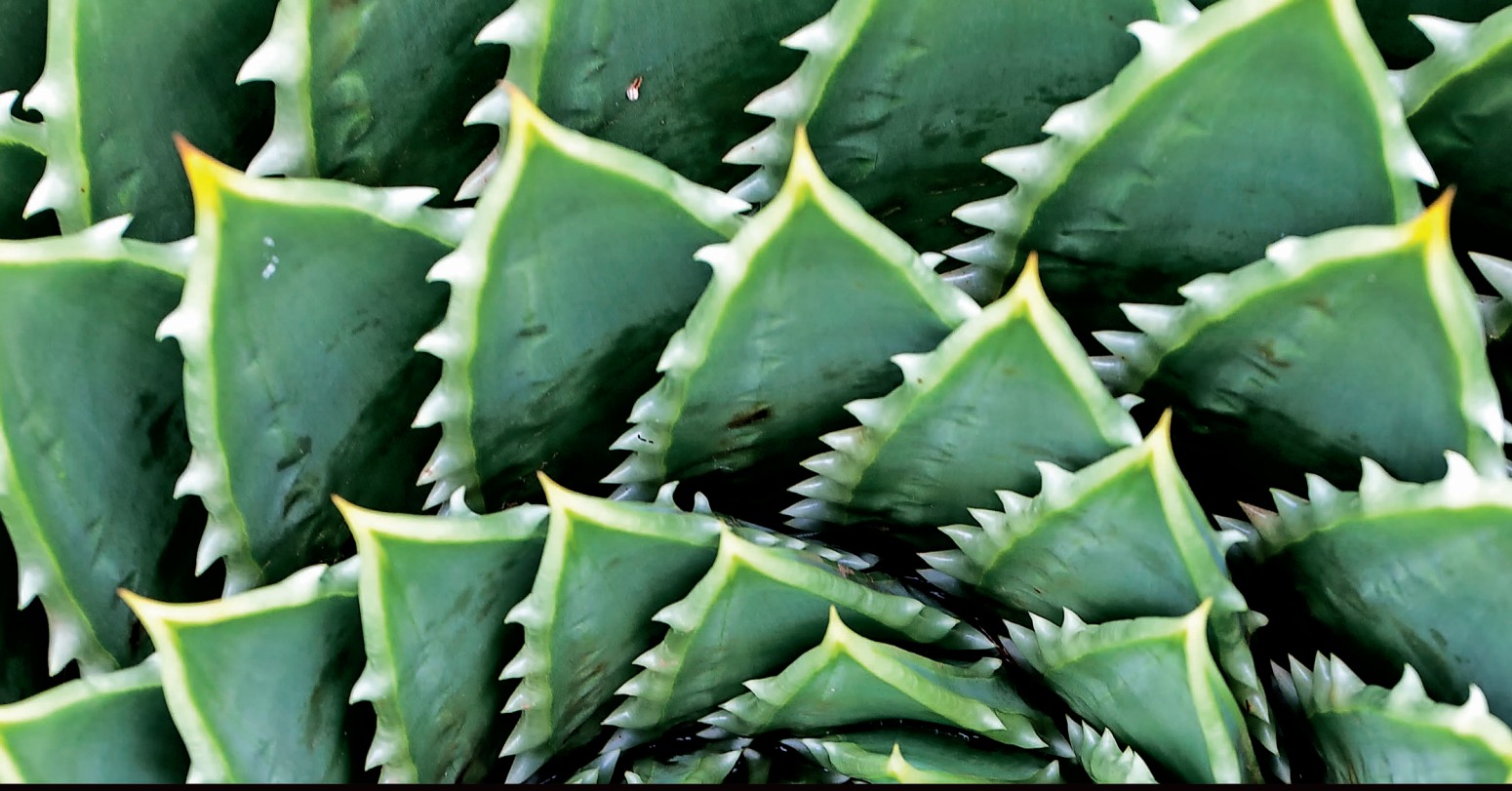
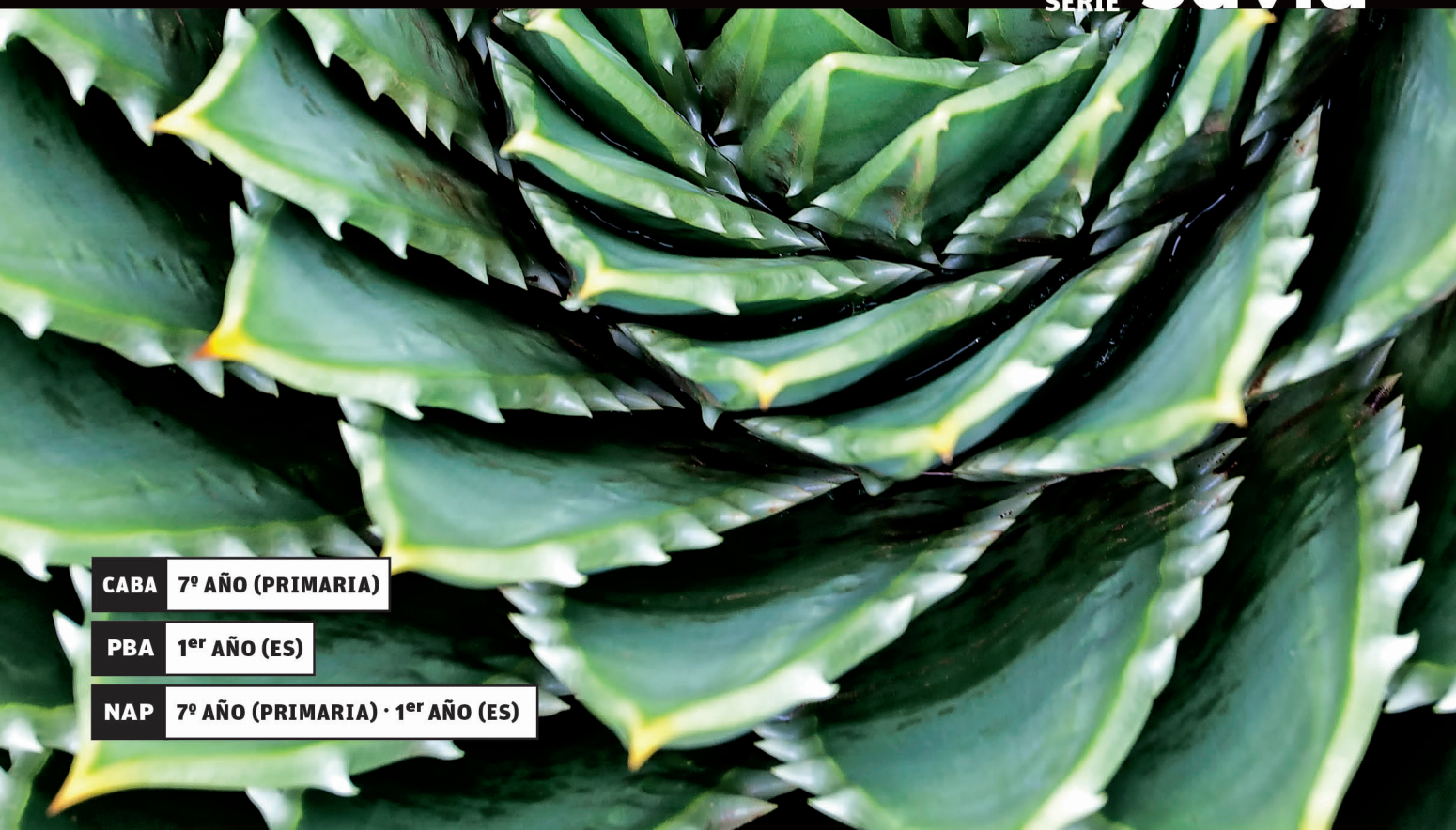


sm

Matemática I

SERIE Savia



CABA	7º AÑO (PRIMARIA)
PBA	1er AÑO (ES)
NAP	7º AÑO (PRIMARIA) · 1er AÑO (ES)

SERIE Savia

¡Bienvenido! La compra de este libro te permite disfrutar de sus contenidos y de todos los recursos digitales de Savia. Incluye actividades que te permitirán repasar lo visto en clase, resolver dudas, profundizar y prepararte para los exámenes.

PARA INGRESAR A LA PLATAFORMA SAVIA DIGITAL DEBERÁS ACTIVAR UNA CUENTA. SEGUÍ ESTOS SENCILLOS PASOS.

1. Ingresá al sitio ar.sm**savia**.com

2. Si no tenés usuario y contraseña, hacé clic en **Registrate aquí** y seguí las instrucciones.

3. Si ya tenés usuario y contraseña, ingresá los datos en los campos correspondientes y hacé clic en **Entrar**.

4. Ingresá esta clave de licencia para tener acceso al **libro digital** y a los **contenidos digitales asociados**.

5. También ingresá el **código que te proporcionará tu profesor** para unirte a su curso.

¡Te deseamos mucho éxito en tus estudios!

