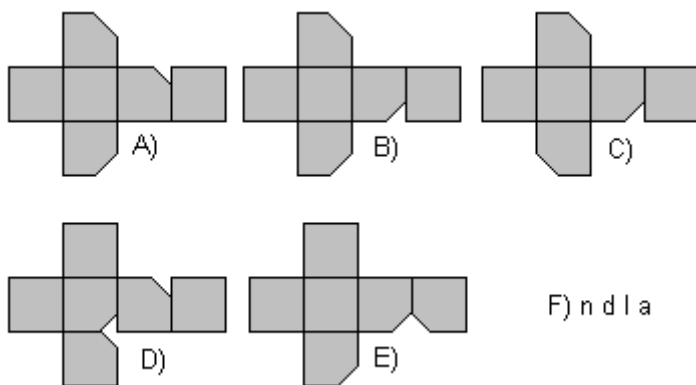
- A) 7
- B) 6
- C) 5
- D) 4
- E) 3
- F) n d l a

**Problema 45**



En la figura se observa un cubo macizo de madera, al cual se le ha hecho un corte en una de las esquinas.

¿Cuál de los desarrollos de abajo puede ser el de las caras que forman la superficie del cubo?



F) n d l a





### Problema 51

En el centro educativo donde estudia Fernando hay 150 alumnos. La tercera parte de las mujeres y la mitad de los varones usan anteojos.

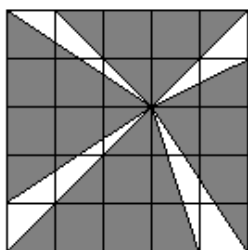
El total de alumnos que usan anteojos es 65, ¿cuántas mujeres y cuántos varones hay en el centro?

### Problema 52

Doña Carmen tiene un almacén en su casa. Ella observa que el peso de 3 manzanas y 2 naranjas es 255 g y el peso de 2 manzanas y 3 naranjas es 285 g. Si todas las manzanas tienen, cada una, el mismo peso; y a su vez todas las naranjas pesan igual, ¿cuánto pesan una naranja y una manzana juntas?

- A) 110 g                      C) 105 g                      E) 102 g  
B) 108 g                      D) 104 g                      F) n d l a

### Problema 53



En el dibujo se observa una cuadrícula formada por cuadraditos iguales.

Determinar qué fracción del área sombreada es el área no sombreada.

- A)  $\frac{1}{4}$                       C)  $\frac{1}{6}$                       E)  $\frac{2}{7}$   
B)  $\frac{1}{5}$                       D)  $\frac{2}{5}$                       F) n d l a

### Problema 54

La tarea de Bonifacio consiste en encontrar cuál es el valor de la fracción  $\frac{2004^2 + 2 \times 2004}{1002}$ . Bonifacio resuelve el ejercicio y muestra el resultado a la profesora,

que le dice que está bien. ¿Qué resultado encontró Bonifacio?

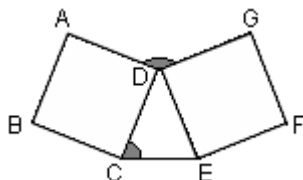
- A) 8                              C) 4 012                      E) mayor que 10 000  
B) 2 006                      D) 8 024                      F) n d l a

### Problema 55

La tercera parte de los estudiantes del centro de Mariana participan del Club de Matemáticas. En el centro hay 24 mujeres y 18 varones. Si  $\frac{1}{4}$  de las mujeres están en el Club,

¿qué fracción de la cantidad de varones participa del mismo?

### Problema 56



Los cuadrados ABCD y DEFG son iguales.

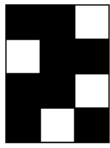
El ángulo ECD mide  $70^\circ$ .

¿Cuál es la medida del ángulo ADG?

