

SERIE  
DE  
AUTOR

**III**

GUÍA DOCENTE

# MATEMÁTICA

2.º SECUNDARIA CABA

PABLO  
EFFENBERGER

EDICIÓN  
ACTUALIZADA  
Y AMPLIADA

**Kapelusz**  
**norma**

#EducandoGeneraciones

**Edición:** Pablo Effenberger.

**Lectura crítica y correcciones matemáticas:** Yanina Sousa.

**Diagramación de tapa:** Jimena Ara Contreras.

**Diagramación e ilustraciones de gráficos matemáticos:** colornaranja.

**Corrección de estilo:** Pilar Flaster.

**Documentación gráfica:** Estefanía Jiménez.

**Imágenes de tapa:** Christo/shutterstock.com; studioVin/shutterstock.com.

**Asistente de producción:** Rocío Vidal.

**Fotografía:** Pakhnyushcha/shutterstock.com; Maksym Bondarchuk/shutterstock.com.

**Gerente de Producción:** Gregorio Branca.

Effenberger, Pablo

Matemática III : contextos digitales, guía docente / Pablo Effenberger. - 1a ed. 1a reimp. -  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Kapelusz, 2017.

24 p. ; 28 x 20 cm.

ISBN 978-950-13-9944-8

1. Guía del Docente. I. Título.  
CDD 371.1

© **KAPELUSZ EDITORA S. A., 2017.**

Av. Leandro N. Alem 1074, piso 7 (C1001AAR)

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Internet: [www.kapelusznorma.com.ar](http://www.kapelusznorma.com.ar)

Teléfono: 5236-5000.

Obra registrada en la Dirección Nacional del Derecho de Autor.

Hecho el depósito que marca la Ley N° 11.723.

Libro de edición argentina.

Impreso en la Argentina.

*Printed in Argentina.*

ISBN 978-950-13-9944-8

Ø PROHIBIDA LA FOTOCOPIA (Ley N° 11.723). El editor se reserva todos los derechos sobre esta obra, la que no puede reproducirse total o parcialmente por ningún método gráfico, electrónico o mecánico, incluyendo el de fotocopiado, el de registro magnetofónico o el de almacenamiento de datos, sin su expreso consentimiento.

**Segunda edición.**

Esta obra se terminó de imprimir en noviembre de 2016 en los talleres de Gráfica Pinter, Taborda 48, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

# III

## GUÍA DOCENTE

# MATEMÁTICA

2.º SECUNDARIA CABA

**Autoría:** Pablo Effenberger

fundamentación

Esta propuesta de *Matemática* se presenta como una carpeta de actividades cuyos capítulos tienen una estructura accesible a primera vista.

Una apertura que despliega la teoría correspondiente al tema que se desarrolla y que incluye el aspecto simbólico-matemático propio del contenido. Luego, una serie de actividades con distintos niveles de complejidad. La resolución de estas actividades requerirá, unas veces, de la necesaria mirada del docente; y otras, de un trabajo autónomo por parte del alumno. Son ejercicios que desafían los planteos y resoluciones más habituales y que provocan tanto el pensamiento como la reflexión, además del razonamiento profundo. El libro ofrece también la posibilidad de volver a la teoría y de encontrar ejemplos de procedimientos para resolver con éxito la tarea. Algunos ejercicios son para desarrollar en clase; otros, para realizar fuera de la escuela, como tarea.

Cada capítulo se cierra con actividades integradoras que le permiten al docente realizar un repaso de los temas tratados; y al alumno, recuperar y verificar sus saberes de forma tal que pueda evaluar si se encuentra convenientemente preparado para una eventual evaluación o revisión del capítulo.

EL AUTOR

## Contenidos

## Objetivos

## Actividades

### Capítulo 1

Números reales.  
Los números racionales ( $\mathbb{Q}$ ).  
Expresiones decimales periódicas.  
Aproximación y truncamiento.  
Error. Operaciones combinadas con números racionales.  
Porcentaje. Cálculo directo de descuentos y recargos.  
Potenciación y radicación de números racionales.  
Los números reales ( $\mathbb{R}$ ).  
Representación de raíces cuadradas en la recta real.  
Propiedades de la radicación.  
Extracción de factores de un radical.  
Adición y sustracción de radicales.

Que los alumnos:

- utilicen el vocabulario específico de la aritmética.
- utilicen el lenguaje simbólico y sean capaces de interpretarlo.
- reconozcan y operen con los números racionales.
- aproximen y trunquen valores numéricos con el menor error posible.
- calculen porcentajes como el producto por un número racional.
- calculen directamente recargos y descuentos.
- reconozcan y operen con números reales.
- representen correctamente raíces cuadradas en la recta numérica.
- apliquen las propiedades de la potenciación y radicación para operar con radicales.

Para trabajar en clase.  
Ejercicios de repaso.  
Problemas en los cuales subyacen los conceptos de número racional e irracional.  
Ejercicios que permitan fijar el concepto de número real.  
Ejercicios que permiten explicitar regularidades.  
Ejercicios que incorporan el trabajo de las propiedades de las operaciones.  
Ejercicios que permiten trabajar con el lenguaje simbólico.  
Problemas que permitan analizar las estrategias utilizadas y confrontar procedimientos de resolución.  
Ejercicios de integración.

### Capítulo 2

Expresiones algebraicas.  
Clasificación. Polinomios: grado, coeficiente principal y término independiente. Nombre de los polinomios.  
Adición y sustracción de polinomios. Multiplicación de polinomios.  
Cuadrado de un binomio.  
Factorización de polinomios. Factor común. Diferencia de cuadrados.  
Trinomio cuadrado perfecto.  
Ecuaciones con números racionales.  
Inecuaciones. Intervalo solución.

Que los alumnos:

- reconozcan y clasifiquen expresiones algebraicas.
- reconozcan polinomios, su grado, su coeficiente principal y su término independiente.
- operen correctamente con polinomios a partir de la aplicación de las propiedades de las operaciones.
- desarrollen correctamente el cuadrado de un binomio.
- identifiquen el correcto factorización de un polinomio.
- factoreen correctamente un polinomio utilizando los diferentes procedimientos.
- utilicen el lenguaje simbólico y sean capaces de interpretarlo.
- reconozcan el conjunto solución de una ecuación, un sistema y una inecuación.
- resuelvan ecuaciones, sistemas e inecuaciones aplicando convenientemente las propiedades.
- planteen y resuelvan problemas aplicando ecuaciones, sistemas e inecuaciones.