Para mayor información consultá ar.sm**savia**.com

IMPORTANTE

Esta licencia estará vigente desde la fecha de tu registro hasta el fin del ciclo escolar. La clave de la licencia solo podrá ser utilizada una vez. Si tenés alguna duda, comunicate con el Servicio de Atención al Cliente (SAC) al teléfono **0-800-122-7672** o a **clientes@grupo-sm.com.ar**.

Matemática I

SERIE Savia

CONOCÉ EL PROYECTO Savia

Savia es un proyecto que promueve el desarrollo de capacidades fundamentales mediante el aprendizaje significativo y que te acompaña a vos y a tu docente con una propuesta personalizable.

Savia propone la **innovación** como una forma de mejorar la **calidad educativa**, considerando principalmente los siguientes aspectos:

Desarrollo de capacidades

- Propuestas para mejorar la comprensión lectora y la expresión oral.
- Herramientas y técnicas de estudio que te ayudarán a aprender a aprender.

Aprendizaje efectivo

- Evaluación diagnóstica, para indagar tus saberes previos.
- Evaluación de proceso, para que puedas conocer el avance de tus aprendizajes.
- Autoevaluaciones, para que compruebes cuánto aprendiste.

Pedagogía del cuidado

- Cuidado de uno mismo.
- Convivencia y cuidado de los demás.
- Cuidado del ambiente.

Contás con un entorno virtual de aprendizaje en el que, junto con tus compañeros y guiado por tu docente, podrás acceder a más recursos y actividades, así como profundizar y ampliar los contenidos.

Este impreso en las páginas del libro indica que en tu entorno virtual encontrarás **más actividades**, **recursos** y **retos integradores**.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Matemática I. Da respuesta a los cuatro ejes fundamentales:

Números y operaciones	**Números naturales y racionales**
Introducción al álgebra y las funciones	**Fórmulas, gráficos y expresiones algebraicas**
Geometría y magnitudes	**Figuras cuerpos y medidas**
Estadística y probabilidad	**Fenómenos y experimentos aleatorios**

CONOCÉ TU LIBRO

Comenzamos en tres pasos

Saberes previos - Comunicación - Trabajo con otros

Tu libro está organizado en unidades. Cada una se inicia con una imagen que te invita a realizar un recorrido inicial a través de:

Ampliá tu mirada: un texto breve que amplía la información de la imagen haciendo foco en lo que se va a trabajar en la unidad.

Situación de partida: con un problema real o ficticio, te invitamos a recordar y repensar lo que sabés para comenzar la unidad.

Compartí tu opinión: un espacio de intercambio de ideas que busca motivar la expresión oral y la comunicación.

En encontrarás **videos** y **animaciones** que te permitirán acercarte al tema de la unidad y recuperar lo que ya sabés.

Matemática en contexto

Situaciones - Problemas - Actividades

Los distintos temas de las unidades son estudiados a partir de contextos y situaciones reales que dan lugar al contenido.

Resolución de problemas

Aprender a resolver problemas, comprender sus enunciados, formular estrategias y resolverlos.

Taller de modelización

En este taller vas a descubir la matemática como modelo para entender situaciones reales o teóricas.

Herramientas para aprender

Aprender a aprender

Propuestas para aplicar **técnicas de estudio**, indagar sobre cómo resolver problemas e integrar herramientas digitales a tu aprendizaje.

Comprensión lectora

Leer, relacionar, comprender

Selección de textos para ejercitar la comprensión lectora y analizarlos desde los saberes matemáticos.

Con el **Glosario activo** podrás pensar acerca del significado de las palabras en su contexto y enriquecer tu vocabulario.

Integro lo aprendido

Resolución de problemas
Pensamiento crítico

Antes de terminar la unidad podrás relacionar y ampliar los contenidos estudiados mediante organizadores gráficos y actividades de la página **Integro lo aprendido**.

Me pongo a prueba

Al finalizar cada unidad podrás evaluar tus aprendizajes y reflexionar sobre cómo trabajaste y qué estrategias aplicaste para alcanzar los objetivos.

En vas a encontrar una **autoevaluación** para que puedas comprobar todo lo que aprendiste en la unidad.

Me comprometo

Te animamos a la reflexión, a la participación y al debate sobre diversos temas. Podrás compartirlos en en el foro de valores.

Taller de debate

¿Cómo exponer tu opinión y convencer a los demás?
Para hacer una **investigación** se necesita curiosidad y un buen **equipo**.
Esta sección te propone algunas pautas y pistas para que ejerzas tu pensamiento crítico y tu capacidad para comunicar y defender tus ideas.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

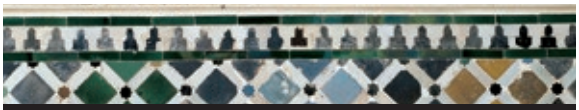
Índice

1 Números naturales

Juegos de mesa 8
Lectura y escritura
en nuestro sistema de numeración..... 9
Medir el tiempo 11
Multiplicación de números naturales 12
División de números naturales 13
Propiedades de la multiplicación y la división 14
Estrategias para multiplicar y dividir 15
Cálculo mental de multiplicaciones y divisiones..... 16
Problemas con varios cálculos.....17
Modelización y combinatoria..... 18
Múltiplos y divisores 19
Múltiplos y divisores comunes 21
Criterios de divisibilidad 22
Los números normales.....23
Potenciación 24
Raíz cuadrada 25
Resolver cálculos con varias operaciones..... 26
Potencias de 10 27
Números muy grandes..... 28
Integro lo aprendido 29
Me pongo a prueba 30
7, 11, 25, 30

2 Números racionales

Partir y repartir 32
Fracción de un entero 33
Fracciones y división entera 35
Fracciones equivalentes 36
Comparación de fracciones 37
Fracciones en la recta numérica 39
Partes de una herencia y el hombre que calculaba 40
Suma y resta de números racionales 41
Multiplicación de fracciones y números naturales ...42
Interpretar problemas con fracciones 43
Dobles y mitades 44
Multiplicación y división entre fracciones 45
Fracciones, proporción y porcentaje 47
Fracciones, porcentaje y gráficos circulares 48
Fracciones decimales y expresiones decimales 49
Operaciones con expresiones decimales 51
Integro lo aprendido 53
Me pongo a prueba 54
31, 41, 52, 54



3 Introducción al Álgebra

Cuadrículas y regularidades 56
Identificar regularidades..... 57
¿Cómo obtener una fórmula? 58
Del lenguaje coloquial al algebraico..... 59
El uso de la x 60
Operaciones con expresiones algebraicas 61
Expresiones algebraicas equivalentes 63
Modelos a través de fórmulas..... 64
Interpretación y producción de gráficos 65
Gráficos cartesianos 67
La función, una relación especial 68
Integro lo aprendido 69
Me pongo a prueba 70
55, 66, 67, 70

4 Proporcionalidad

Comparando precios 72
Razones y proporciones 73
Proporcionalidad directa 75
Porcentaje..... 77
Equivalencias.....79
Escalas 80
Proporcionalidad inversa 81
Función de proporcionalidad directa 83
Función de proporcionalidad inversa.....85
La medida de la belleza 87
Representar funciones en la computadora.....88
Integro lo aprendido 89
Me pongo a prueba 90
71, 78, 79, 85, 90

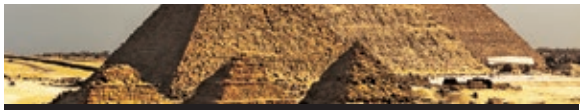
© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

5 Figuras geométricas

La geometría de los espacios cotidianos 92
Circunferencia y círculo 93
Construcciones con regla y compás I 95
Construcciones con regla y compás II 97
Construir figuras en GeoGebra 99
Los modelos geométricos 100
Triángulos y cuadriláteros 101
Cuadriláteros 103
Las casas de Planilandia 104
Polígonos regulares 105
Polígonos inscriptos 107
Integro lo aprendido 109
Me pongo a prueba 110
91, 96, 110

6 Perímetro, área y noción de volumen

Sobre pisos, cerámicas y baldosas... 112
Perímetro 113
Área 115
Área de triángulos y cuadriláteros 117
¿De dónde salen las *fórmulas*? 118
Problemas con cálculos de áreas 119
Cálculo de perímetro y área en GeoGebra 120
Problemas de medidas de figuras planas 121
Longitud de la circunferencia 123
Área del círculo 124
Cir...¿Cuánto? 125
Noción de volumen 126
Volumen de un prisma recto 127
Integro lo aprendido 129
Me pongo a prueba 130
111, 119, 124, 128, 130



7 Cuerpos geométricos

La torre humana 132
Rectas y planos en el espacio 133
Prismas 134
Prismas y desarrollos planos 135
Sección transversal de un prisma 136
Pirámides 137
Sección transversal de una pirámide 139
La tomografía: un modelo matemático 140
Volúmenes de prismas y pirámides 141
Cuerpos platónicos 143
Cubriendo el espacio 144
Cuerpos redondos 145
Volumen del cilindro 146
Volumen del cono 147
Armar un mapa conceptual en matemática 148
Integro lo aprendido 149
Me pongo a prueba 150
131, 138, 147, 150