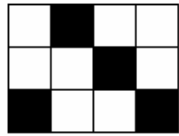
- A)  $150^\circ$                       D)  $120^\circ$   
B)  $140^\circ$                       E)  $110^\circ$   
C)  $130^\circ$                       F) n d l a



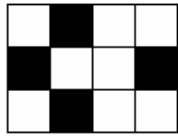
**Problema 62**



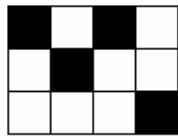
¿Cuál de los rectángulos de abajo puede usarse para cubrir el patrón del rectángulo que aparece a la derecha de tal forma que resulte un rectángulo totalmente blanco o totalmente negro?



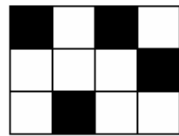
A)



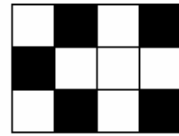
B)



C)



D)



E)

F) n d l a

**Problema 63**

El papá de Julio es agricultor y tiene un terreno de forma rectangular de 2 000 m por 8 000 m en el Departamento de Guairá, en el cual cultiva caña de azúcar.

¿Qué porcentaje de la producción de caña de azúcar es la que corresponde al papá de Julio? (Se supone que todas las parcelas tienen el mismo rendimiento).

(Ver problema 46)

**Problema 64**

Camila efectúa una sustracción de números enteros y con el resultado obtenido plantea a sus compañeros el siguiente problema: “En la sustracción que acabo de efectuar la suma del minuendo con el sustraendo y con la diferencia es 2 008. ¿Cuál es el minuendo?”

¿Cuál es la respuesta al problema planteado por Camila?

A) 1 004

C) 402

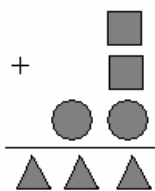
E) 168

B) 502

D) 208

F) n d l a

**Problema 65**



En la adición de la izquierda a diferentes figuras corresponden diferentes números (dígitos), pero a una misma figura corresponde siempre el mismo número.

Determinar qué número corresponde al cuadrado.

A) 9

C) 7

E) 5

B) 8

D) 6

F) n d l a

**Problema 66**

El equivalente de 360 000 segundos es:

A) 3 horas

C) 8.5 horas

E) 50 horas

B) 5 horas

D) 10 horas

F) n d l a

**Problema 67**

En el taller de Antonio se cambian los filtros de los automóviles de acuerdo a la siguiente tabla:

Filtro de Aceite

→ cada 5 000 km

Filtro de combustible

→ cada 10 000 km

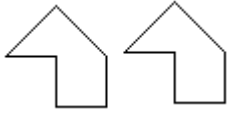
Filtro de Aire

→ cada 15 000 km

Dany se había comprado un auto 0 km y siempre cumple con las recomendaciones de su mecánico. Hoy lleva su auto al taller y Antonio le dice que se tienen que cambiar los tres filtros. Dany sabe que esta es la 5ª vez que se hará el cambio de los tres filtros juntos.

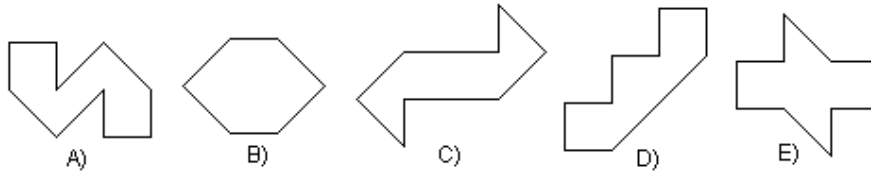
¿Cuántos kilómetros marca el indicador en el tablero del auto de Dany?

**Problema 68**



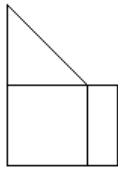
Mabel tiene dos piezas idénticas, como se ve en la figura de la izquierda.

¿Cuál de las figuras de abajo no puede ser hecha usando las dos piezas que tiene Mabel?



F) Todas se pueden hacer

**Problema 69**

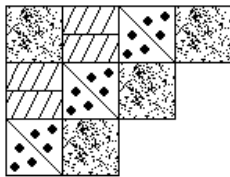


Nadia dibuja la figura de la izquierda en la se pueden ver tres formas geométricas, un triángulo, un rectángulo y un cuadrado.

