



OLIMPIADA INTERNACIONAL  
DE **MATEMÁTICA**  
ATACALAR CHILE-ARGENTINA

**PROPUESTA DE  
ACOMPañAMIENTO  
A LOS ESTUDIANTES**

**FASCÍCULO 1**

**EJE  
NÚMERO Y  
OPERACIONES**

*CERTAMEN ESCOLAR*

- 2014 -

Ministerio de  
EDUCACIÓN



GOBIERNO DE LA  
PROVINCIA DE  
CORDOBA

Querido estudiante:

Te invitamos a hacer matemática, a poner en acción tus saberes y a emplear tu ingenio y tu creatividad para buscar soluciones a situaciones que constituyen verdaderos problemas. Sabemos que tenés la capacidad para enfrentarte al desafío y resolver problemas matemáticos. ¡Animate!

La propuesta es la siguiente:

- *Leé cada problema*
- *Iniciá la búsqueda de la solución. Si necesitás, consultá tus libros y apuntes.*
- *Al momento de concluir la búsqueda, reunite con tus compañeros para compartir tu proceso y explicar cómo lo pensaste. Podés aprovechar la instancia para analizar y discutir lo realizado.*

## ALGUNOS PROBLEMAS PARA TRABAJAR CON NÚMEROS Y OPERACIONES

Te invitamos a registrar los razonamientos y cálculos que usaste para resolver cada problema. Debajo de cada problema tenés un espacio para hacerlo. Si necesitás, podés usar otras hojas.



### Jornada de entrenamiento

Un ciclista profesional se entrena varias horas al día. Ayer registró cómo varía su rendimiento con el transcurso de las horas. Así, notó que durante la segunda hora recorrió una distancia igual a las tres cuartas partes de lo recorrido durante la primera hora. Si en las dos primeras horas recorrió 63 km ¿cuántos km hizo durante la primera hora?

### **Cable y más cable**

El técnico compró una cantidad de cable para hacer una conexión eléctrica. Para esa tarea sólo utilizó los  $\frac{4}{5}$  del cable.

Cuando decidió usar el resto para hacer otro trabajo, advirtió que necesitaba 5 metros más, que representan la tercera parte de lo que había sobrado. ¿Cuántos metros de cable había comprado?

### **Pidiendo más bombones**

En un negocio ofrecen cajas de bombones surtidos de fruta y chocolate. Cada caja contiene 18 bombones de chocolate, que representan las dos quintas partes del total.

Una clienta solicita que le agreguen bombones de fruta a la caja, sin cambiar la cantidad de bombones de chocolate. Si ahora los bombones de chocolate representan  $\frac{3}{8}$  del total, ¿cuántos bombones de fruta se agregaron?

### ¡Somos más para probar esta torta tan sabrosa!

En una escuela de gastronomía utilizan la siguiente receta:

Torta de chocolate (para 8 personas) – Ingredientes:

3 tazas de harina leudante

$\frac{3}{4}$  taza de cacao amargo

2 tazas de azúcar

$\frac{3}{4}$  taza de aceite

2 tazas de agua

Esencia de vainilla, a gusto.



¿Cuánto se necesita de cada ingrediente para preparar una torta para 12 personas? ¿Y para 18 personas?



### Tu foto preferida

Tenés una fotografía de 10 x 15 cm que querés ampliar sin que pierda su forma original.

a- En un negocio te ofrecen hacerla en el tamaño 13 x 18 cm.

¿Estás de acuerdo con la propuesta de ese negocio? ¿Por qué?

b- En otro negocio, vos podés elegir cuánto ampliarla. Si optás por aumentar su tamaño en un 25% ¿qué dimensiones tendrá la fotografía ampliada?

### Envasando frutos secos

Una empresa de productos alimenticios naturales ha decidido armar cajas con variedad de frutos secos, para distribuirlas en los negocios minoristas. En cada caja, la cuarta parte corresponde a nueces, las dos quintas partes de lo que queda a almendras y el resto, a pasas de uva.

En cada caja deberán colocar una etiqueta indicando el porcentaje de frutos secos de cada clase. ¿Qué valores porcentuales escribirán en la etiqueta?

### Rectángulos y más rectángulos

En la siguiente tabla se registran las medidas de los lados (base y altura) de rectángulos cuya área es  $\frac{1}{4} m^2$ .

a- Completá los datos que faltan en la tabla.