8 Estadística y probabilidad

Gráficos estadísticos en los diarios 152
Interpretación de tablas y gráficos 153
Gráficos de barras 155
Gráficos circulares 156
Construcción de gráficos 157
Comparar representaciones de datos 158
Gráficos estadísticos con planillas de cálculos 159
Población y muestra 160
Medidas de tendencia central 161
Censos, promedio y mediana 163
Realizar y analizar un estudio estadístico 164
Caín el ingeniero 165
Experimentos aleatorios 166
Los juegos y sus resultados 167
Probabilidad de un suceso 169
Integro lo aprendido 171
Me pongo a prueba 172
151, 157, 163, 171, 172

Taller de debate: 173
La matemática, ¿permite decidir mejor? 173
Recomendaciones para el debate 175
Ideas para debatir en matemática 176
175, 176

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Matemática I

Es un proyecto didáctico colectivo creado en SM Argentina,
bajo la dirección editorial de **Silvia Lanteri**, por el siguiente equipo:
Samantha Matos, María Fernanda Brizuela y Daniela Parada
Gerente editorial: **Fernando Schneider**
Editor ejecutivo de Matemática: **Daniela Parada**
Jefa de Diseño: **Noemí Binda**

Lectura crítica: Pierina Lanza
Responsable de Corrección: Patricia Motto Rouco
Diseño de tapa e interior: Rafael Medel y López
Diagramación: Ariel Villalba
Ilustración: Matías Pérez, Alberto Díaz Pérez (El Bello Quebrado), Alberto García (Pelorroto)
Fotografía: Archivo SM, Wikimedia Commons, Nick Youngson (http://nyphotographic.com)
Asistente editorial: Ruth Alonso Cabral
Director de Operaciones: Carlos Chevalier Martínez
Coordinador de Operaciones: Nicolás Palladino
Gerente de Planificación e Inteligencia de Mercado: Vanesa Chulak
Responsable de Preimpresión: Sandra Reina

Savia Matemática I *ha sido enriquecido gracias a las reflexiones y aportes del siguiente Equipo de Profesores Asesores (EPA): Cecilia Schneider, Carolina Bruni, Daniela Palacio, Fabiana Tasca, María Eugenia Pujadas, Beatriz Artesi, Sandra Pagliaticci y Verónica Diéguez.*

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

©ediciones sm, 2017
Av. Callao 410, 2° piso
[C1022AAR] Ciudad de Buenos Aires
ISBN 978-987-731-567-7

Hecho el depósito que establece la ley 11.723
Impreso en Argentina / *Printed in Argentina*

La editorial está a disposición de los eventuales poseedores de los derechos de fuentes iconográficas o literarias no identificadas.

Primera edición. Este libro se terminó de imprimir en el mes de septiembre de 2017, en IMPRENTA, Buenos Aires.

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, ni su tratamiento informático ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier otro medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del *copyright*.

Matemática I. Savia / Samantha Matos; María Fernanda Brizuela; coordinación general de Fernando H. Schneider; Daniela Parada; dirigido por Silvia Lanteri; editado por Samantha Matos; María Fernanda Brizuela; Daniela Parada. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : SM, 2017.
176 p.; 27 x 20 cm.

ISBN 978-987-731-567-7

1. Matemática. 2. Educación Secundaria. I. Schneider, Fernando H., coord. II. Parada, Daniela, coord. III. Lanteri, Silvia, dir. IV. Matos, Samantha, ed. V. Brizuela, María Fernanda, ed. VI. Parada, Daniela, ed. VII. Título.

CDD 510.712

3 Introducción al Álgebra

© ediciones sm S.A. Prohibida su venta

Ampliá tu mirada

Uno de los objetivos de la matemática es encontrar las regularidades que permiten representar situaciones numéricamente. Encontrar una regularidad es descubrir un patrón, una repetición, una manera en que se ordenan y generan datos. Por ejemplo, las guardas y los azulejos o los mosaicos de ciertos edificios. El álgebra es la rama de la matemática que se encarga del estudio de estas regularidades y su representación mediante números, letras y símbolos organizados en fórmulas.

- Regularidades; introducción al lenguaje algebraico.
- Equivalencia de expresiones algebraicas.
- Interpretación y realización de gráficos en el plano cartesiano.

ar.smsavia.com

Observá el video sobre regularidades y comentalo con tus compañeros.

Cuadrículas y regularidades

Los alumnos de primer año de una escuela organizaron una feria de ciencias. Este año se dedicaron a mostrar lo que estudiaron en Ciencias naturales. Se organizaron en grupos y cada uno de ellos ocupó, para exponer, un puesto de la feria. Todos tuvieron el mismo espacio. El patio de la escuela se organizó, como muestra el plano, trazando una cuadrícula de 5 x 5. Cada grupo de estudiantes ocupó uno de los 12 puestos numerados, como se ve a continuación.

	1	2	3	
12				4
11				5
10				6
	9	8	7	

La convocatoria de padres, profesores y estudiantes fue muy buena y asistieron más personas de las esperadas. Por eso, el profesor de Biología y el de Matemática propusieron que para el año próximo se utilice el otro patio de la escuela para la exposición, ya que al ser más grande podrán asistir más personas y participar más cursos.

- El profesor de Biología, luego de analizar las dimensiones del patio más grande, propone trazar una cuadrícula de 6 x 6. ¿Cuántos puestos como los anteriores se pueden armar? ¿Cómo lo determinás? Explicalo.

- El profesor de Matemática considera que el patio es lo suficientemente grande como para trazar una cuadrícula de 7 x 7 o de 8 x 8. ¿Cuántos puestos se podrían armar en cada caso? Explicá cómo lo calculás y, si es necesario, hacé el plano en una hoja en blanco.

Compartí tu opinión

1. ¿Hiciste algún cálculo para responder a las preguntas del problema anterior? Si la respuesta es sí, revisá con tus compañeros en qué se parecen los cálculos que realizaron.
2. En grupos, expliquen cómo harían para calcular la cantidad de puestos que se pueden ubicar en un patio de 21 x 21 con dos métodos: un dibujo y un cálculo.
3. ¿Cuál de los dos métodos que explicaron elegirían para calcular los puestos de un patio de 21 x 21? ¿Por qué?

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Identificar regularidades

1. Sabiendo que el día 1º de octubre del año 2021 será viernes, completá el siguiente calendario de todo el mes y resolvé las actividades en tu carpeta.

Octubre de 2021						
Domingo	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado

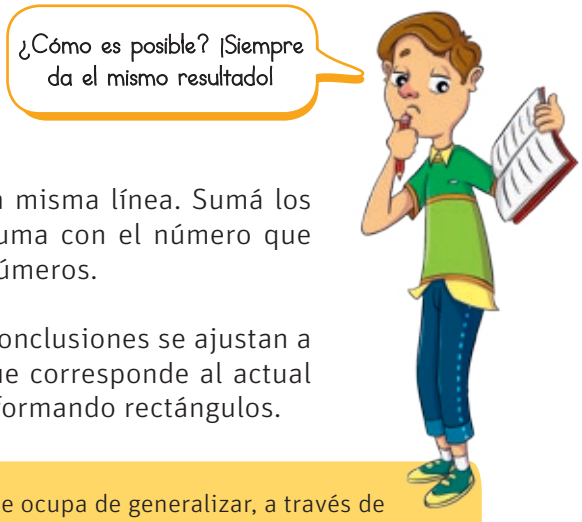
a. ¿Existe alguna relación entre cada número y el que se encuentra justo debajo? ¿Cuál es esa relación y por qué se cumple?

b. Elegí diferentes columnas y verificá si la relación que encontraste se cumple.

c. Seleccioná en el calendario cuatro números que formen un cuadrado y sumá las diagonales, por ejemplo:

7	8
14	15

7 + 15 = 22
8 + 14 = 22



d. Elegí tres números consecutivos que estén en la misma línea. Sumá los dos de los extremos. ¿Qué relación tiene esa suma con el número que quedó en el centro? Probá con varias ternas de números.

e. En grupos de cuatro, intenten comprobar si sus conclusiones se ajustan a cualquier mes del calendario. Prueben con el que corresponde al actual mes, ¿qué sucede? Busquen otras regularidades formando rectángulos.

El **álgebra** es una disciplina dentro de la matemática que se ocupa de generalizar, a través de símbolos, diferentes relaciones entre números y operaciones. Por ejemplo, en la actividad del calendario no era difícil darse cuenta de que cada número correspondiente al día en una fila es el resultado de sumar 7 al que se ubica encima pero en la fila anterior. Muchas veces, para poder abreviar estas relaciones usamos símbolos, por ejemplo letras. De ese modo, si llamamos L_1 al lunes de la primera fila, podemos escribir que el lunes siguiente (L_2) será: $\mathbf{L_2 = L_1 + 7}$
Se llama **lenguaje algebraico** al uso de símbolos (especialmente de letras) para representar números, relaciones y patrones. Una expresión algebraica es cualquier combinación de letras y números ligados por las operaciones elementales de suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación. Por ejemplo, $\mathbf{L_2 = L_1 + 7}$ es una expresión algebraica donde L_1 y L_2 representan cualquier número que pueda corresponder a un día del mes.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

¿Cómo obtener una fórmula?