¿Cuál es la menor cantidad de segmentos rectilíneos que debe dibujar Nadia?

- A) 6
- B) 7
- C) 8
- D) 9
- E) 1
- F) n d l a

**Problema 70**



Ramona también confecciona colchas. Tiene un pedido de una colcha de 1,60 m por 2,40 m y dispone de retazos de tela de forma cuadrada de 40 cm de lado y de un solo color, retazos rectangulares a rayas y retazos triangulares a motas.

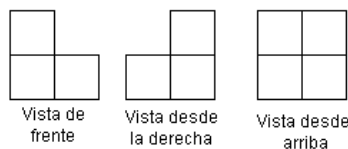
Con dos retazos rectangulares y con dos retazos triangulares se arman cuadrados de 40 cm de lado, como muestra la figura. La colcha se debe confeccionar siguiendo el esquema indicado.

La cantidad total de retazos que necesita Ramona es:

- A) 12
- B) 24
- C) 32
- D) 40
- E) 50
- F) n d l a

**Problema 71**

La hija pequeña de Alberto tiene una caja con cubos. Con los cubos ella arma una estructura. En la figura de abajo se ve lo que armó la niña, desde diferentes puntos de vista.



¿Cuántos cubos usó?

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

### Problema 72

Gabi, Manu y Sofi compraron entre los tres 2 números de lotería que cuestan 4 000 G cada uno. Gabi contribuyó con 1 000 G, Manu con 3 000 G y Sofi con 4 000 G.

Uno de los dos billetes fue premiado con 1 000 000 G. Los tres decidieron repartir el dinero con estricta justicia. ¿Cuánto dinero le correspondió a Manu?

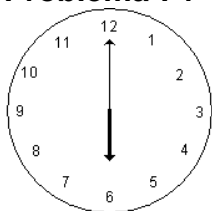
- A) 300 000 G      C) 250 000 G      E) 425 000 G  
B) 375 000 G      D) 750 000 G      F) n d l a

### Problema 73

La mamá de José prepara chipa guasú con la siguiente receta: 1 kg de choclo desgranado,  $\frac{1}{2}$  kg de cebolla,  $\frac{1}{2}$  litro de leche,  $\frac{1}{4}$  kg de grasa, 1 kg de queso Paraguay y una docena de huevos.

¿Qué porcentaje del peso de la cebolla es el peso del queso que se utiliza?

### Problema 74



En el aula de la sección de Juanfer hay un reloj en la pared, semejante al de la figura.

La profesora pide a los alumnos que dibujen con pinceles dos segmentos rectilíneos, tal que la esfera del reloj quede dividida en tres partes y que en cada una de las partes, la suma de los números que están en ellas sea la misma. Esa suma es:

- A) 20      C) 24      E) 26  
B) 22      D) 25      F) n d l a

### Problema 75

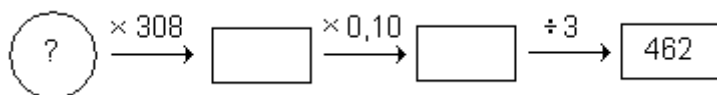
En la carpintería de Darío hay 20 listones de madera de 5 m de largo cada uno. Los 20 listones se deben cortar en pedazos de 1 m.

¿Cuántos cortes se deben hacer?

- A) 100      C) 20      E) 4  
B) 80      D) 5      F) n d l a

### Problema 76

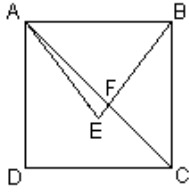
Completar los números que van dentro de los rectángulos, para poder encontrar el número desconocido que va dentro del círculo.