Base (m)	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	1	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$
Altura (m)									

b- ¿Es posible encontrar otros rectángulos cuya área sea  $\frac{1}{4} m^2$ ? ¿Por qué?

### Un recorrido por la pista

Nicolás está probando el rendimiento de una nueva batería para autos de juguete que se desplazan a velocidad constante.

En la primera experiencia colocó el autito rojo en una pista rectilínea. Registró que a los 5 minutos, el vehículo había recorrido exactamente la tercera parte de la pista y a los 9 minutos llevaba recorrido, en total, las  $\frac{3}{5}$  partes de la pista. ¿Cuántos minutos demoró el auto para recorrer la mitad de la pista?

### Más descuentos en la farmacia

En una farmacia se ofrece 30% de descuento para remedios recetados y 5% de descuento sobre el monto que debe abonar el cliente por la compra de cualquier remedio. Los descuentos para los remedios recetados son acumulativos.

Ayer, un cliente compró un remedio recetado y otro de venta libre. Pagó en total \$68,40.

El precio de lista (sin descuento) del remedio de venta libre es de \$16.

a- ¿Cuál es el precio de lista del remedio recetado?

b- ¿Qué porcentaje de descuento le hicieron en total por el remedio recetado? ¿Por qué?

### **Hermanos indecisos**

Los trillizos García quieren sacarse una foto ubicados en fila, uno al lado del otro. No saben cuál será la mejor manera de ubicarse. Por eso prueban todas las formas posibles y piden a su madre que les tome una foto de cada nueva forma. ¿Cuántas fotos les tomó la madre en esta ocasión?

### **Ahora se suman los primos**

Los trillizos García invitan a sus tres primos a ubicarse en la misma fila, para sacarse otras fotos. La madre les dice que esta vez no les tomará una nueva foto por cada nueva forma.

a- ¿De cuántas maneras podrán ubicarse los trillizos y sus primos para sacarse la foto?

b- ¿Por qué la madre no querrá tomarles una nueva foto por cada nueva forma?

## Preparando la obra de teatro



El grupo de teatro escolar representará una obra de tres personajes: Lucía, Julieta y Juan. Entre las 8 mujeres del grupo se elegirá la dupla para los roles femeninos y entre los 5 varones, al protagonista masculino. ¿De cuántas maneras se pueden asignar los personajes entre los estudiantes del grupo de teatro?

## Reparto de lapiceras

Una señora compró seis lapiceras de distintos colores para sus dos hijos Juan y Lucas. Quiere entregar tres lapiceras a cada uno de ellos.

¿De cuántas maneras puede elegir las lapiceras que entregará a cada hijo? Tené en cuenta que las lapiceras son de diferentes colores.

### Clave para compras por internet



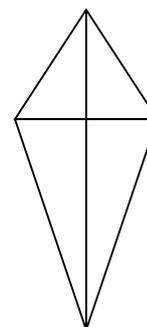
Manuel debe elegir una clave para hacer sus compras en un sitio de Internet. Allí se indica que la clave debe ser un número de cinco cifras, todas distintas y que no se puede emplear el 0 ni el 1.

¿Entre cuántos números puede Manuel elegir su clave?

### Diseñando barriletes

Durante agosto se realizará una competencia de barriletes en el Parque del Kempes.

Un grupo de niños está diseñando barriletes como el de la figura. Tienen papeles de colores rojo, verde, azul, amarillo, anaranjado y violeta para cubrir el barrilete. Si quieren que cada sector sea de un color distinto ¿de cuántas maneras pueden elegir los colores?



## PROCEDIMIENTOS PARA RESOLVER ALGUNOS PROBLEMAS

Observá los procedimientos empleados para la resolución de estos problemas.

### ¡Somos más para probar esta torta tan sabrosa!

En una escuela de gastronomía utilizan la siguiente receta:

Torta de chocolate (para 8 personas) – Ingredientes:

- 3 tazas de harina leudante
- $\frac{3}{4}$  taza de cacao amargo
- 2 tazas de azúcar
- $\frac{3}{4}$  taza de aceite
- 2 tazas de agua
- Esencia de vainilla, a gusto.

¿Cuánto se necesita de cada ingrediente para preparar una torta para 12 personas?

¿Y para 18 personas?