Para poder construir **expresiones algebraicas** o fórmulas, es necesario identificar las regularidades a partir de estudiar algunos casos mediante figuras, tablas, gráficos y otros recursos. Considerá la siguiente suituación: se forman diferentes triángulos usando fósforos.

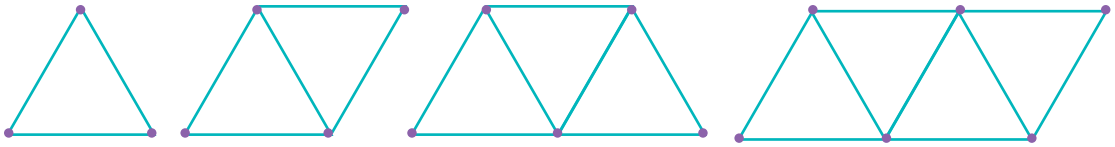


Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

¿Cuántos fósforos se utilizan para formar dos triángulos? ¿Y para formar cinco? Y si tengo el total de fósforos y quiero determinar la cantidad de triángulos que se pueden armar, ¿qué estrategia puedo usar? Por ejemplo, ¿si tengo solo 15? Para responder la consigna anterior es posible hacer las figuras y contar los fósforos usados. Si la cantidad de fósforos es tan grande y no se puede armar la figura, se debe encontrar otra estrategia para determinar la cantidad de fósforos. Por ejemplo, para responder esto, puede hacerse una tabla:

Cantidad de triángulos	Cantidad de fósforos
1	3
2	5
3	7
4	9
5	11
6	13
7	15

Es decir, con 15 fósforos puedo formar 7 triángulos. Ahora, ¿qué sucede si quiero saber cuántos fósforos se necesitan para formar 30 triángulos? ¿Conviene hacer la tabla?

En ocasiones, luego de hacer varias figuras de análisis y de recoger los datos en una tabla, ya es posible identificar algunas relaciones. Por ejemplo, hay una relación entre el número de fósforos y de triángulos que se pueden formar con ellos: **la cantidad de fósforos es siempre el doble de la cantidad de triángulos más uno**.

Si llamamos **F** a la cantidad de fósforos y **T** a la de triángulos, la relación puede simbolizarse en lenguaje algebraico como sigue: $F = 2 \cdot T + 1$

Actividades

1. Joaquín resolvió la actividad y dice que la fórmula correcta es $F = T + T + 1$. Cata hizo lo mismo pero dice que la correcta es $F = 3 \cdot T - (T - 1)$. ¿Quién tiene razón? ¿Por qué?
2. Escribí una fórmula para calcular la cantidad de vértices que quedan determinados en relación con los fósforos que se usan. Si es necesario, realizá las figuras de análisis y una tabla para poder hallar la relación.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Del lenguaje coloquial al algebraico

1. Manuel asegura que siguiendo estos pasos con cualquier número que se piense, el resultado es 3. Observá los procedimientos que hicieron sus amigos y respondé.

Elegí un número y sumale ocho. Al resultado sumale el anterior del número que pensaste. Después restale el doble del número pensado y luego restale cuatro.

Mara

$$\begin{array}{r} 2 \\ +\ 8 \\ \hline 10 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10 \\ +\ 1 \\ \hline 11 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11 \\ -\ 4 \\ \hline 7 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 \\ -\ 4 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ +\ 8 \\ \hline 13 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 13 \\ +\ 4 \\ \hline 17 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 17 \\ -\ 10 \\ \hline 7 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 7 \\ -\ 4 \\ \hline 3 \end{array}$$

Sofía

$4 + 8 + 3 - 8 - 4 = 3$

$5 + 8 + 4 - 10 - 4 = 3$

Julián

$21 + 8 = 29 + 20 = 49 - 42 = 7 - 4 = 3$

$2 + 8 = 10 + 1 = 11 - 4 = 7 - 4 = 3$

a. Probá con otros números. ¿Obtuviste el mismo resultado?

b. Planteá en un único cálculo las operaciones que se indican en el acertijo para un número **n**.

2. Observá las siguientes sucesiones de números. En tu carpeta, escribí una fórmula que te permita obtener cada uno de ellos.

a. 3; 6; 9; 12; 15; ...

b. 8; 9; 10; 11; ...

c. 3; 5; 7; 9; ...

d. 4; 6; 8; 10; 12; ...

Cuando un conjunto de números se forma a partir de un patrón numérico, se indica que hay una regularidad numérica. Por ejemplo, observá la secuencia de números de la primera línea:

$$\begin{array}{ccccccccccccc} 2 & ; & 4 & ; & 6 & ; & 8 & ; & 10 & ; & 12 & ; & \dots \ \mathbf{n} \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ 2 \cdot 1 & ; & 2 \cdot 2 & ; & 2 \cdot 3 & ; & 2 \cdot 4 & ; & 2 \cdot 5 & ; & 2 \cdot 6 & ; & \dots \ 2 \cdot \mathbf{n} \end{array}$$

En este caso, el patrón numérico es el de los números pares. Para formarlos, por ejemplo, podemos duplicar un número natural para obtener cada uno de los **n** que forman el patrón numérico.
En muchos casos, es posible pasar del **lenguaje coloquial** (por ejemplo, cuando decimos números pares) al **lenguaje algebraico** y expresar la regularidad usando símbolos (por ejemplo, **2 · n**).

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

El uso de la *x*

Como hemos comenzado a estudiar, en álgebra, el signo **x** a menudo se utiliza para representar una cantidad desconocida o bien, variable.

Del mismo modo, en inglés, la **x** también representa lo desconocido, como en los rayos x, que tanto desconcertaron a su descubridor; o como Malcolm X, que eligió el símbolo para representar el nombre olvidado de sus ancestros africanos.

Pero ¿de dónde viene exactamente la x? De muy lejos. Pero también de muy cerca.

En el siglo XVI a.C. los egipcios desarrollaron un álgebra muy elemental que usaron para resolver problemas cotidianos que tenían que ver con la repartición de víveres, de materiales, etcétera.

Tenían un método para resolver ecuaciones de primer grado que se llamaba el "método de la falsa posición". No tenían notación simbólica, pero utilizaron el jeroglífico "hau" (que quiere decir "montón" o "pila") para designar la incógnita. Sin embargo, no fue hasta el siglo IX cuando esta incógnita tomó la forma que hoy todos conocemos.

Es la época del matemático y astrónomo musulmán Al-Jwarizmi (Al-Juarismi), cuyas obras fueron fundamentales para el conocimiento y el desarrollo del álgebra. Su nombre latinizado dio origen a la palabra "algoritmo".

En ese tiempo también se acuñó el término "álgebra", que deriva del título de su obra más importante, *Al-jabr wal muqabala*, que presenta las reglas fundamentales del álgebra.

Según la Wikipedia, el signo x se remonta a esta época y a la palabra árabe "šay" que significa "cosa". En los textos antiguos, tales como el Al-Jabr, manuscrito que escribió en Bagdad en el 820 d.C., a las variables matemáticas se les llamaba "cosas".

Y ahí es donde los españoles fueron los catalizadores de la x tal y como hoy la conocemos. Cuando el texto de Al-Jabr fue traducido al español antiguo, la palabra "šay" se latinizó y se escribió como "xei". Este término, por efectos prácticos, pronto se abrevió como simplemente: x.

Fue así como comenzó el hábito de utilizar letras para representar cantidades en álgebra.

Daniel Civantos, *Llámalo "equis": el origen de la X para representar lo desconocido*, 2012, Disponible en e-sm.com.ar/181872_60

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Actividades

1. **Reflexionar sobre la forma.** ¿Qué tipo de recurso es y dónde ha sido publicado?
2. **Reflexionar sobre el contenido.** El texto aborda un tema que se estudia en la historia de la matemática. ¿Creés que el autor es historiador de la matemática? ¿Cómo podemos saber si sus fuentes son confiables?
3. **Interpretar y relacionar.**
   a. Escribí en una oración de qué habla el texto.
   b. Algunos historiadores de la matemática reconocen que el uso de la letra x en álgebra se debe a los aportes de Francisco Vieta, matemático francés del siglo XVI. ¿Es posible que ambas posturas sean correctas?
4. **Buscar información.**
   a. El origen del uso de la letra x según el autor es:
   Árabe ◯ Español ◯ Egipcio ◯ El texto no lo indica ◯
   b. Según el autor, ¿quiénes fueron los primeros en desarrollar un álgebra elemental?