Ese número es:

- A) 35      C) 30,8      E) 59  
B) 38      D) 45      F) n d l a

**Problema 77**



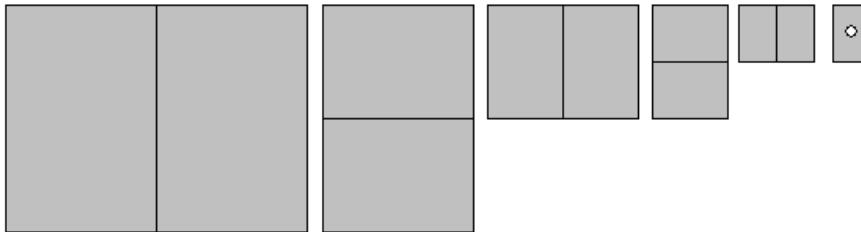
En la figura, ABCD es un cuadrado y ABE es un triángulo equilátero.

La medida del ángulo BFC es:

- A)  $90^\circ$                       C)  $110^\circ$                       E)  $120^\circ$   
 B)  $105^\circ$                       D)  $118^\circ$                       F) n d l a

**Problema 78**

Cristian dobla cinco veces una hoja de papel, como se muestra en la figura de abajo. Cuando hace el quinto dobles hace un agujero con una tijera. Luego Cristian despliega totalmente la hoja de papel.



¿Cuántos agujeros aparecerán en la hoja desdoblada?

- A) 6                                  C) 16                                  E) 36  
 B) 10                                  D) 20                                  F) n d l a

**Problema 79**

		?	♥
♣	♠		
	♦		
	♥		

Jorgito tiene 16 cartas, 4 de cada palo:

♣, ♦, ♥, ♠.

Él debe ubicarlas en la cuadrícula 4 por 4 de la figura.

Algunas cartas ya están ubicadas como se indica en el gráfico.

La condición del juego es que en ninguna fila ni en ninguna columna debe estar repetida una carta de un mismo palo. ¿Qué carta ocupa el lugar del signo de interrogación?

- A) ♠                                  C) ♦ o ♠                                  E) ♣ o ♥  
 B) ♣                                  D) ♥                                  F) n d l a

**Problema 80**

Ariel, Beatriz y Carolina tienen caramelos en la proporción 1 : 2 : 3 (en ese orden).

Derlis tiene igual cantidad de caramelos que los otros tres juntos.

Entre los cuatro tienen 60 caramelos.

¿Cuántos caramelos tiene Ariel?

- A) 1                                  C) 6                                  E) 15  
 B) 4                                  D) 10                                  F) n d l a

### Problema 81

Pedro y María copian del pizarrón un problema que la profesora les da como tarea, el cual tiene como dato un número de 4 dígitos.

Al resolverlo en sus casas hablan entre ellos y se dan cuenta que sus resultados no coinciden. Entonces ambos envían mensajes al celular de la profesora.

Ella contesta a Pedro y María el siguiente mensaje: “*Pedro, al copiar el número cambiaste el 4 de las unidades de mil por 2 y tú María cambiaste el 3 de las decenas por 5. La suma de los números que ustedes me enviaron es 7 482*”

Con esta respuesta ellos lograron resolver el problema. ¿Cuál es el número correcto que estaba inicialmente en el pizarrón?

### Problema 82

En un triángulo ABC se marca el punto N sobre el lado BC de modo que:

$$NA = NC, \angle ANB = 97^\circ \text{ y } \angle BAN = 17^\circ.$$

¿Cuánto mide cada uno de los ángulos interiores del triángulo ABC?

### Problema 83

En la clase de matemáticas del centro de Nidia, la profesora pide a los estudiantes que escriban números enteros mayores que 2 500 pero menores que 10 000, tales que al ser divididos por 6, 7, 8, 9 ó 10 dejen siempre 4 como resto.

Hallar todos los números que pueden escribir Nidia y sus compañeros.

### Problema 84

Pablo, Daniela y Ramona se reparten, en partes iguales, los bombones que hay en una caja.

Ellos se dan cuenta que si cada uno lleva 3 bombones sobran 2 en la caja. También sobran 2 si se llevan de a 5 bombones.

