

Matemática

TEXTO DEL ESTUDIANTE

1



MEDIO



Carlos Fresno R. • Claudia Torres J. • Jaime Ávila H.



Ministerio de
Educación

Gobierno de Chile

Edición especial para el Ministerio de
Educación. Prohibida su comercialización.

 **SANTILLANA**

1º
Medio

MATEMÁTICA

TEXTO DEL ESTUDIANTE

Carlos Fresno Ramírez

Licenciado en Ciencias mención Matemáticas
Universidad de Chile
Magíster en Matemática
Universidad de Santiago de Chile

Claudia Torres Jeldes

Profesora de Matemática
Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

Jaime Ávila Hidalgo

Profesor de Matemática y Computación
Universidad de Santiago de Chile

El Texto del Estudiante **Matemática 1° Medio** es una obra colectiva, creada y diseñada por el Departamento de Investigaciones Educativas de Editorial Santillana bajo la dirección de:

RODOLFO HIDALGO CAPRILE

Subdirección editorial:	Cristian Gúmera Valenzuela
Coordinación editorial:	Marcela Briceño Villalobos
Jefatura Área Matemática:	Patricio Loyola Martínez
Edición:	Dafne Vanjorek Suljgoi
Asistente de edición:	Luis Paredes Pérez
Autoría:	Carlos Fresno Ramírez Claudia Torres Jeldes Jaime Ávila Hidalgo
Corrección de estilo:	Alejandro Cisternas Ulloa
Consultoría pedagógica:	Karla Fohl Guerrero
Solucionario:	Germán Figueroa Saldaña Karla Fohl Guerrero
Documentación:	Cristian Bustos Chavarría
Subdirección de Diseño:	María Verónica Román Soto
Diseño y diagramación:	Álvaro Pérez Montenegro
Ilustraciones:	Marcelo Cáceres Ávila
Fotografías:	Wikimedia Commons Shutterstock Gettyimages
Cubierta:	Concepción Rosado Herrero Sergio Pérez Jara
Ilustración cubierta:	Fabián Rivas
Producción:	Rosana Padilla Cencever

En este libro se usan de manera inclusiva términos como «los niños», «los padres», «los hijos», «los apoderados», «profesores» y otros que se refieren a hombres y mujeres. De acuerdo con la norma de la Real Academia Española, el uso del masculino se basa en su condición de término genérico, no marcado en la oposición masculino/ femenino; por ello se emplea el masculino para aludir conjuntamente a ambos sexos, con independencia del número de individuos que formen parte del conjunto. Este uso evita, además, la saturación gráfica de otras fórmulas, que puede dificultar la comprensión de lectura y limitar la fluidez de lo expresado.

© 2020, by Santillana del Pacífico S. A. de Ediciones. Andrés Bello 2299 Piso 10, oficinas 1001 y 1002, Providencia, Santiago (Chile).
Impreso en Chile por A IMPRESORES S.A. ISBN: 978-956-15-3689-0. Inscripción n°: 2020-A-9750
Se terminó de imprimir esta 2ª edición de 233.859 ejemplares en el mes de agosto del año 2021. www.santillana.cl
Primer año de uso facultativo

1º

Medio

MATEMÁTICA

TEXTO DEL ESTUDIANTE

Te damos la bienvenida a este nuevo año escolar. El Texto Matemática 1º Medio te invita a comprender que la Matemática es parte del mundo que te rodea.

A través de sus páginas te enfrentarás a diversas situaciones en las que podrás desarrollar habilidades para explorar, aprender y construir conceptos matemáticos a partir de los ejes Números, Álgebra y funciones, Geometría y Probabilidad y estadística.

Este año, en el eje Números desarrollarás operaciones con números racionales y ampliarás tus conocimientos de potencias. En el eje Álgebra y funciones trabajarás con los productos notables, resolverás sistemas de ecuaciones lineales e incorporarás la noción de linealidad en dos variables. En el eje Geometría calcularás el área de la superficie y el volumen de un cono, el área y perímetro de sectores y segmentos circulares, construirás objetos aplicando homotecias, utilizarás el teorema de Tales para resolver problemas y estudiarás la semejanza de figuras. En el eje Probabilidad y estadística podrás registrar distribuciones de dos características de una población, desarrollarás las reglas de probabilidad y resolverás problemas relacionados con el comportamiento azaroso.