Operaciones con expresiones algebraicas

1. En una hoja aparte, representá las siguientes expresiones en lenguaje algebraico.

   a. Un número más tres unidades.
   b. El perímetro de un cuadrado de lado a.
   c. Un número aumentado en otro.
   d. La diferencia entre un número y cinco unidades.
   e. El doble de un número aumentado en nueve unidades.
   f. El sucesor de a.
   g. El doble de un número aumentado en siete.
   h. El tercio de un número.
   i. El producto de dos números consecutivos.
   j. El cuádruple de la diferencia de un número y su triple.
   k. La mitad de un número más un tercio de este.
   l. El 25% de un número natural n.

Glosario activo

Cuando las expresiones algebraicas se describen con palabras, se debe utilizar la coma (,) para separar distintas expresiones.
¿Qué diferencia produce la coma en estas oraciones?
a) El doble de un número, aumentado en una unidad.
b) El doble de, un número aumentado en una unidad.
En tu carpeta escribí con qué expresión algebraica identificarías cada una de las oraciones.

2. En el ejercicio de la página 59, Manuel aseguraba que podía adivinar cuál sería el resultado de aplicar un grupo de operaciones a un número cualquiera.
   Para poder mostrarle a sus compañeros que tiene razón, escribió lo siguiente:

$$n + 8 + (n - 1) - 2 \cdot n - 4$$
$$n + 8 + n - 1 - 2 \cdot n - 4$$
$$n + n - 2 \cdot n + 8 - 1 - 4$$
$$2 \cdot n - 2 \cdot n + 7 - 4$$
$$3$$

   a. ¿Cómo pasó de la expresión del primer renglón a la del segundo? ¿Qué propiedad utilizó?

   b. ¿Qué propiedad utilizó para pasar del segundo al tercer renglón? ¿Es correcto? ¿Por qué?

   c. ¿Por qué en el último término no aparece más la letra n? ¿Es correcto?

Tené en cuenta

Cuando trabajemos con el lenguaje algebraico, las aspas (×) o el punto (·) que son símbolos que se usan para representar la multiplicación, no será necesario escribirlos.

La **propiedad distributiva** de la multiplicación respecto de la suma y de la resta también vale cuando trabajamos con expresiones algebraicas. Por ejemplo: $2 \cdot (x + 4) = 2 \cdot x + 2 \cdot 4 = 2x + 8$.
Dos **expresiones algebraicas** son **equivalentes** si una proviene de transformar a la otra aplicando las propiedades de las operaciones. Por ejemplo, $2 \cdot (x + 4)$ es equivalente a $2x + 8$.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

3. Al igual que lo realizado en el acertijo que propuso Manuel, tomá los siguientes enunciados y hallá una expresión algebraica que los represente.
En todos los casos, usando las propiedades de las operaciones, tratá de obtener la expresión más reducida. Al final, respondé si es posible adivinar el resultado de acuerdo al número que se haya elegido al comienzo.

a. Elegí un número y sumale el doble de siete. Al resultado, restale cinco y finalmente restale el doble de cuatro.

b. Elegí un número y multiplicalo por dos. Sumale cinco. Luego restale el mismo número elegido y finalmente restale el doble de dos.

4. Ignacio se quedó encantado con los acertijos y trató de formular uno. Dice que el resultado es siempre el triple del número elegido.

Elegí un número, sumale ocho. Sumale el doble del siguiente del número elegido. Finalmente restá nueve.

a. ¿Es correcto lo que pensó Ignacio respecto de su acertijo? Probá con varios números antes de responder.

b. Jana leyó el acertijo, probó con varios números y se dio cuenta de que el resultado es siempre el siguiente del triple del número elegido.
Empezó a simbolizar su observación pero se quedó trabada en el último paso. ¿Cómo pasó del primer renglón al segundo? ¿Qué propiedad usó?

$$n + 8 + 2 \cdot (n + 1) - 9$$
$$n + 8 + 2\,n + 2 - 9$$

c. Reducí la expresión lo más que puedas usando propiedades y decidí si Jana tiene razón o si la tiene Ignacio.

Se llama **reducción** de una expresión algebraica a la aplicación de operaciones y propiedades válidas para obtener **expresiones equivalentes** pero reducidas.
Por ejemplo, la expresión $n + 2 \cdot (n + 1)$ es equivalente a $n + 2\,n + 2$ que es equivalente a $3\,n + 2$. Es decir, $3\,n + 2$ es la expresión reducida de $n + 2 \cdot (n + 1)$

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Expresiones algebraicas equivalentes

1. A partir de un enunciado aritmético se realizaron distintas simbolizaciones. ¿Cuáles son las adecuadas para el problema? ¿Hay fórmulas equivalentes?

> *Elegí un número y sumale cinco. Multiplicalo por cuatro. Restale el triple del número elegido y finalmente restale diez.*

a. $L + 5 \cdot 4 - 3L - 10$

b. $(m + 5) \cdot 4 - 3 - 10$

c. $(? + 5) \cdot 4 - 3\,? - 10$

d. $4 \cdot (x + 5) - 3 \cdot x - 10$

e. $4a + 5 - 3a - 10$

f. $4 \bigcirc + 20 - 3 \bigcirc - 10$

2. Sofía dijo que conocía el resultado de los siguientes problemas sin realizarlos. Leelos y explicá cómo pudo hacerlos.

a. Sumá diez a un número cualquiera. Multiplicá el resultado por diez. Luego, restá cien. Dividí por diez el resultado. ¿Te dio el número que elegiste?

b. Sumale dos a un número cualquiera. Multiplicá por dos el resultado. Restá tres y, por último, restale el número pensado originalmente. ¿Obtuviste el siguiente del número original?

c. Multiplicá un número por tres. Sumale el cuadrado de tres. Restale el cubo de dos, restale el número pensado al comienzo. ¿Obtuviste el doble del número que pensaste?

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

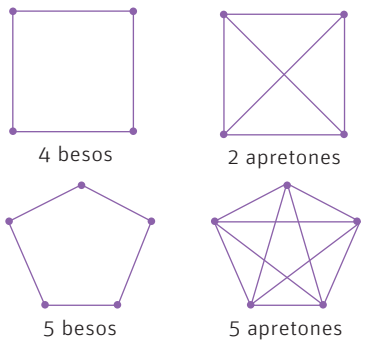
Modelos a través de fórmulas

Tal como se vio en la unidad 1, la **modelización** es la descripción mediante términos matemáticos de una situación, por ejemplo, de la realidad, de manera que el modelo matemático armado provea resultados para resolver e interpretar la situación inicial. Generalmente, uno de los elementos más importantes de los modelos matemáticos son las fórmulas que se logran construir a partir del análisis. Consideremos la siguiente situación:

Un grupo de investigación se reúne semanalmente para compartir los avances del proyecto. Siempre se reúnen en un café que tiene una mesa redonda, se sientan en ronda y antes de comenzar a trabajar se saludan con un beso con quienes se encuentran sentados al lado y con un apretón de manos con el resto de los miembros.

Si a la primera reunión asistieron 6 integrantes, ¿cuántas veces se saludaron entre sí? Es decir, ¿cuántos besos y cuántos apretones de mano se dieron? ¿Cómo los contarías?

Como hemos visto, las figuras de análisis suelen ser muy útiles para encontrar regularidades. Para calcular la cantidad de besos y apretones nos podemos apoyar en un **modelo geométrico**. Para determinar la cantidad de besos consideramos el número de vértices de un polígono. Cada vértice representa a una de las personas. Para contar el número de apretones podemos tener en cuenta la cantidad de diagonales del polígono ya que los integrantes se saludan de este modo cuando no están de forma consecutiva con el resto. Por ejemplo, las figuras de análisis para los casos de 4 y 5 integrantes es la siguiente:



Con estas figuras de análisis, es posible identificar qué sucede cuando los integrantes son 6: basta con dibujar un hexágono regular y contar sus vértices para saber cuántos besos se dieron; y contar sus diagonales para saber la cantidad de apretones de manos.

Podemos concentrar estos datos en una tabla. De esta forma, el **modelo geométrico** nos servirá como apoyo para encontrar la regularidad buscada.