La menor cantidad de bombones que puede contener la caja es:

- |       |       |            |
|-------|-------|------------|
| A) 12 | C) 18 | E) 51      |
| B) 15 | D) 34 | F) n d l a |

### Problema 85

¿De cuántas maneras podemos cambiar un billete de 50 000 G, sin utilizar monedas ni billetes que tengan la misma denominación en monedas?

- |      |       |            |
|------|-------|------------|
| A) 7 | C) 9  | E) 12      |
| B) 8 | D) 10 | F) n d l a |

### Problema 86

La familia de Amanda está formada por su mamá, su papá y ella.

El promedio de las edades de su familia es 45 años.

El promedio de las edades de sus padres es 54 años.

¿Cuál es la edad de Amanda?





### Problema 94

Amelia trabaja en una fábrica de productos farmacéuticos. Ella está en la sección donde se produce aspirina y es la encargada de pesar los ingredientes necesarios. La fórmula que utilizan para la preparación es:

- Acido salicílico sublimado: . . . . 56 kg
- Cloruro de acetilo: . . . . . 62,5 kg
- Acido acético cristalizante: . . . . 37,5 kg

Amelia debe preparar 6 240 kg de aspirina pero le falta un 25 % de ácido salicílico. ¿Cuántos kg de ácido salicílico necesita conseguir Amelia?

### Problema 95

Silvia y su hermano Raúl tienen, entre los dos, 45 000 G.

Raúl y su compañera Berta tienen juntos 38 000 G.

Berta le pregunta a Silvia cuánto dinero tiene y cuando Silvia le responde se da cuenta que entre las dos tienen 49 000 G. La cantidad de dinero que tiene Berta es:

- A) 28 000 G                      C) 20 000 G                      E) 17 000 G
- B) 25 000 G                      D) 18 000 G                      F) n d l a

### Problema 96

En el taller de Antonio el trabajo se cobra por “horas decimales” (50 000 G por hora). El precio establecido para un coche Toyota, modelo Starlet naftero es:

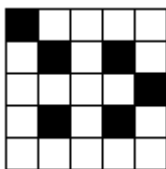
- Reparación completa de motor                      →    20,8 horas decimales
- Bajar y alzar el motor                                      →    8,3 horas decimales

¿Cuánto se debe pagar para reparar el motor de ese auto en el taller de Antonio?

### Problema 97

Hallar la suma de todos los números de 4 cifras terminados en 37.

### Problema 98



El cuadrado de la figura está dividido en cuadraditos iguales formando una cuadrícula 5 por 5.

El área de la superficie pintada es 24 cm<sup>2</sup>.

Hallar el perímetro del cuadrado.

### Problema 99

Raúl es albañil y se especializa en colocar pisos y azulejos. Él tiene que colocar una guarda de adorno de 33 cm de largo, en los azulejos de un baño de 2,5 m por 1,16 m. El baño tiene una puerta de 72 cm de ancho. ¿Cuántas guardas necesita Raúl?

- A) 25                                      C) 20                                      E) 16
- B) 22                                      D) 18                                      F) n d l a

### Problema 100

$\overbrace{111\dots1}^{2004}$  Benito divide el número de la izquierda (formado por 2004 dígitos 1 entre 3. La cantidad de ceros que él obtiene en el cociente es:

- A) 670                                      C) 668                                      E) 665
- B) 669                                      D) 667                                      F) n d l a

*Observación: considerar la división entera inexacta (o sea que el cociente que se debe obtener tiene que ser un número entero).*