Podrás trabajar junto con tus compañeros, resolver problemas, conectar tus conocimientos con temas de actualidad y utilizar herramientas tecnológicas.

Todo esto a través de actividades en las que podrás razonar, reflexionar, analizar y compartir tus conocimientos.

¡Bienvenido a este nuevo desafío!



Unidad 1

CIENCIA Y TECNOLOGÍA 6

¿QUÉ SABES? 7

LECCIÓN 1

OPERATORIA EN LOS NÚMEROS RACIONALES 8

Conjunto de los números racionales 9

Adición y sustracción de números racionales 12

Multiplicación y división de números racionales 16

Operaciones combinadas 20

¿CÓMO VAS? 22

LECCIÓN 2

POTENCIAS 24

Potencias de base y exponente entero 25

Potencias de base racional y exponente entero 28

Multiplicación y división de potencias 32

Crecimiento y decrecimiento exponencial 36

¿CÓMO VAS? 40

LECCIÓN 3

PRODUCTOS NOTABLES 42

Cuadrado de un binomio 43

Suma por su diferencia 46

Producto de binomios con un término en común 48

¿CÓMO VAS? 50

LECCIÓN 4

ÁREA DE LA SUPERFICIE Y VOLUMEN DEL CONO 52

Área de la superficie del cono 53

Volumen del cono 56

¿CÓMO VAS? 60

¿QUÉ APRENDISTE? 62

Unidad 2

NUESTRO ENTORNO 64

¿QUÉ SABES? 65

LECCIÓN 5

SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES 66

Ecuación lineal con dos incógnitas 67

Sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas 70

Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones 71

▪ Método gráfico 71

▪ Método de igualación 73

▪ Método de sustitución 74

▪ Método de reducción 75

¿CÓMO VAS? 78

LECCIÓN 6

RELACIONES LINEALES EN DOS VARIABLES 80

Relaciones lineales de la forma

$f(x, y) = ax + by$ 81

Variación de parámetros 86

¿CÓMO VAS? 88

LECCIÓN 7

PERÍMETRO Y ÁREA DE SECTORES Y SEGMENTOS CIRCULARES 90

Perímetro y área de sectores circulares 91

Perímetro y área de segmentos circulares 96

¿CÓMO VAS? 100

¿QUÉ APRENDISTE? 102



Unidad 3

MEDIOAMBIENTE 104

¿QUÉ SABES? 105

LECCIÓN 8

HOMOTECIA Y TEOREMA DE TALES 106

Homotecia 107

Homotecia de forma vectorial 114

Teorema de Tales 120

¿CÓMO VAS? 126

LECCIÓN 9

SEMEJANZA 128

Semejanza de figuras 129

Criterios de semejanza de triángulos 132

Teorema de Euclides 136

¿CÓMO VAS? 140

¿QUÉ APRENDISTE? 142

Unidad 4

LOS DEPORTES 144

¿QUÉ SABES? 145

LECCIÓN 10

ANÁLISIS DE POBLACIONES 146

Registro de distribuciones 147

Comparación de dos poblaciones 154

¿CÓMO VAS? 160

LECCIÓN 11

REGLAS DE LA PROBABILIDAD 162

Unión e intersección de eventos 163

Regla aditiva de la probabilidad 168

Regla multiplicativa de la probabilidad 174

¿CÓMO VAS? 180

LECCIÓN 12

COMPORTAMIENTO ALEATORIO 182

Tabla de Galton y paseos aleatorios 183

Probabilidad en paseos aleatorios 188

¿CÓMO VAS? 194

¿QUÉ APRENDISTE? 196

SÍNTESIS 198

Unidad 1 198

Unidad 2 199

Unidad 3 200

Unidad 4 201

GLOSARIO 202

BIBLIOGRAFÍA 205

WEBGRAFÍA 206

SOLUCIONARIO 207

Unidad 1 207

Unidad 2 217

Unidad 3 225

Unidad 4 232

1

UNIDAD

CIENCIA Y TECNOLOGÍA



■ Imagen representativa de un satélite orbitando alrededor de la Tierra.