La cantidad de cacao amargo es igual a la cantidad de aceite.

La cantidad de azúcar es igual a la cantidad de agua.

Por eso, en el cuadro solo considero la cantidad de harina, de cacao y de azúcar.

	Harina (tazas)	Cacao (tazas)	Azúcar (tazas)
8 personas	3	$\frac{3}{4}$	2
$\div 2$ 4 personas	1,5	$\frac{3}{8}$	1
12 personas (8 + 4 personas) (B)	4,5 (3 + 1,5)	$\frac{9}{8} = 1 \frac{1}{4}$ (A)	3 (2 + 1)

(A) Como  $\frac{1}{8}$  es la mitad de  $\frac{1}{4}$ , la mitad de  $\frac{3}{4}$  es  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$ .

(B) Sumé las cantidades necesarias para preparar una torta para 8 personas con las cantidades necesarias para una torta para 4 personas.

**Para preparar una torta para 12 personas se necesita:**

**4,5 tazas de harina leudante**

**1  $\frac{1}{4}$  tazas de cacao amargo**

**3 tazas de azúcar**

**1  $\frac{1}{4}$  tazas de aceite**

**3 tazas de agua**

**Esencia de vainilla, a gusto**

	<i>Harina (tazas)</i>	<i>Cacao (tazas)</i>	<i>Azúcar (tazas)</i>
<i>:4</i> 8 personas	3	$\frac{3}{4}$	2
<i>x9</i> 2 personas	0,75 (C)	$\frac{3}{16}$ (C)	0,5 (C)
18 personas	6,75 (0,75 x 9)	$\frac{27}{16} = 1 \frac{11}{16}$ $(\frac{3}{16} \times 9)$	4,5 (0,5 x 9)

(C) Hice las cuentas con la calculadora.

**Para preparar una torta para 18 personas se necesita:**

**6,75 tazas de harina leudante**

**1 11/16 tazas de cacao amargo**

**4,5 tazas de azúcar**

**1 11/16 tazas de aceite**

**4,5 tazas de agua**

**Esencia de vainilla, a gusto**

#### Otra solución para la segunda pregunta

Para responder la segunda pregunta puedo averiguar la cantidad correspondiente a una persona y luego buscar lo que se necesita para 18 personas. Por eso, primero divido por 8 cada número dado y al resultado lo multiplico por 18. Eso es lo mismo que multiplicar por  $18/8 = 9/4$

$$\text{Harina } 3 \times \frac{9}{4} = \frac{27}{4}$$

$$Y \frac{27}{4} = \frac{24}{4} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{27}{4} = 6 \frac{3}{4}$$

$$\text{Cacao } \frac{3}{4} \times \frac{9}{4} = \frac{27}{16}$$

$$Y \frac{27}{16} = \frac{16}{16} + \frac{11}{16}$$

$$\frac{27}{16} = 1 \frac{11}{16}$$

$$\text{Azúcar } 2 \times \frac{9}{4} = \frac{9}{2} \qquad \frac{9}{2} = 4,5$$

### Para preparar una torta para 18 personas se necesita:

6  $\frac{3}{4}$  tazas de harina leudante

1  $\frac{11}{16}$  tazas de cacao amargo

1  $\frac{11}{16}$  tazas de aceite

4,5 tazas de azúcar

4,5 tazas de agua

### Un recorrido por la pista

Nicolás está probando el rendimiento de una nueva batería para autos de juguete que se desplazan a velocidad constante.

En la primera experiencia colocó el autito rojo en una pista rectilínea. Registró que a los 5 minutos, el vehículo había recorrido exactamente la tercera parte de la pista y a los 9 minutos llevaba recorrido, en total, las  $\frac{3}{5}$  partes de la pista. ¿Cuántos minutos demoró el auto para recorrer la mitad de la pista?

Para empezar, realizo un dibujo con la información dada en el problema.



Para recorrer la mitad de la pista tuvo que demorar entre 5 y 9 minutos.