<b>P</b>	<b>R</b>	<b>P</b>	<b>R</b>	<b>P</b>	<b>R</b>	<b>P</b>	<b>R</b>
<b>1</b>	E	<b>26</b>	C	<b>51</b>	60 ; 90	<b>76</b>	D
<b>2</b>	D	<b>27</b>	D	<b>52</b>	B	<b>77</b>	B
<b>3</b>	C	<b>28</b>	B	<b>53</b>	A	<b>78</b>	F
<b>4</b>	A	<b>29</b>	E	<b>54</b>	C	<b>79</b>	C
<b>5</b>	C	<b>30</b>	7 ; 3	<b>55</b>	$\frac{4}{9}$	<b>80</b>	F
<b>6</b>	A	<b>31</b>	B	<b>56</b>	B	<b>81</b>	4 731
<b>7</b>	B	<b>32</b>	B	<b>57</b>	2 800 kg	<b>82</b>	48° 30' , 65° 30' , 66°
<b>8</b>	D	<b>33</b>	C	<b>58</b>	57° , 60° , 63°	<b>83</b>	2 524 , 5 044 , 7 564
<b>9</b>	A	<b>34</b>	C	<b>59</b>	E	<b>84</b>	F
<b>10</b>	A	<b>35</b>	16 doc.	<b>60</b>	720 kwh	<b>85</b>	E
<b>11</b>	B	<b>36</b>	B	<b>61</b>	A	<b>86</b>	27 años
<b>12</b>	B	<b>37</b>	8,1 lt	<b>62</b>	D	<b>87</b>	774 400 G
<b>13</b>	F	<b>38</b>	D	<b>63</b>	6,96 %	<b>88</b>	C
<b>14</b>	C	<b>39</b>	E	<b>64</b>	A	<b>89</b>	C
<b>15</b>	C	<b>40</b>	E	<b>65</b>	D	<b>90</b>	3 frascos
<b>16</b>	C	<b>41</b>	D	<b>66</b>	F	<b>91</b>	C
<b>17</b>	10	<b>42</b>	C	<b>67</b>	150 000 km	<b>92</b>	C
<b>18</b>	C	<b>43</b>	C	<b>68</b>	D	<b>93</b>	10 cm
<b>19</b>	C	<b>44</b>	E	<b>69</b>	A	<b>94</b>	560 kg
<b>20</b>	B	<b>45</b>	E	<b>70</b>	D	<b>95</b>	F
<b>21</b>	C	<b>46</b>	$\frac{115}{1923}$	<b>71</b>	C	<b>96</b>	1 455 000 G
<b>22</b>	E	<b>47</b>	A	<b>72</b>	B	<b>97</b>	493 830
<b>23</b>	B	<b>48</b>	A	<b>73</b>	200 %	<b>98</b>	40 cm
<b>24</b>	60,95 %	<b>49</b>	D	<b>74</b>	E	<b>99</b>	C
<b>25</b>	C	<b>50</b>	B	<b>75</b>	B	<b>100</b>	D

## ¡AUMENTEMOS NUESTROS CONOCIMIENTOS!

### Los números de Fibonacci

Según el diccionario, una sucesión es un *conjunto ordenado de términos (números) que cumplen una ley determinada*. Por ejemplo, el conjunto de los números naturales, que designamos con N:

$$N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \dots\}$$

Nos damos cuenta que para pasar de un número a otro, debemos sumar 1 al número anterior.

Veamos ahora la historia de los conejos:

“Se metió una pareja de conejos en un lugar totalmente cercado de muros para conocer cuántas parejas de conejos (un conejo y una coneja) nacerían en 1 año, si cada pareja produce otra pareja al cabo de 1 mes y cada coneja de la pareja puede tener hijos después de 2 meses de haber nacido”.

Pareja inicial	→	1 pareja	;	Primer mes	→	2 parejas
Segundo mes	→	3 parejas	,	Tercer mes	→	5 parejas
Cuarto mes	→	8 parejas	;	Quinto mes	→	13 parejas

Este cuento se atribuye al famoso matemático italiano Leonardo de Pisa, también llamado Fibonacci (o sea hijo de Bonacci), que en el año 1202 escribió un libro muy famoso cuyo título es “Liber abacci” (libro del ábaco) que llegó a nosotros en su segunda versión del año 1228. El cuento se encuentra en el manuscrito en las páginas 123 y 124.

La lista que se ha escrito, continúa indefinidamente.

El “Liber abacci” dio a conocer a los matemáticos europeos las *cifras hindúes* (“arábigas”), que son la base de nuestro sistema de numeración, que es un *sistema decimal*.