Para trabajar en clase.  
Ejercicios de repaso.  
Resolución de operaciones con polinomios a partir de las propiedades de la potenciación.  
Factorización de polinomios utilizando distintos procedimientos.  
Traducción del lenguaje coloquial al simbólico y viceversa.  
Identificación del conjunto solución de ecuaciones, sistemas e inecuaciones.  
Hallar el conjunto solución de ecuaciones, sistemas e inecuaciones.  
Problemas en los cuales se tenga que reconocer una incógnita, analizar los datos y resolver planteando una ecuación, un sistema o una inecuación.  
Problemas que permitan analizar diferentes planteos en su resolución.  
Ejercicios de integración.

## Contenidos

## Objetivos

## Actividades

### Capítulo 3

Razones y proporciones aritméticas.  
Cálculo de los extremos y medios de una proporción. Propiedades de las proporciones.  
Teorema de Thales. Consecuencia del teorema de Thales.  
División de un segmento en partes iguales y en dos partes cuya razón se conoce.  
Construcción del segmento tercero y cuarto proporcional.  
Criterios de semejanza de triángulos.  
Propiedades de las bisectrices de los ángulos de un triángulo.  
Razones trigonométricas.  
Cálculo de un ángulo agudo conocidos dos lados.  
Resolución de triángulos rectángulos.  
Aplicaciones prácticas de las razones trigonométricas.

Que los alumnos:

- reconozcan una proporción a partir de su propiedad fundamental.
- calculen extremos y medios aplicando las propiedades correspondientes.
- identifiquen las condiciones del teorema de Thales y su aplicación.
- dividan segmentos en partes iguales o proporcionales utilizando los elementos de geometría.
- construyan el segmento tercero o cuarto proporcional.
- utilicen correctamente los criterios para reconocer triángulos semejantes.
- reconozcan las razones trigonométricas que existen entre los lados de un triángulo rectángulo.
- resuelvan un triángulo rectángulo conocidos dos de sus lados.
- apliquen correctamente las razones trigonométricas para resolver problemas de índole práctica.

Para trabajar en clase.  
Ejercicios de repaso.  
Ejercicios que involucren el cálculo de extremos y medios a partir del conocimiento de las propiedades correspondientes.  
Ejercicios para encontrar la medida de segmentos proporcionales a otros a partir del teorema de Thales y sus consecuencias.  
Trazado de segmentos que sean proporcionales a otros utilizando los elementos de geometría.  
Trabajo con situaciones problemáticas en las cuales se analicen las distintas aplicaciones de las razones trigonométricas.  
Ejercicios de integración.

### Capítulo 4

Funciones.  
Concepto de función.  
Dominio e imagen de una función.  
Conjunto de ceros o raíces, positividad y negatividad.  
Intervalos de crecimiento y decrecimiento.  
Función lineal. Pendiente, ordenada al origen y raíz.  
Gráfico de una función lineal a partir de su ordenada al origen y su pendiente.  
Rectas paralelas y perpendiculares.  
Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.  
Función de proporcionalidad directa.  
Función de proporcionalidad inversa.  
Sistemas de ecuaciones lineales.

Que los alumnos:

- comprendan el concepto de función a partir de una relación entre dos conjuntos numéricos.
- identifiquen el dominio y la imagen de una función.
- hallen el conjunto de ceros, positividad y negatividad de una función a partir de su gráfico.
- encuentren las raíces, los intervalos de positividad y negatividad de una función.
- analicen el comportamiento de una función.
- construyan el gráfico de una función con las condiciones que ella cumple.
- reconozcan una función lineal a partir de su fórmula.
- representen una recta conocida, su ordenada al origen y su pendiente.
- encuentren ecuaciones de rectas que pasan por dos puntos de un plano.
- analicen el paralelismo y la perpendicularidad de dos rectas.
- identifiquen funciones de proporcionalidad directa e inversa y su correspondiente gráfica.
- resuelvan problemas de proporcionalidad.
- encuentren la solución analítica y gráfica de un sistema de ecuaciones.

Para trabajar en clase.  
Ejercicios de repaso.  
Identificación de una función a partir de su fórmula, su tabla de valores o su gráfica.  
Interpretación de fórmulas que definen funciones.  
Trabajo con gráficos, estrategias de interpretación y análisis.  
Trazado de funciones lineales a partir de su pendiente y ordenada al origen.  
Construcción de rectas paralelas o perpendiculares.  
Trabajo con situaciones problemáticas en las cuales se analicen los distintos usos de las funciones y su gráfico.  
Construcción de gráficos que representan sistemas de ecuaciones lineales.  
Problemas de aplicación que se resuelven planteando un sistema de ecuaciones.  
Ejercicios de integración.

## Contenidos

## Objetivos

## Actividades

### Capítulo 5

Posiciones relativas de una recta y una circunferencia.  
Posiciones relativas de dos circunferencias.  
Arcos, cuerdas y ángulo central.  
Ángulos inscritos.  
Ángulos semiinscritos.  
Figuras inscritas en una circunferencia.  
Polígonos regulares.  
Construcción.  
Perímetro y superficie de un polígono regular.  
Superficie de figuras circulares.

Que los alumnos:

- utilicen correctamente los útiles de geometría en el trazado de rectas y circunferencias.
- identifiquen y tracen rectas tangentes a una circunferencia.
- comprendan el concepto de circunferencias secantes, concéntricas, tangentes exteriores e interiores.
- identifiquen y tracen cuerdas, arcos y los ángulos centrales correspondientes.
- comprendan los conceptos de ángulo inscrito y semiinscrito en un arco de circunferencia.
- utilicen la propiedad que relaciona el ángulo inscrito y el semiinscrito con su ángulo central correspondiente para hallar la amplitud de esos ángulos.
- reconozcan y construyan figuras inscritas en una circunferencia.
- construyan polígonos regulares y reconozcan sus propiedades.
- calculen la superficie de un polígono regular a partir de la relación pitagórica entre el radio, la apotema y el lado del polígono.
- calculen la longitud de una circunferencia y la superficie de un círculo y de figuras circulares.