Resto  $\frac{3}{5} - \frac{1}{3}$ , para saber qué parte de la pista recorre en 4 minutos.

$$\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{9}{15} - \frac{5}{15} = \frac{4}{15}$$

Entonces

$$\begin{array}{ccc} \frac{4}{15} & \longrightarrow & 4 \text{ minutos} \\ :4 & & :4 \\ \frac{1}{15} & \longrightarrow & 1 \text{ minuto} \\ \times 15 & & \times 15 \\ \frac{15}{15} \text{ (toda la pista)} & \longrightarrow & 15 \text{ minutos} \end{array}$$

$$15 \div 2 = 7,5$$

Para recorrer la mitad de la pista demora 7,5 minutos.

## Reparto de lapiceras

Una señora compró seis lapiceras de distintos colores para sus dos hijos Juan y Lucas. Quiere entregar tres lapiceras a cada uno de ellos.  
¿De cuántas maneras puede elegir las lapiceras que entregará a cada hijo? Tené en cuenta que las lapiceras son de diferentes colores.

La señora compró seis lapiceras y le dará tres a cada hijo. Si elige las lapiceras que le dará a Juan, a Lucas le dará las que le sobran.

Para distinguir cada lapicera, uso una letra para cada una: A, B, C, D, E, F.

Ahora elijo las lapiceras que la señora dar a Juan, siguiendo un orden para contar todas las formas posibles y no olvidarme de ninguna.

Grupos donde está la lapicera A:

ABC }  
ABD }  
ABE }  
ABF }  
Son 4 grupos. En todos también está B.

ACD }  
ACE }  
ACF }  
Son 3 grupos. En todos estos grupos no está B, pero sí C.

ADE }  
ADF }  
Son 2 grupos. En todos estos grupos no está B ni C, pero sí D.

AEF → 1 grupo

Sigo así buscando los otros grupos, sin elegir A.

BCD }  
BCE }  
BCF }  
BDE }  
BDF }  
BEF }  
Son 6 grupos.

CDE }  
CDF }  
CEF }  
Son 3 grupos.

DEF → 1 grupo.

**De 20 maneras distintas puede elegir las lapiceras que entregará a cada hijo.**

**¿Qué procedimientos seguiste para resolver los problemas?  
Recordá registrarlos, para luego compartirlos con tus compañeros.**

## **Bibliografía**

Agrasar, M.; Crippa, A. y Díaz, A. (2003). "T.P.1 Números naturales y enteros y sus operaciones" en: *Matemática 7*. Buenos Aires: Longseller.

Gobierno de Córdoba. Ministerio de Educación. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (2012). *Diseño Curricular de Ciclo Básico de la Educación Secundaria. 2012-2015*. Córdoba, Argentina: Autor.

**Gobierno de Córdoba**

**Ministerio de Educación**

**Secretaría de Estado de Educación**

**Subsecretaría de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa**

**Área de Políticas Pedagógicas y Curriculares**

**Equipo de trabajo:**

Sandra Molinolo, Laura Vélez, con la colaboración de Azucena Amaya y Ederd Picca.

**Lectura y corrección de estilo:**

Jimena Castillo, Brenda Griotti, Silvia Yepes

**Diseño gráfico:**

Fabio Viale



## AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Córdoba  
**Dr. José Manuel De la Sota**

Vicegobernadora de la Provincia de Córdoba  
**Cra. Alicia Mónica Pregno**

Ministro de Educación de la Provincia de Córdoba  
**Prof. Walter Mario Grahovac**

Secretaria de Estado de Educación  
**Prof. Delia María Provinciali**

Subsecretario de Estado de Promoción de Igualdad y Calidad  
Educativa  
**Dr. Horacio Ademar Ferreyra**

Directora General de Educación Inicial y Primaria  
**Prof. Edith Galera Pizzo**

Director General de Educación Secundaria  
**Prof. Juan José Giménez**

Director General de Educación Técnica y Formación Profesional  
**Ing. Domingo Aríngoli**

Director General de Educación Superior  
**Mgter. Santiago Amadeo Lucero**

Director General de Institutos Privados de Enseñanza  
**Prof. Hugo Zanet**

Director General de Educación de Jóvenes y Adultos  
**Prof. Carlos Brene**

Dirección General de Regímenes Especiales

Director General de Planeamiento, Información y Evaluación  
Educativa  
**Lic. Enzo Regali**

Secretario de Relaciones Institucionales  
**Dr. Carlos. A. Sánchez**

Director General de Programas Especiales e Infraestructura  
**Prof. Carlos Pedetta**

Subdirectora de Programas Especiales  
**Lic. Rosana Zárate**