Leonardo Fibonacci (1170 – 1240), también llamado Leonardo Pisano, matemático italiano, recopiló y divulgó el conocimiento matemático de clásicos grecorromanos, árabes e hindúes y realizó aportaciones en los campos matemáticos del álgebra y la teoría de números; introdujo los números arábigos en Europa.

Nació en Pisa, una ciudad comercial donde aprendió las bases del cálculo de los negocios mercantiles. Cuando tenía unos 20 años, se fue a Argelia, donde empezó a aprender métodos de cálculo árabes, conocimientos que incrementó durante viajes más largos. Utilizó esta experiencia para mejorar las técnicas de cálculo comercial que conocía y para extender la obra de los escritores matemáticos clásicos, como los matemáticos griegos Diofante y Euclides.

Nos han quedado pocas obras de Fibonacci. Escribió sobre la teoría de números, problemas prácticos de matemáticas comerciales y geodesia, problemas avanzados de álgebra y matemáticas recreativas. Sus escritos sobre matemáticas recreativas, que a menudo los exponía como relatos, se convirtieron en retos mentales clásicos ya en el siglo XIII. Estos problemas entrañaban la suma de sucesiones, como la sucesión de Fibonacci.

También resolvió el problema del cálculo del valor para cualquiera de los números de la sucesión. Le fue concedido un salario anual por la ciudad de Pisa en 1240 como reconocimiento de la importancia de su trabajo y como agradecimiento por el servicio público prestado a la administración de la ciudad.

Una sucesión muy importante en matemática es aquella donde:

$$k_1 = 1, k_2 = 1 \text{ y } k_n = k_{n-1} + k_{n-2}$$

Entonces:

$$\begin{aligned}k_3 &= k_2 + k_1 = 1 + 1 = 2 \\k_4 &= k_3 + k_2 = 2 + 1 = 3 \\k_5 &= k_4 + k_3 = 3 + 2 = 5 \\k_6 &= k_5 + k_4 = 5 + 3 = 8 \\k_7 &= k_6 + k_5 = 8 + 5 = 13 \\k_8 &= k_7 + k_6 = 13 + 8 = 21\end{aligned}$$

Resulta la sucesión:

$$1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, \dots$$

Desde el segundo término, son los números que hemos encontrado en el problema de los conejos. Esta sucesión es conocida como la *sucesión de Fibonacci* y sus términos se denominan *números de Fibonacci*.

La sucesión de Fibonacci es una de las llamadas *sucesiones recurrentes*. El proceso consiste en el cálculo sucesivo de sus elementos a partir de los anteriores. Podemos pensar que hay infinitas sucesiones de este tipo.

## ¡AUMENTEMOS NUESTROS CONOCIMIENTOS!

### SISTEMAS DE NUMERACIÓN USADOS EN LA ANTIGUEDAD

Numeración												
Babilónica	𐎶	𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶	𐎶𐎶𐎶𐎶 𐎶𐎶	<	<<	<<<	<<<< <<	𐎶𐎶			
	>	>>	>>>	>>>> >>	•	••	•••	•••• •••				
Egípcia jeroglífica	I	II	III	IIII II	∧	∧∧	I∧∧	∧∧∧∧ ∧∧	9	999 99	𐎶	𐎶
	I	II	III	𐎶	𐎶	𐎶		𐎶	𐎶	𐎶	𐎶	𐎶
Egípcia hierática	I	II	III	𐎶	𐎶	𐎶		𐎶	𐎶	𐎶	𐎶	𐎶
	I	II	III	Γ	Δ	ΔΔ	ΔΔI	Ϟ	II	Ϟ	X	M
Romana	I	II	III	V or Λ	X	XX	XXI	L or ↓	CC, C or D	D, D D, D	CD M 𐌆 𐌇	(CD) (CD)
	1	2	3	5	10	20	21	50	100	500	1.000	10.000
Valor numérico												



1

# Guía para Estudiantes

*Colección de Problemas*