Para trabajar en clase.  
Ejercicios de repaso.  
Trazado de rectas tangentes a una circunferencia.  
Trazado de rectas secantes, concéntricas y tangentes exteriores e interiores.  
Actividades para reconocer ángulos inscritos y semiinscritos, y sus ángulos centrales.  
Ejercicios para calcular la amplitud de ángulos inscritos, semiinscritos y centrales a partir de la propiedad que los relaciona.  
Construcción de polígonos inscritos en una circunferencia a partir de sus propiedades.  
Construcción de polígonos regulares a partir de sus propiedades específicas.  
Cálculo de la apotema, el lado y el radio de un polígono regular a partir de la propiedad pitagórica que los relaciona.  
Cálculo de la superficie de figuras inscritas en una circunferencia a partir de sus propiedades.  
Ejercicios para calcular y comparar la longitud de circunferencias distintas.  
Cálculo de la superficie de figuras circulares.  
Ejercicios de integración.

### Capítulo 6

Magnitudes y cantidades.  
Unidades de longitud.  
Unidades de superficie y agrarias.  
Reducción de unidades.  
Unidades de volumen.  
Unidades de capacidad.  
Equivalencias entre las unidades de capacidad y volumen.  
Unidades de peso.  
Peso específico.  
Cálculo del peso y el volumen.

Que los alumnos:

- interpreten el concepto de magnitud y cantidad.
- comparen las distintas unidades de medida.
- desarrollen estrategias eficaces para la resolución de problemas que involucren la reducción de unidades.
- interpreten el peso específico como una constante que identifica a una sustancia.
- encuentren e interpreten la relación entre el peso y el volumen a partir del peso específico.
- resuelvan problemas que involucren la reducción de unidades de diferentes magnitudes.

Para trabajar en clase.  
Ejercicios de repaso.  
Ejercicios de reducción de unidades de una misma magnitud y de magnitudes equivalentes.  
Cálculo de la superficie de figuras.  
Resolución de problemas que involucren la equivalencia entre las unidades de superficie y las agrarias.  
Empleo de estrategias de resolución en situaciones problemáticas que involucren la reducción y equivalencia de unidades de medida.  
Relación entre las unidades de capacidad y volumen.  
Cálculo de los volúmenes del prisma y del cilindro.  
Tarea para el hogar.  
Planteo y resolución de problemas que relacionen las unidades de peso específico, peso y volumen.  
Ejercicios de integración.

## Contenidos

## Objetivos

## Actividades

### Capítulo 7

Estadística. Frecuencia, porcentaje y ángulo central. Parámetro de posición. Gráficos de barras y circulares. Intervalos de clase. Histogramas. Promedio, intervalo modal y mediana. Cálculo combinatorio. Factorial de un número. Permutaciones y variaciones con y sin repetición. Combinaciones con y sin repetición. Probabilidad simple.

Que los alumnos:

- comprendan y manejen terminología propia de la estadística.
- lean e interpreten correctamente la información que aportan diversos gráficos estadísticos, como los de barras o los circulares.
- comprendan el concepto de variable continua y la agrupación de datos en intervalos de clase.
- interpreten y construyan histogramas.
- comprendan, interpreten y calculen los parámetros de posición, como la media, la moda y la mediana.
- logren habilidad en la creación y utilización de estrategias para la resolución de problemas que requieran la organización de datos.
- comprendan y utilicen el concepto de probabilidad simple para el cálculo de probabilidades.
- adquieran habilidad en el cálculo combinatorio para hallar los diferentes grupos que se pueden formar a partir de determinados elementos.
- interpreten los problemas de combinatoria e identifiquen si se trata de combinaciones o variaciones.

Para trabajar en clase.

Ejercicios de repaso.  
Ejercicios que involucran la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa y el porcentaje de una variable.  
Cálculos de los parámetros de posición: el promedio, la moda y la mediana.  
Construcción e interpretación de gráficos estadísticos: de barras, circulares e histogramas.  
Tarea para el hogar.  
Cálculos combinatorios con variaciones, permutaciones y combinaciones con y sin repetición.  
Problemas para discernir el tipo de cálculo combinatorio que se aplica en la resolución de ellos y la interpretación de las soluciones.  
Ejercicios y problemas que involucren el trabajo con sucesos aleatorios y el espacio muestral.  
Cálculo de probabilidades.  
Ejercicios de integración.

1 Representar en la recta los siguientes números.

a)  $0,\widehat{45}$

b)  $-1,125$



2 Aproximar con el error pedido en cada caso.

a)  $\varepsilon < 0,01 \rightarrow \frac{6}{7} \cong \boxed{\phantom{00}}$

b)  $\varepsilon < 0,001 \rightarrow \sqrt{28} \cong \boxed{\phantom{00}}$

3 Resolver las siguientes operaciones.

a)  $\left(\frac{3}{5} - 0,2^2\right) : 0,7 - \frac{6}{5} \cdot 0,5 - 1,5 =$

b)  $\sqrt{(3^{-2} + 0,\widehat{6})} : \frac{1}{7} - (0,\widehat{4} - 1,\widehat{1}) : 0,5 =$

4 Se compra un lavarropas con un recargo del 15% y se abona en 12 cuotas iguales de \$ 805 cada una. ¿Cuál es precio de lista del lavarropas?

5 Representar  $\sqrt{12}$  en la recta numérica.



6 Resolver las siguientes operaciones.

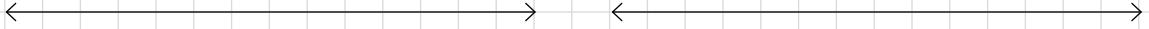
a)  $(\sqrt{45} + 4\sqrt{125} - 3\sqrt{245}) \cdot \sqrt{10} =$

b)  $\frac{\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[6]{4}}{\sqrt[6]{2}} =$

1 Representar en la recta los siguientes números.

a)  $-0,875$

b)  $1,\bar{2}$



2 Aproximar con el error pedido en cada caso.

a)  $\varepsilon < 0,001 \rightarrow \frac{9}{14} \approx \boxed{\phantom{000}}$

b)  $\varepsilon < 0,01 \rightarrow \sqrt{17} \approx \boxed{\phantom{000}}$

3 Resolver las siguientes operaciones.

a)  $\left(\frac{9}{10} - 0,3^2\right) : 0,9 - \frac{12}{5} \cdot 0,3 - \frac{16}{25} =$

b)  $(0,\bar{3} - 2,\bar{6}) : 7 + \sqrt{6,25 \cdot \left(\frac{3}{8} - 2^{-3}\right)} =$

4 Se compra una cocina con un descuento del 5% y se abona en 6 cuotas iguales de \$ 1 350 cada una. ¿Cuál es el precio de lista de la cocina?