Dima Zel, Shutterstock

■ Investigadora analizando muestras con microscopio en el laboratorio.

Kasto80, Gettyimages (2012)

En esta unidad estudiarás los números racionales y su operatoria; las potencias; los productos notables, y el área y el volumen del cono, lo que te será útil para la resolución de diversos problemas.

LECCIÓN 1

P. 8

**OPERATORIA EN LOS
NÚMEROS RACIONALES**

LECCIÓN 2

P. 24

POTENCIAS

LECCIÓN 3

P. 42

PRODUCTOS NOTABLES

LECCIÓN 4

P. 52

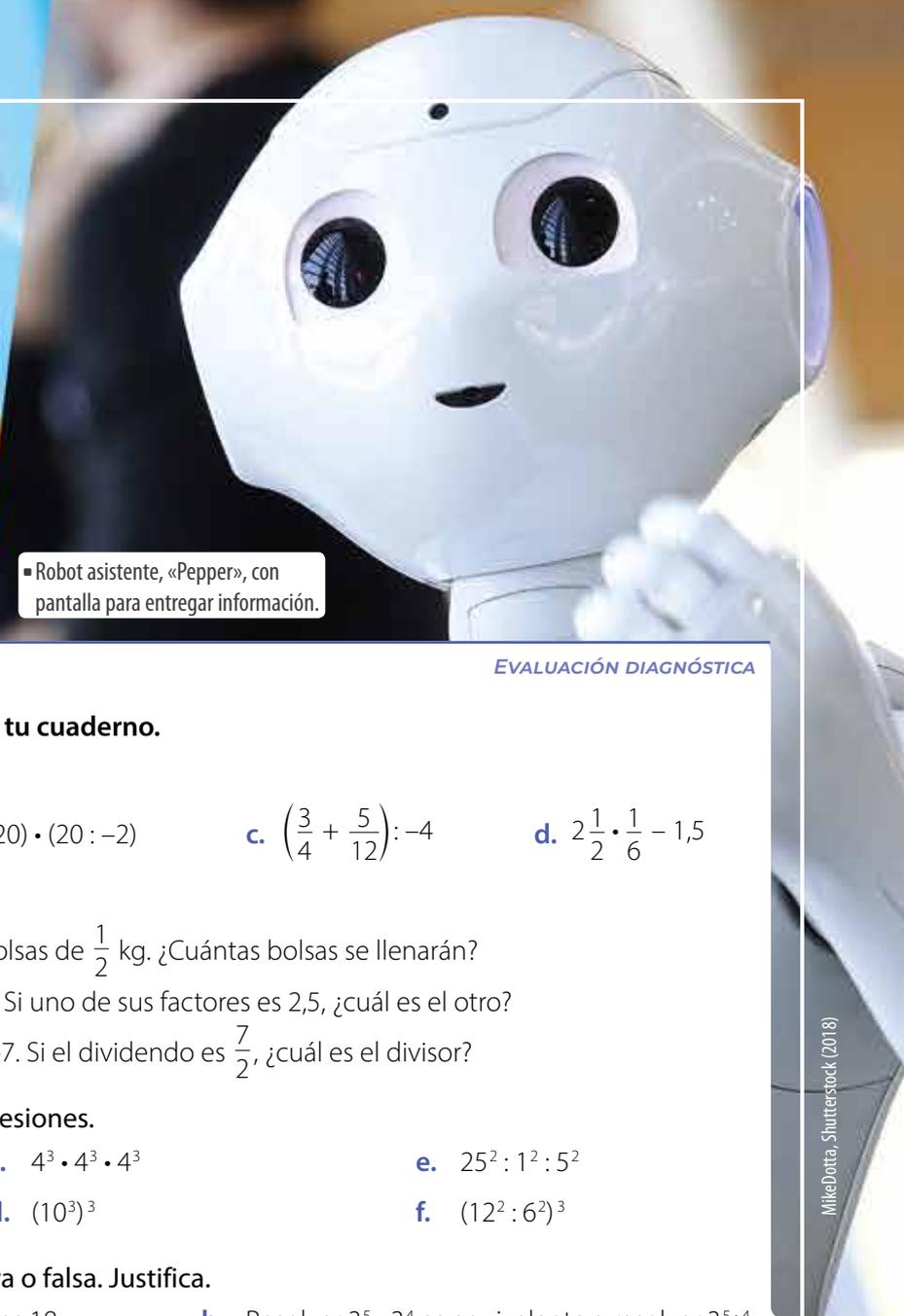
**ÁREA DE LA SUPERFICIE
Y VOLUMEN DEL CONO**

En todas las ciencias está presente la matemática, y con ella se pueden modelar situaciones y fenómenos, desarrollar fórmulas y efectuar cálculos. Esto ha aportado al desarrollo tecnológico que hemos alcanzado, el cual avanza constantemente.

- ¿Qué entiendes por ciencia? ¿Y por tecnología?
- Observa las imágenes. ¿Cómo crees que aporta la matemática en estas situaciones?
- ¿Crees que el desarrollo tecnológico ha sido siempre positivo? Comenta con tus compañeros.



▪ Robot asistente, «Pepper», con pantalla para entregar información.



MikeDotto, Shutterstock (2018)

¿QUÉ SABES?

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Desarrolla las siguientes actividades en tu cuaderno.

1. Calcula las siguientes operaciones.