Integrantes	Lados de figura	Vértices	Diagonales	Besos	Apretones
3	3	3	0	3	0
4	4	4	2	4	2
5	5	5	5	5	5
6	6	6	9	6	9
...	...	...	...	...	...
n					

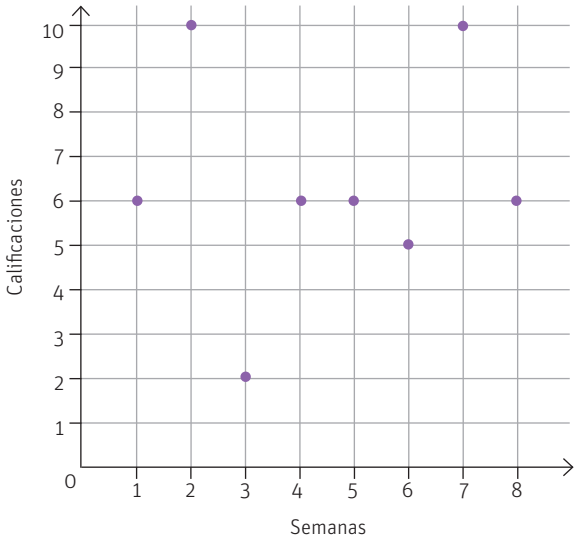
Actividades

1. En grupos, escriban una manera de calcular la cantidad de diagonales que tiene un polígono de n lados. Si hace falta, completen la tabla para algunos casos más y si es necesario, realicen las figuras en la carpeta. Una vez hallada la cantidad de diagonales, podemos averiguar cuántos apretones de mano se darán los n participantes de la reunión.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Interpretación y producción de gráficos

1. Renata registró sus calificaciones en Matemática de los últimos dos meses y se las mostró a Meli. Su amiga le dijo que para ver el progreso le sería útil hacer un gráfico. Renata usó una aplicación que había recomendado el profesor en clase y así pudo obtener el siguiente gráfico en su tablet.



a. ¿Cuál fue su nota en la sexta semana? _____

b. ¿En qué semanas sacó menos de 7? _____

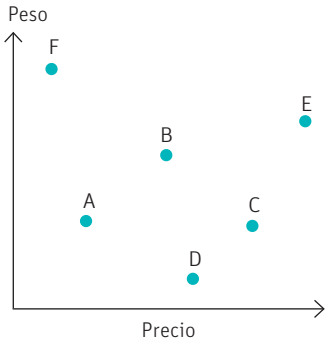
c. ¿Cuál fue su nota más alta? _____

d. ¿Cuál fue la nota que sacó más veces? _____

e. ¿Por qué Meli afirma que es útil ver los datos en un gráfico?

_____

2. En una chocolatería se preparan bolsas de regalo con tabletas chicas de chocolate que pesan diferente. El gráfico muestra el precio y el peso de las bolsas. Respondé.



a. ¿Qué bolsa es la más cara? ¿Cuál es la más barata? _____

_____

b. ¿Qué bolsa es menos pesada? ¿Y más pesada? _____

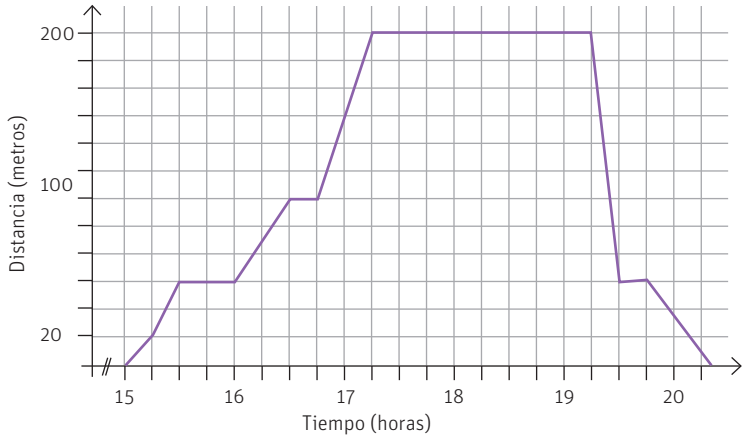
_____

c. ¿Hay bolsas con el mismo precio? _____

d. ¿Hay bolsas con el mismo peso? _____

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

4. El gráfico muestra a qué distancia se encuentra Daniela de su casa, desde que sale para compartir la tarde con su amiga, hasta que regresa. Daniela sale caminado de su casa hacia la de Belén para ir juntas al cine. Al llegar a la casa de Belén, espera unos minutos y luego siguen caminando juntas hasta el cine. En el recorrido, se detienen a saludar a Santiago, que caminaba por ahí.



ar.sm**savia**.com
Reto integrador: Perdidos en Tokio. **Matemática - Ciencias sociales - Geografía - Lengua y literatura**.

a. ¿A qué hora salió Daniela de su casa? _____

b. ¿A qué distancia vive Belén de Daniela? _____

c. ¿Cuánto tiempo estuvieron en la casa de Belén? _____

d. ¿A qué hora llegaron al cine? ¿Cuándo se fueron? _____

e. La expresión (17; 240) indica la llegada al cine. ¿Cuál indica la salida?

_____

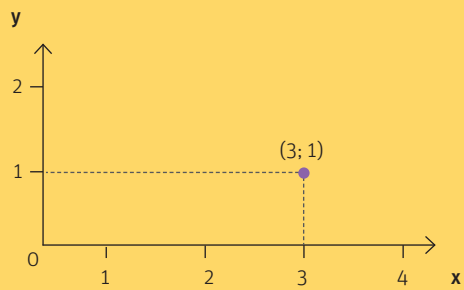
f. ¿Qué indica la expresión (15; 20)? Ubicala en el gráfico.

_____

g. Ubicá en el gráfico la expresión (20; 15). ¿Qué información indica?

_____

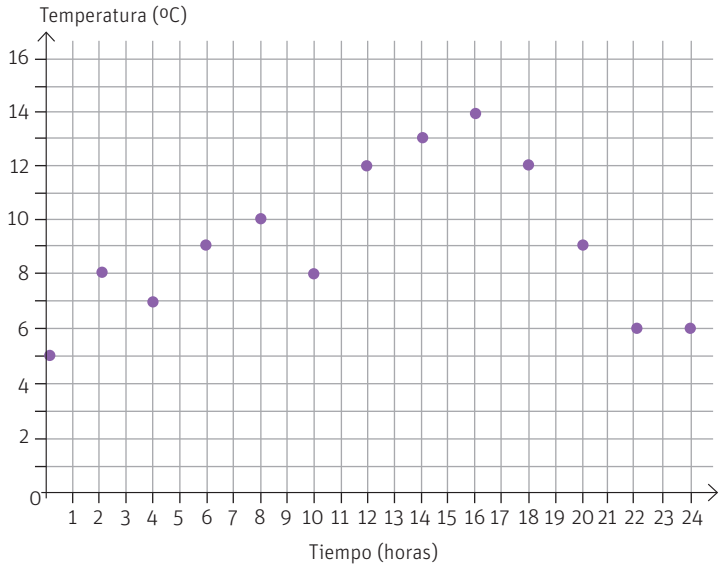
Cada punto del plano en un **gráfico cartesiano** tiene **dos coordenadas**. La primera es la que corresponde al **eje horizontal** (habitualmente se lo llama x) y la segunda corresponde al **eje vertical** (habitualmente se lo llama y).
De esta manera, es posible ubicar cualquier punto en el plano a través de un **par ordenado** que suele notarse como (x; y).
La intersección de ambos ejes es el **origen** (0) del sistema cartesiano y el par ordenado que lo identifica es el par (0; 0).
Por ejemplo, el par (3; 1) indica un desplazamiento de 3 unidades respecto del origen sobre el eje horizontal y una unidad sobre el eje vertical.



© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Gráficos cartesianos

1. En el gráfico se muestra el registro de la temperatura en la ciudad de Buenos Aires en distintos horarios de un día de invierno. Observalo y respondé en tu carpeta.



ME COMPROMETO

El calentamiento global se refiere al aumento observado en los últimos siglos de la temperatura del sistema climático de la Tierra y sus efectos. Investigá cuál fue el acuerdo al que arribó el mundo entero en la firma del Protocolo de Kioto en 1997. Investigá y compartí en el foro qué rol tuvo la Argentina en ese acuerdo y qué compromisos asumió.

ar.smsavia.com

a. ¿Qué temperatura se registró a las 10 de la mañana? ¿Y a las 12 del mediodía? Escribí los pares ordenados correspondientes.

b. ¿Qué representa el par ordenado (6; 9) en este gráfico?

c. ¿A qué hora del día la temperatura fue de 12 °C? Explicá cómo te das cuenta de esta información en el gráfico.

d. ¿Podés afirmar que solamente en esas dos horas del día la temperatura fue de 9 °C? Explicá cómo te das cuenta observando el gráfico.

e. A las 5 de la mañana, ¿qué temperatura hacía en la ciudad? ¿Puede saberse con exactitud ese dato?

2. Estos fueron los valores que se registraron el mismo día en Rosario. Agregá estos datos con otro color en el gráfico de la actividad 1. Luego respondé en tu carpeta.

Hora del día	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Temperatura (ºc)	6	8	7	8	9	10	10	11	13	12	10	8

a. ¿A qué hora se registró la temperatura mínima? ¿Y la máxima? Escribí los datos como pares ordenados.

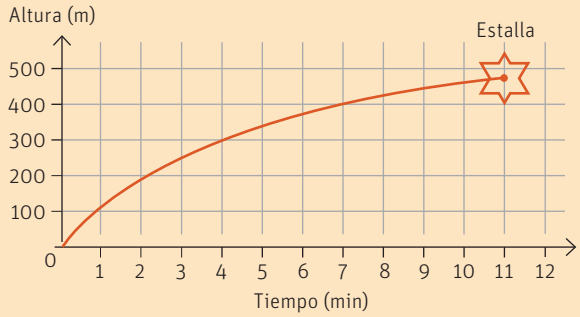
b. Uní los puntos marcados y analizá la variación de la temperatura entre Buenos Aires y Rosario el mismo día.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

La función, una relación especial

1. Durante una excursión a un parque temático de Ciencias, un grupo de estudiantes asistió a un taller de experimentos. En ese taller, los profesores los invitaron a realizar la siguiente experiencia.