5 Representar  $\sqrt{19}$  en la recta numérica.



6 Resolver las siguientes operaciones.

a)  $(5\sqrt{63} - 3\sqrt{343} + 2\sqrt{112}) \cdot \sqrt{21} =$

b)  $\frac{\sqrt[12]{81} \cdot \sqrt[6]{9}}{\sqrt[18]{27}} =$

1 Dados:  $p(x) = x^3 - 2x + 4x^2 - 2x^4 - 7$  y  $q(x) = 4 - 6x^3 + 3x - 5x^4 + 2x^2$ . Hallar  $p(x) - q(x)$ .

2 Resolver.

a)  $(2x^2 - 5x^3) \cdot (6x - 9x^2 + 3) =$

b)  $(x^2 - 3x)^2 =$

3 Factorar los siguientes polinomios aplicando el o los procedimientos que correspondan.

a)  $6x^4 - 30x^5 + 42x^3$

b)  $5x^5 - 80x^3$

c)  $3x^3 + 27x - 18x^2$

4 Hallar el conjunto solución.

a)  $\frac{5}{6} + \frac{4}{3}x = \frac{2x+4}{3} - x$

b)  $\frac{2-3x}{4} < \frac{2}{3} + 2x$

5 De un tanque lleno de agua, una familia utiliza las dos quintas partes para lavar la ropa y los tres cuartos del resto para bañarse. Y quedan aún en el tanque 240 litros.

**Plantear, resolver y responder.**

a) ¿Cuántos litros de agua tiene el tanque?

b) ¿Cuántos litros se utilizan para cada actividad?

1 Dados:  $r(x) = 3x^3 - 2x^5 + 7x^4 - 1 - 3x$  y  $m(x) = 5x - 2 + x^5 - 4x^4 - 6x^3$ . Hallar  $m(x) - r(x)$ .

2 Resolver.

a)  $(5x - 3x^2 + 1) \cdot (4x^2 - 6x) =$

b)  $(3x^2 - x)^2 =$

3 Factorar los siguientes polinomios aplicando el o los procedimientos que correspondan.

a)  $8x^4 - 200x^2$

b)  $147x + 3x^3 - 42x^2$

c)  $40x^3 - 32x^5 - 24x^2$

4 Hallar el conjunto solución.

a)  $\frac{3x+5}{2} + 0,5x = \frac{1}{4} + \frac{3}{4}x$

b)  $\frac{1}{6} + \frac{4}{3}x > \frac{5x+4}{2}$

5 Una persona utiliza la cuarta parte de su sueldo para sus gastos y tres quintos del resto para alimentarse. Le quedan aún \$ 1 620.

**Plantear, resolver y responder.**

a) ¿Cuál es su sueldo?

b) ¿Cuánto dinero utiliza para sus gastos y para alimentarse?

1 Hallar  $x$  en cada una de las siguientes proporciones.

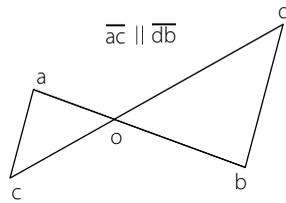
a) 
$$\frac{x}{\left(2 + \frac{1}{3}\right) \cdot 0,6^{-1}} = \frac{0,2 + \left(\frac{5}{2}\right)^{-2}}{(3 - 0,5)^{-1}}$$

b) 
$$\frac{-0,5 \cdot (0,1 - 1)}{x} = \frac{x}{(0,2 + 2)^{-1}}$$

2 Hallar la longitud de los segmentos pedidos en cada caso.

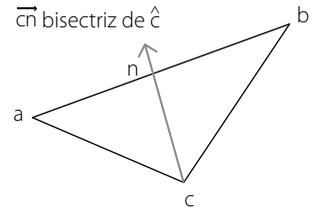
a)  $\overline{ao}$  y  $\overline{bo}$

$$\begin{cases} \overline{ao} = 3x - 1 \text{ cm} \\ \overline{bo} = 2x + 3 \text{ cm} \\ \overline{co} = 3,1 \text{ cm} \\ \overline{cd} = 7 \text{ cm} \end{cases}$$



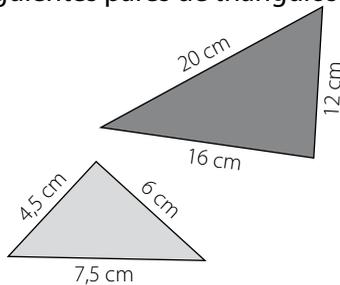
b)  $\overline{bc}$  y  $\overline{ac}$

$$\begin{cases} \overline{bc} = 4x + 2 \text{ cm} \\ \overline{ac} = 2x + 3 \text{ cm} \\ \overline{ab} = 15 \text{ cm} \\ \overline{an} = 6 \text{ cm} \end{cases}$$

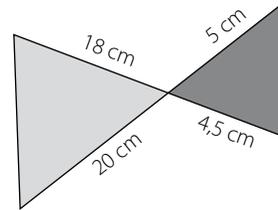


3 Decidir si los siguientes pares de triángulos son semejantes y justificar la respuesta.

a)



b)



4 Dividir cada segmento en las partes que se indican en cada caso.

a) En cuatro partes iguales.

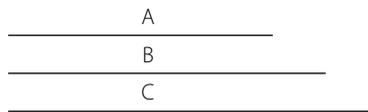
b) En dos partes cuya razón sea dos tercios.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5 Hallar gráficamente el segmento  $X$ .

$$\frac{A}{C} = \frac{B}{X}$$



6 Plantear y resolver.

a) Se puede observar la punta de una antena a 58 m de su pie con un ángulo de elevación de  $15^\circ$ . ¿Cuál es la altura de la antena?

b) Hallar el ángulo de elevación de un avión que recorre 1 250 m en el aire para alcanzar una altura de 850 m.

1 Hallar  $x$  en cada una de las siguientes proporciones.

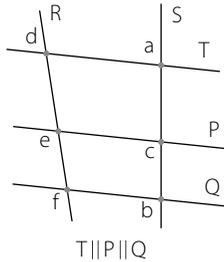
a) 
$$\frac{0,1^2 \cdot \sqrt{1 - \frac{5}{9}}}{\left(1 - \frac{3}{5}\right)^2} = \frac{(0,5 - 1) \cdot \left(1 - \frac{2}{3}\right)}{x}$$

b) 
$$\frac{\left(\frac{3}{4} - 2\right) \cdot 0,15^{-1}}{x} = \frac{x}{5 \cdot (-0,6)}$$

2 Hallar la longitud de los segmentos pedidos en cada caso.

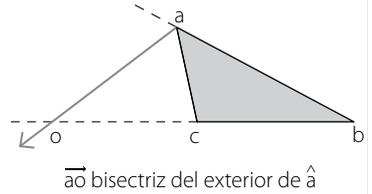
a)  $\overline{ac}$  y  $\overline{bc}$

$$\begin{cases} \overline{ac} = 4x - 3 \text{ cm} \\ \overline{cb} = 3x + 1 \text{ cm} \\ \overline{ef} = 3,2 \text{ cm} \\ \overline{df} = 5,3 \text{ cm} \end{cases}$$

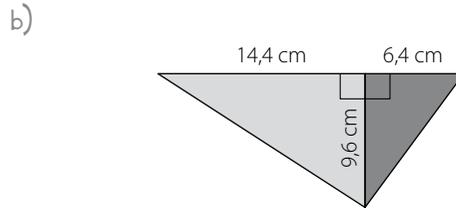
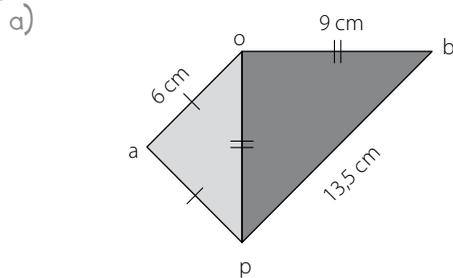


b)  $\overline{ab}$  y  $\overline{ac}$

$$\begin{cases} \overline{ab} = 3x + 3 \text{ cm} \\ \overline{ac} = 2x + 6 \text{ cm} \\ \overline{ab} = 30 \text{ cm} \\ \overline{cb} = 5 \text{ cm} \end{cases}$$



3 Decidir si los siguientes pares de triángulos son semejantes y justificar la respuesta.



4 Dividir cada segmento en las partes que se indican en cada caso.

a) En cinco partes iguales.

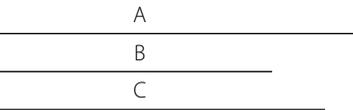
b) En dos partes cuya razón sea dos quintos.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5 Hallar gráficamente el segmento  $X$ .

$$\frac{B}{C} = \frac{A}{X}$$

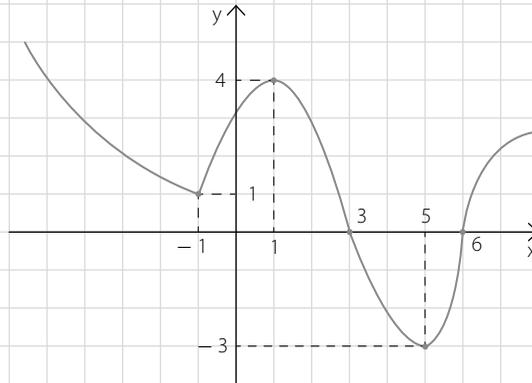


6 Plantear y resolver.

a) Calcular la altura a la que llega una escalera que se apoya a 1,7 m. de su pie con un ángulo de elevación de  $73^\circ$ .

b) Hallar el ángulo de elevación de un barrilete que está a 68 m de altura sostenido por un hilo de 83 m.

- 1 Hallar las raíces, los conjuntos de positividad y negatividad, los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y/o mínimos relativos de la siguiente función.



- 2 Graficar cada una de las siguientes funciones lineales a partir de su ordenada al origen y de su pendiente, y hallar la solución del sistema.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ 2y - 5x = -4 \end{cases}$$

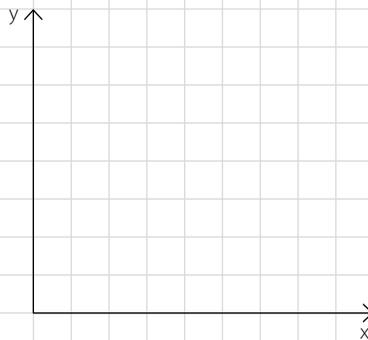
- 3 Hallar la ecuación de la recta que cumple con las siguientes condiciones.

- a) Es perpendicular a  $y = 3x + 1$  y pasa por el punto  $(6; 5)$ .  
 b) Pasa por los puntos  $(-2; 5)$  y  $(1; -4)$ .

- 4 Completar las tablas, hallar las fórmulas y graficar las siguientes funciones de proporcionalidad.

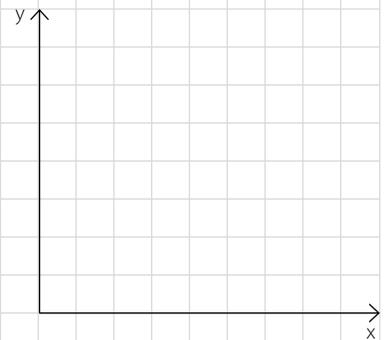
a) Directa

x	y
2	
	12
0,4	
	27
4,8	7,2



b) Inversa

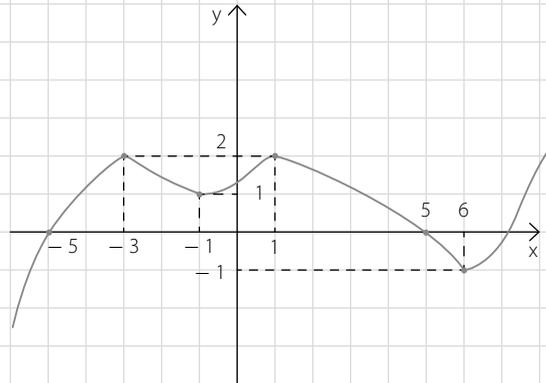
x	y
	0,4
0,5	
	0,3
6	
5	0,24



- 5 Plantear y resolver.