Inflamos un globo común con gas helio y lo soltamos al aire libre. Con un altímetro, registramos la altura que alcanza y el tiempo que transcurre hasta que explota. Con esos datos construimos un gráfico cartesiano como el siguiente. Todos se preguntan lo mismo: ¿por qué el globo explota? Los profesores del taller explican que el globo inflado con gas helio asciende porque el gas contenido es menos denso que el aire. A medida que el globo sube se expande y se agranda porque la presión del aire disminuye con la altura. La goma del globo se va estirando hasta que el material no resiste, se rompe y el globo estalla. Según las condiciones climáticas, la cantidad de helio usada y la calidad de la goma del globo, puede ascender hasta 1.000 metros de altura.



a. A los 2 minutos de lanzar el globo, ¿a qué altura se encontraba? _____

b. ¿Y a los 7 minutos? _____

c. ¿En qué minuto el globo estuvo a 300 metros de altura? _____

d. Leé estas afirmaciones con dos o tres compañeros. Discutan si son verdaderas o no y escriban un texto en la carpeta para caracterizar esta experiencia.

- ◯ La altura que alcanza el globo depende del tiempo que transcurre desde la suelta.
- ◯ En esta experiencia varía el tiempo y la altura.
- ◯ A cada minuto le corresponde una determinada altura.
- ◯ El tiempo que tarda en explotar el globo depende de la altura alcanzada.

En un **gráfico cartesiano** se puede representar una relación entre dos variables. La variable del eje horizontal es la **variable independiente** y la del eje vertical es la **variable dependiente**.
Si cada valor de la variable independiente se corresponde solo con un valor de la variable dependiente, la relación entre las variables es una **función**.
Por ejemplo, en el problema anterior se representa la relación entre el tiempo (variable independiente) y la altura que alcanza el globo (variable dependiente). Se trata, además, de una función porque para cada valor de la variable tiempo existe solo un valor de la variable dependiente, es decir, solo una altura posible.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Integro lo aprendido

1. A continuación, se muestran tres secuencias presentadas de forma diferente: a través de una lista de números, a través de una tabla y a través de una secuencia de figuras. Escribí una fórmula que exprese cada una de ellas. Si es necesario, continuá las secuencias en tu carpeta para ayudarte a encontrar la regularidad en cada una.

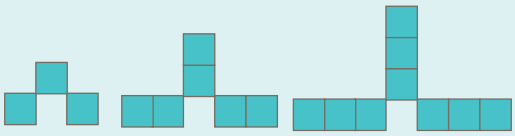
a. 2; 3; 4; 5 _____

b.

Cantidad	1	2	3	4
Tiempo	2	4	6	8

_____

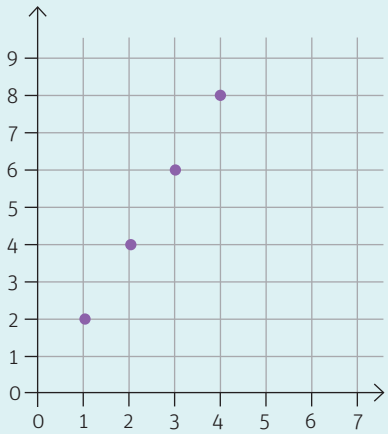
c.



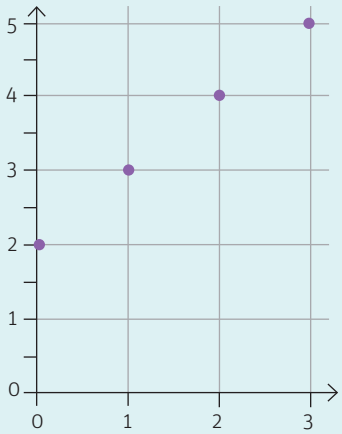
_____

2. A continuación se muestran tres gráficos formados por puntos. Cada uno de ellos representa a una de las secuencias de la consigna anterior.
Escribí la fórmula que caracteriza a cada uno de ellos e indicá a cuál de las secuencias del ejercicio anterior corresponde.

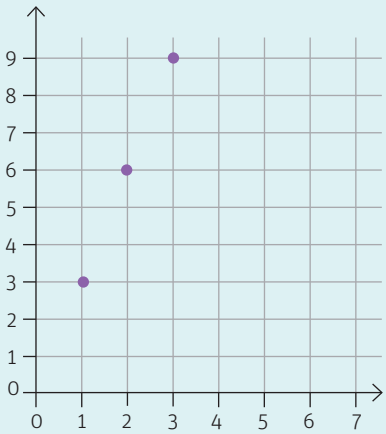
a. _____



b. _____



c. _____



3. ¿Qué diferencia hay en la representación de datos a través de una tabla, de una fórmula o de un gráfico? ¿En qué situaciones creés que es mejor usar los datos en una tabla? ¿Y en un gráfico? Escribí algunos ejemplos.

_____

_____

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Me pongo a prueba

1. Simbolizá el siguiente problema y, luego, reducí el enunciado.

> Sumale uno a un número, multiplicalo por tres, sumale siete veces el número pensado y, por último, sumale tres.

2. Simbolizá y resolvé los siguientes enunciados, sin realizar la comprobación con números. ¿Qué relación existe entre el número inicial y el resultado?

a. Pensá un número y sumale siete. Multiplicá por dos el resultado. A lo obtenido restale ocho. Luego, restale el valor del número que pensaste inicialmente y, finalmente, restale seis.

b. Elegí un número y sumale siete. Multiplicá el resultado por dos. Restale ocho al resultado y después restá seis. Restá el doble del número que pensaste inicialmente.

c. Pensá un número de una sola cifra y multiplicalo por cinco. Sumale cuatro, luego duplicá el resultado obtenido. Finalmente, restale ocho.

d. Elegí un número de dos cifras y restale dos. Multiplicá el resultado por tres y sumale cuatro. Finalmente, sumá el doble del número inicial.

3. Relacioná cada problema aritmético con su simbolización reducida.

a. Multiplicá un número por tres. Sumale dos al resultado. Restá el número elegido y restale uno.

b. Sumale cuatro a un número. Multiplicá por dos su resultado. Luego, restá ocho y restá el número elegido.

c. Sumale cinco al doble de un número. Restale el número elegido y restá tres.

d. Sumale siete a un número. Multiplicá el resultado por tres. Restá el número elegido y restá el cuadrado de cuatro.

e. Sumale el doble de cuatro a un número. Sumá el siguiente del número pensado y restale cinco.

x	x + 2	2x + 4	2x + 1x	2x + 5

4. El gráfico cartesiano muestra la distancia que recorre Sebastián, un ciclista, en su bicicleta desde la casa de su amigo Carlos, que está a 20 km de la suya, hasta la de su hermano Pablo, que se encuentra a 60 km de la de Carlos.

a. El recorrido graficado, ¿se corresponde con el de una función? ¿Por qué?

b. ¿Qué indica el par (0; 20)?

c. ¿A qué velocidad pedaleó Sebastián en las dos primeras horas? ¿Cómo lo identificás en el gráfico?

d. ¿Cuánto aumentó la velocidad del pedaleo de Sebastián entre la segunda y la tercera hora del recorrido?

e. ¿Cuántos kilómetros recorrió en las primeras 3 horas?

f. ¿Qué puede haber ocurrido entre las horas 4 y 6? ¿Y entre las horas 6 y 7?

g. ¿En qué tramo del recorrido Sebastián pedaleó más rápido? ¿Cómo se observa esto en el gráfico?

5. Reflexioná sobre tu aprendizaje y tu desempeño al trabajar en esta unidad y respondé.

a. ¿Se modificó alguna de las ideas previas que tenías acerca del contenido?

b. ¿Incorporaste nuevos conocimientos? Si la respuesta es sí, ¿cuáles?

6. Ingresá a ar.smsavia.com y realizá la autoevaluación de la unidad.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

La matemática, ¿permite decidir mejor?

En los juegos de azar y en aquellos experimentos en que estudiamos posibles resultados, muchas veces se presentan situaciones controversiales. En esos casos, saber matemática, ¿es una herramienta para argumentar y decidir mejor? ¿Hay elecciones óptimas para tomar desde la matemática?

En este taller, queremos invitarlos a realizar un debate en el curso acerca de la pregunta anterior. Para ello, les proponemos un caso particular de un juego a partir del cual surge la pregunta de cuál es la mejor elección para ganar. Con ella, podrán pensar, organizar y llevar a cabo el debate en el curso.