- a) Ocho personas que se hospedan cinco días en un hotel abonan \$ 5 280. ¿Cuánto pagarán dos personas menos por permanecer cuatro días más en el mismo hotel?  
 b) Siete bombas que arrojan la misma cantidad de agua cada una llenan una pileta de 31,5 kl en 9 horas. ¿Cuánto tardarán cinco de esas bombas en llenar una pileta de 20 kl?

- 1 Hallar las raíces, los conjuntos de positividad y negatividad, los intervalos de crecimiento y decrecimiento, y los máximos y/o mínimos relativos de la siguiente función.



- 2 Graficar cada una de las siguientes funciones lineales a partir de su ordenada al origen y de su pendiente, y hallar la solución del sistema.

$$\begin{cases} x + 3y = 3 \\ 3y - 2x = 12 \end{cases}$$

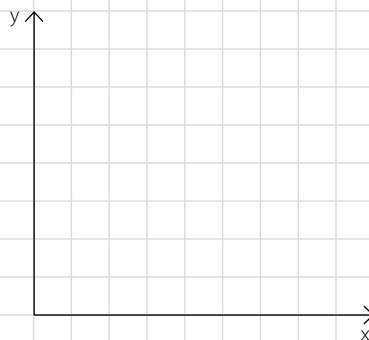
- 3 Hallar la ecuación de la recta que cumple con las siguientes condiciones.

- a) Es paralela a  $y = -\frac{5}{3}x + 2$  y pasa por el punto  $(-9; -1)$ .  
 b) Pasa por los puntos  $(-3; 7)$  y  $(1; -1)$ .

- 4 Completar las tablas, hallar las fórmulas y graficar las siguientes funciones de proporcionalidad.

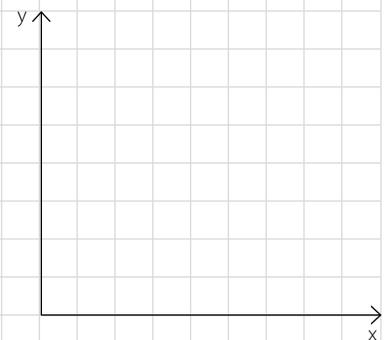
a) Directa

x	y
6	
	0,8
9	
	0,2
4,8	3,2



b) Inversa

x	y
	0,6
5	
	2
0,8	
6	0,4

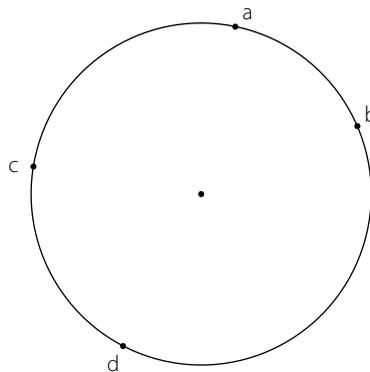


- 5 Plantear y resolver.

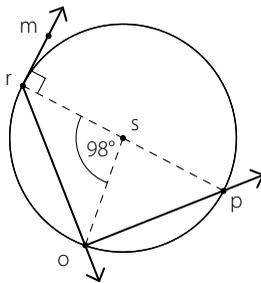
- a) Cuatro personas que se hospedan nueve días en un hotel abonan \$ 4 608. ¿Cuánto pagarán tres personas más por permanecer cuatro días menos en el mismo hotel?  
 b) Ocho canillas que arrojan la misma cantidad de agua cada una vacían un tanque de 36 kl en 10 horas. ¿Cuánto tardarán doce de esas canillas en vaciar un tanque de 32,4 kl?

**1** Trazar en la circunferencia.

- a) Una recta tangente por el punto a.
- b) Una circunferencia tangente exterior de 2,5 cm de radio y que pase por el punto b.
- c) Un ángulo inscrito en el arco  $\widehat{bcd}$ .
- d) Una circunferencia concéntrica de 4 cm de diámetro.



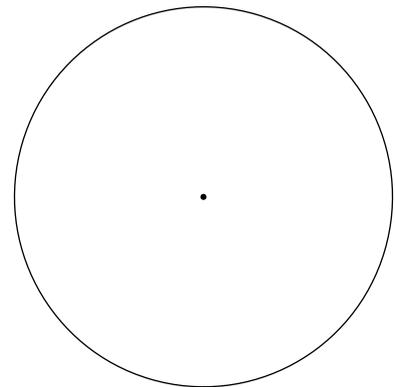
**2** Hallar la amplitud de los ángulos  $\hat{orm}$  y  $\hat{por}$ .



**3** Construir un pentágono regular inscrito en la circunferencia.

Medir sus lados y calcular:

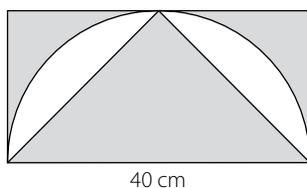
- a) La apotema.
- b) La superficie.



**4** Plantear y resolver.

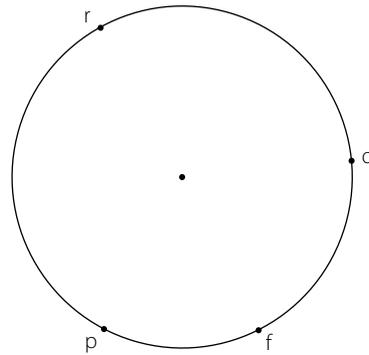
Si una rueda tiene un radio de 80 cm, ¿cuántas vueltas tiene que dar, como mínimo, para recorrer 5 km?

**5** Calcular la superficie de la figura gris.

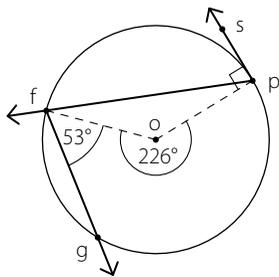


**1** Trazar en la circunferencia.

- a) Una cuerda que pase por su centro.
- b) Una circunferencia tangente interior de 2 cm de radio y que pase por el punto r.
- c) Un ángulo semiinscrita en el arco  $\widehat{pdf}$ .
- d) Una circunferencia concéntrica de 8 cm de diámetro.



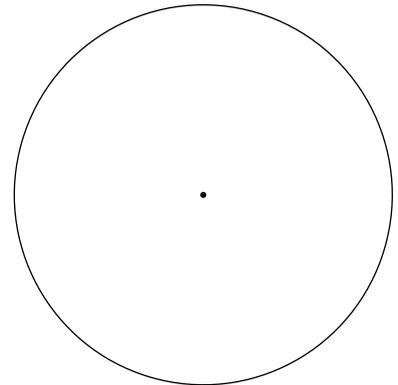
**2** Hallar la amplitud de los ángulos  $\hat{spf}$  y  $\hat{pfg}$ .



**3** Construir un hexágono regular inscrito en la circunferencia.

Medir sus lados y calcular:

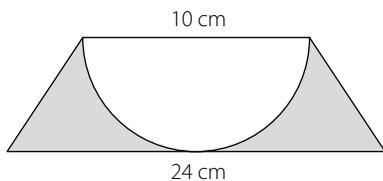
- a) La apotema.
- b) La superficie.



**4** Plantear y resolver.

Si una rueda da 2 355 vueltas para recorrer medio kilómetro, ¿cuál es el diámetro de la rueda?

**5** Calcular la superficie de la figura gris.



**1 Plantear y resolver.**

- a) En un rectángulo, la base es el doble que la altura disminuida en 30 mm. Si su perímetro es de 0,036 dam, ¿cuál es la superficie del rectángulo?
- b) Un terreno rectangular de 0,25 km de largo y 680 m de ancho se compró a \$ 0,45 la centiárea. ¿Cuánto se pagó por el terreno?

**2 Calcular la capacidad en litros de los siguientes recipientes.**

- a) Un prisma de 250 mm de largo, 0,018 dam de ancho y 0,4 m de altura.
- b) Un cilindro de 56 cm de diámetro y 0,0025 hm de altura.

**3 Plantear, calcular y responder.**

- a) ¿De qué material es una piedra que pesa 5,3 hg y que tiene un volumen de 200 cm<sup>3</sup>?
- b) ¿Cuántos kilogramos pesan 2,45 m<sup>3</sup> de azufre?
- c) ¿Cuál es el volumen en dm<sup>3</sup> de 850 g de cinabrio?

<b>Cuarzo: 2,65</b>
<b>Feldespato: 2,56</b>
<b>Yeso: 2,32</b>
<b>Fluorita: 3,18</b>
<b>Aragonito: 2,95</b>
<b>Caolinita: 2,6</b>
<b>Azufre: 2,08</b>
<b>Cinabrio: 8,10</b>
<b>Magnetita: 5,18</b>
<b>Talco: 2,75</b>

**4 Plantear y resolver.**

- a) Un recipiente vacío de vidrio pesa 27,5 dag y lleno de alcohol, 30,75 hg (Pe = 0,8). ¿Cuál es su capacidad en litros?
- b) La arena que contiene un depósito lleno pesa 864 qm. Si el costo de la arena (Pe = 1,8) es de \$ 158 el m<sup>3</sup>, ¿cuánto cuesta llenar el depósito?

**1 Plantear y resolver.**

- a) Un terreno rectangular de 32 dam de largo y 7 500 dm de ancho se compró a \$ 52 el área. ¿Cuánto se pagó por el terreno?
- b) En un rectángulo, la base es el triple que la altura disminuida en 0,4 dm. Si su perímetro es de 0,56 m, ¿cuál es la superficie del rectángulo?

**2 Calcular la capacidad en litros de los siguientes recipientes.**

- a) Un cilindro de 520 mm de diámetro y 4,6 dm de altura.
- b) Un prisma de 0,035 dam de largo, 0,00015 km de ancho y 0,8 m de altura.

**3 Plantear, calcular y responder.**

- a) ¿De qué material es una piedra que pesa 52 dag y que tiene un volumen de 250 cm<sup>3</sup>?
- b) ¿Cuántos kilogramos pesan 3,25 m<sup>3</sup> de caolinita?
- c) ¿Cuál es el volumen en dm<sup>3</sup> de 940 g de magnetita?

<b>Cuarzo: 2,65</b>
<b>Feldespatos: 2,56</b>
<b>Yeso: 2,32</b>
<b>Fluorita: 3,18</b>
<b>Aragonito: 2,95</b>
<b>Caolinita: 2,6</b>
<b>Azufre: 2,08</b>
<b>Cinabrio: 8,10</b>
<b>Magnetita: 5,18</b>
<b>Talco: 2,75</b>

**4 Plantear y resolver.**

- a) Un recipiente vacío de vidrio pesa 3 250 cg y lleno de aceite, 285,5 dag (Pe = 0,92). ¿Cuál es su capacidad en litros?
- b) La nafta que contiene un tanque lleno pesa 294 hg. Si la nafta (Pe = 0,7) cuesta \$ 5,38 el litro, ¿cuánto cuesta llenar el tanque?

1 Una máquina corta varillas de una longitud de entre 90 cm y 1,3 m. Las longitudes de 24 varillas fueron:  
 95 cm – 106 cm – 125 cm – 1 m – 1,2 m – 113 cm – 129 cm – 105 cm – 97 cm – 115 cm – 130 cm – 90 cm  
 96 cm – 110 cm – 102 cm – 91 cm – 101 cm – 92 cm – 111 cm – 103 cm – 94 cm – 105 cm – 99 cm – 93 cm

a) Completar la tabla.

Longitud en metros	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Valor medio del intervalo
[0,9 ; 0,98)			
[0,98 ; 1,06)			
[1,06 ; 1,14)			
[1,14 ; 1,22)			
[1,22 ; 1,3]			

b) Hallar la longitud promedio.

e) Realizar el histograma.

c) Escribir el intervalo modal y la moda.

d) Escribir el intervalo que contiene a la mediana y la mediana.



2 Plantear, decidir de qué tipo de cálculo combinatorio se trata y resolver.

a) ¿Cuántos son los anagramas de la palabra CARRETERA?

c) ¿Cuántos grupos diferentes de 5 personas se pueden armar con 4 chicos y 6 chicas?

b) ¿De cuántas maneras diferentes pueden sentarse 9 personas a una mesa si hay 6 asientos?

d) ¿Cuántas banderas diferentes de 4 franjas verticales se pueden armar con 7 colores?