Lean y consideren La gran pregunta

Al terminar la unidad 8 del libro, el profesor decidió sortear entradas al cine entre aquellos estudiantes que pudieran argumentar su elección en un juego de azar. Colocó las entradas en un sobre y lo cerró. Tomó dos sobres vacíos, los cerró y mezcló los tres sin que los chicos lo vieran. Para identificarlos, los rotuló como A, B y C. Luego pidió que eligieran uno de los tres sobres y dijo: si las entradas están dentro, ganan; si no, pierden. Los chicos, luego de pensar un rato, se decidieron por el sobre C. Inmediatamente, el profesor (que sabía cuál era el sobre ganador) abrió el sobre B y le mostró al curso que estaba vacío. Pero antes de continuar les hizo una pregunta:

Como ven, el sobre B está vacío. Es decir que el ganador es el que eligieron al inicio (C) o el que tengo en mi mano (A). Si les permito cambiar de sobre o mantener la elección original, ¿qué les conviene hacer?

Algunos chicos decían que era mejor quedarse con el original, otros que era lo mismo y otros que convenía cambiar. No se pusieron de acuerdo y el profesor decidió hacer un debate.

Para poder investigar y debatir en torno a este tema, te invitamos a recorrer este taller, leer las propuestas y llevarlo a la práctica en tu curso.

Qué es un debate

El **debate** es una dinámica de trabajo que consiste en establecer un diálogo claro y respetuoso sobre algún tema en el que haya, al menos, dos posiciones contrarias. Cada uno de los disertantes o participantes muestra su posición acerca del tema por medio dela presentación argumentos.

En un debate se busca defender una posición, convencer a otros acerca de su solidez y generar reflexión para alcanzar una postura compartida y consensuada.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Taller de debate

Organización del debate > Asignar roles

La presencia de un **tema que genere controversia** es el punto de partida de todo debate. Para hacer un debate se tienen en cuenta estos pasos:

- Se forman **dos grupos de trabajo**: uno que acuerde con una de las posturas, por ejemplo, mantener la elección original del sobre; y otro a favor de la contraria, es decir, que prefiera cambiarlo.
- Una vez definidos los grupos, hay que **asignar roles**, es decir, la función que cumplirá cada uno de los participantes en el debate.
- Cada grupo elige un **portavoz** que será el encargado de presentar los argumentos que sostiene el grupo.
- Se selecciona un **moderador** para que el debate se desarrolle adecuadamente. Su función es iniciar el dialogo, regular las intervenciones de los participantes, explicar las reglas, el tiempo de intervención de cada portavoz, etcétera.
- Respecto del espacio, es importante **ambientar el lugar** en donde se llevará a cabo el debate. Se pueden colocar escritorios frente a los participantes y ubicar allí al moderador y los portavoces.

Preparación previa > Reflexionar sobre los argumentos

Una vez adoptada una postura acerca del tema, es importante construir argumentos que apoyen esa conclusión. Para ello, pueden distribuirse las siguientes tareas, calcular cuánto tiempo les tomarán y luego compartir entre los miembros del grupo sus resultados. Como el tiempo durante el debate es limitado, los grupos deben **construir sus argumentaciones** con mucho cuidado y planificarlas adecuadamente.

Tarea	Integrante	Tiempo
Resumir el contenido de los capítulos que puedan ser útiles.		
Pensar un problema parecido, por ejemplo, con más sobres.		
Hacer varias repeticiones del juego y analizar los resultados obtenidos.		
Proponer una estrategia de resolución y ponerla a prueba.		
Poner en común las conclusiones de lo anterior y redactar los argumentos.		

Dinámica del debate > El momento del debate

El **moderador** explica las reglas y da comienzo al debate. Los **portavoces** presentan sus argumentos por turnos. Al finalizar, el moderador presenta una síntesis de lo expresado y una **conclusión**. Frente a la conclusión, la **audiencia** y los grupos pueden formular preguntas.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Recomendaciones para el debate

Para poder organizar y llevar a cabo el debate exitosamente, te invitamos a leer estas diez sugerencias.

ar.smsavia.com
En Savia digital vas a encontrar más recursos con sugerencias sobre cómo debatir.

1 **Persuadir al jurado**
- Es importante que el comienzo y el final del discurso sean emocionantes.
- Las pausas deben hacerse en el momento más adecuado. Cambiar la entonación ayuda a mantener la atención.

2 **Estar tranquilo**
- Mantener una postura relajada, moverse con soltura en el espacio y mantener la mirada hacia el público.

3 **Respetar los turnos y tiempos**
- En los debates hay que ajustarse al tiempo concedido por el moderador.
- Aprovechar cada intervención al máximo.

4 **Ser cortés**
- No interrumpir a los compañeros y permitir que se les hagan preguntas.
- Ser receptivos, no molestarse cuando los demás traten de rebatir sus argumentos. El debate no es un ataque personal.

5 **Definir el orden de los argumentos**
- Aporten sus argumentos en orden lógico de manera que unos se apoyen en otros y sea coherente el discurso.

6 **Anotar las ideas y argumentos**
- Una buena manera de organizar las ideas que se expondrán es escribirlas y ordenarlas. Durante el debate es ideal tomar notas breves sobre los argumentos de los demás, para tenerlos presentes cuando sea el turno de rebatirlos.

7 **Ser convincentes y fundamentar**
- No solo es importante la forma del discurso, el fondo es crucial. Hay que argumentar muy bien la posición tomada.
- Procurar que los argumentos sean variados: numéricos, geométricos, gráficos.

8 **No insistir con las mismas ideas**
- No repetir argumentos que ya hayan sido utilizados. Si no, el debate se vuelve monótono y es muy difícil que haya intercambio de ideas.

9 **Usar un lenguaje enriquecido**
- Tratar de utilizar un lenguaje variado. Elijan las palabras apropiadas.
- Según el tema de debate, es posible que tengan que usar un leguaje técnico.

10 **Siempre: citar el argumento del otro y no a la persona**
- Es fundamental no personalizar el debate, recuerden en todo momento que están debatiendo ideas.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723

Ideas para debatir en matemática

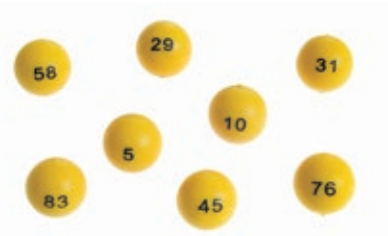
Muchas personas creen que la matemática es una ciencia exacta en la que no hay debate posible. ¡Nada más distante de la realidad! Para ampliar lo que hemos visto en el taller, les brindamos algunas ideas sobre temas con los cuales realizar un debate.

Estadísticas en el deporte

	Torneos internacionales	Torneos nacionales
A	18 tiros, 12 aciertos	12 tiros, 11 aciertos
B	10 tiros, 6 aciertos	20 tiros, 18 aciertos

Tienen que decidir quién patea el penal del minuto '89 en la final de la Liga de Campeones. El jugador **A** ha convertido 23 de los últimos 30 penales que pateó y el jugador **B** ha convertido 24 de los últimos 30. No obstante, lo consultan con el asistente técnico y éste les dice que es mejor elegir a **A**. ¿Qué opinan?

¡El 47 de la suerte!

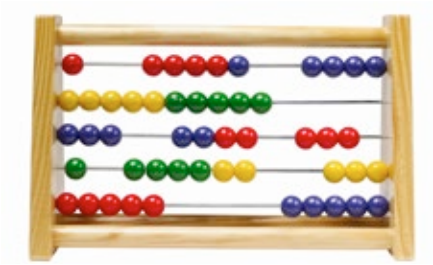


En un almuerzo familiar, el tío Jorge comenta que hace diez días seguidos que el número 47 sale en primer lugar en el sorteo matutino de la Quiniela de Córdoba. La familia, sorprendida, le dice que lo juegue al día siguiente así gana pero el dice que es casi imposible que vuelva a salir. ¿Qué les parece?

¿Es posible un mundo sin matemática?

Al comienzo del libro, en la unidad 1, vimos un video en el que nos preguntamos si era posible un mundo sin números. Ahora, la pregunta va más allá. ¿Es posible imaginar un mundo en donde no exista la matemática? ¿Qué problemas y ventajas traería que no existiera? ¿Cómo cambiaría nuestra vida?

¿Por qué estudiamos matemática?



Muchas veces nos preguntamos por qué estudiamos matemática. La idea de este debate es argumentar la postura que elijamos tratando de pensar para qué sirve la matemática en lo cotidiano. ¿Cómo serían nuestras posibilidades en el mundo si no supiéramos matemática?

Actividades

1. Elijan el tema propuesto en la página 173 o alguno de los sugeridos aquí y realicen un debate. Antes, ingresen a ar.smsavia.com, donde encontrarán videos y sitios web sugeridos para ampliar.
2. Una vez realizado el debate, opinen: ¿se escucharon entre ustedes? ¿Encontraron valiosas las ideas de los demás? ¿Por qué? Compartan su experiencia en el foro de la unidad.
3. Piensen en situaciones de la vida cotidiana donde sería posible y útil llevar a cabo un debate.

© ediciones sm S.A. Prohibida su fotocopia. Ley 11.723