3 En una urna, se colocan unas fichas con todos los números de 2 cifras significativas que se pueden armar con 0, 1, 2, 3, 5, 7, 8 y 9.

a) Calcular la cantidad de fichas que hay en la urna.

Calcular la probabilidad de sacar, sin mirar una ficha que tenga un número:

b) Con las cifras iguales.

d) Par.

f) Con las cifras distintas.

c) Múltiplo de 5.

e) Mayor que 30.

g) Menor que 50.

1 Una máquina corta varillas de una longitud de entre 80 cm y 1,2 m. Las longitudes de 26 varillas fueron:  
 82 cm – 115 cm – 105 cm – 1 m – 80 cm – 111 cm – 90 cm – 118 cm – 95 cm – 110 cm – 97 cm – 105 cm – 93 cm –  
 102 cm – 89 cm – 81 cm – 110 cm – 120 cm – 99 cm – 111 cm – 86 cm – 94 cm – 105 cm – 87 cm – 105 cm – 84 cm

a) Completar la tabla.

Longitud en metros	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Valor medio del intervalo
[0,8 ; 0,88)			
[0,88 ; 0,96)			
[0,96 ; 1,04)			
[1,04 ; 1,12)			
[1,12 ; 1,2]			

b) Hallar la longitud promedio.

e) Realizar el histograma.

c) Escribir el intervalo modal y la moda.

d) Escribir el intervalo que contiene a la mediana y la mediana.



2 Plantear, decidir de qué tipo de cálculo combinatorio se trata y resolver.

a) ¿Cuántos son los anagramas de la palabra CORCHOS?

c) ¿Cuántos grupos diferentes de 4 personas se pueden armar con 5 varones y 3 mujeres?

b) ¿De cuántas maneras diferentes pueden colocarse 10 libros en un estante donde solo caben 7?

d) ¿Cuántos números diferentes de 5 cifras se pueden armar con 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8 y 9?

3 En una urna, se colocan unas fichas con todos los números de 2 cifras significativas que se pueden armar con 0, 1, 2, 4, 6, 8 y 9.

a) Calcular la cantidad de fichas que hay en la urna.

Calcular la probabilidad de sacar, sin mirar una ficha que tenga un número:

b) Con las cifras iguales.

d) Impar.

f) Con las cifras distintas.

c) Múltiplo de 5.

e) Mayor que 60.

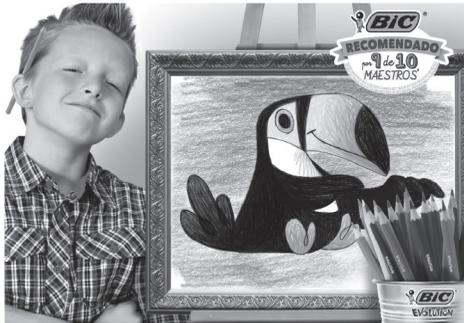
g) Menor que 40.





## LOS LÁPICES DE COLORES QUE HACEN EVOLUCIONAR A GRANDES Y CHICOS

Aprovechar el tiempo libre en familia es una instancia ideal para pensar nuevas y originales actividades recreativas. Además de los típicos paseos o panoramas al aire libre, está creciendo la tendencia de dibujar o colorear en familia. Dibujar y pintar se ha convertido en una terapia para adultos y niños, ya que además de unir al grupo familiar en torno a momentos lúdicos, aumenta la creatividad, mejora la concentración y disminuye el estrés o la ansiedad, entre otros beneficios.



En lo que respecta a los niños, el colorear y escribir manualmente, resulta además esencial para su desarrollo cognitivo y psicomotor. La concentración y la memoria sólo maduran con este tipo de actividades, que generan una conexión con el lado creativo, estimulando áreas cerebrales relacionadas con la motricidad y los sentidos. "En la era de la informática y la tecnología, escribir a mano es aún una etapa importante en la vida de los niños y se le debe prestar atención. Esta actividad, probó tener influencia en la lectura, el lenguaje, el pensamiento crítico, la memoria, confianza, creatividad e imaginación" –explica Philippe Kostka, terapeuta psicomotor, asesor de BIC.

Según Gisela Carricaburu, Brand Manager de la Región Sur de BIC, si bien colorear siempre fue una actividad asociada con los más chicos, actualmente, muchos adultos se animan a romper el paradigma y además de participar de actividades divertidas coloreando con los más chicos, también eligen pintar en sus propios espacios y recreos creativos. Por ejemplo, en el último tiempo ha crecido significativamente la cantidad de adultos que pintan mandalas, incluso como espacio lúdico-terapéutico. "Está comprobado que existe una directa relación entre el uso de los colores y los estados



de ánimo. Por lo tanto, puede resultar muy beneficioso para una persona poder expresarse mediante el dibujo o la pintura utilizando colores vivos y representativos de una estación alegre, como la primavera o el verano", revela.

Los mandalas son imágenes simbólicas provenientes de la cultura oriental de India y están basados en figuras geométricas como el círculo y el cuadrado. Para las culturas hinduistas y budistas, representan una conexión entre el mundo interno y la realidad externa. Por esta razón, pintar y dibujar mandalas significa entrar en contacto con la propia intimidad de la persona, lo que favorece la introspección y así ayuda a disminuir los niveles de estrés.



Para realizar todas estas actividades en familia, los lápices de colores BIC Evolution son una opción ideal ya que ofrecen mayor resistencia, y seguridad al momento de escribir o colorear. Es importante destacar que los lápices Evolution son fabricados con material reciclado y resina, lo que impide que se astillen al romperse, evitando accidentes. Además, se les puede sacar punta una y otra vez, sin que se altere la calidad de la mina. Los lápices de colores están disponibles en estuches de 12 y 24 colores en una divertida y atractiva paleta de colores.

BIC perfecciona permanentemente su gama de productos para seguir acompañando los momentos lúdicos y creativos de toda la familia; adaptándose y sumando siempre nuevas experiencias de recreación y creatividad.



**Kapelusz**  
**norma**

 KapeluszEditora  
 @KapeluszNormaAr  
 KapeluszEditora  
[www.kapelusznorma.com.ar](http://www.kapelusznorma.com.ar)



CC 61076424  
ISBN 978-950-13-9944-8