a. $-6 \cdot (-4 + 16) : 2$ b. $(-12 + 20) \cdot (20 : -2)$ c. $\left(\frac{3}{4} + \frac{5}{12}\right) : -4$ d. $2\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} - 1,5$

2. Resuelve los siguientes problemas.

- a. Se repartirán 5,5 kg de harina en bolsas de $\frac{1}{2}$ kg. ¿Cuántas bolsas se llenarán?
b. El producto de dos números es 15. Si uno de sus factores es 2,5, ¿cuál es el otro?
c. El cociente entre dos números es -7 . Si el dividendo es $\frac{7}{2}$, ¿cuál es el divisor?

3. Calcula el valor de las siguientes expresiones.

a. $5^2 \cdot 5^3$ c. $4^3 \cdot 4^3 \cdot 4^3$ e. $25^2 : 1^2 : 5^2$
b. $3^3 \cdot 2^3 \cdot 1^3$ d. $(10^3)^3$ f. $(12^2 : 6^2)^3$

4. Evalúa si cada afirmación es verdadera o falsa. Justifica.

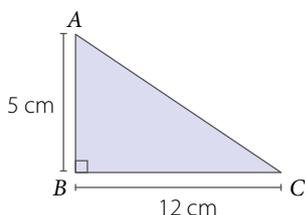
- a. En la igualdad $\sqrt{a} = 9$, el valor de a es 18. b. Resolver $3^5 \cdot 3^4$ es equivalente a resolver $3^{5 \cdot 4}$.

5. Determina si las siguientes igualdades son verdaderas. Justifica en caso de no serlo.

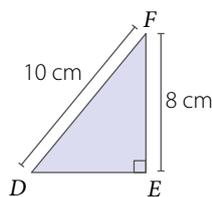
- a. $5a - 5b = 5(a - b)$ c. $abc + 2ac = c(ab + 2ac)$
b. $14x^2 - 35x = 7x(2x - 5)$ d. $2c + 2d - bd = (2 + b)(c - d)$

6. Utiliza el teorema de Pitágoras y calcula la medida del lado indicado en cada triángulo rectángulo.

a. $m(\overline{CA})$

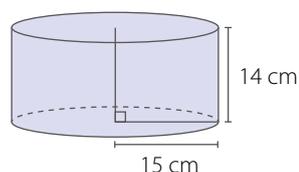


b. $m(\overline{DE})$

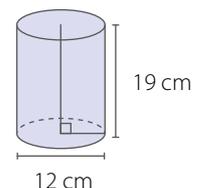


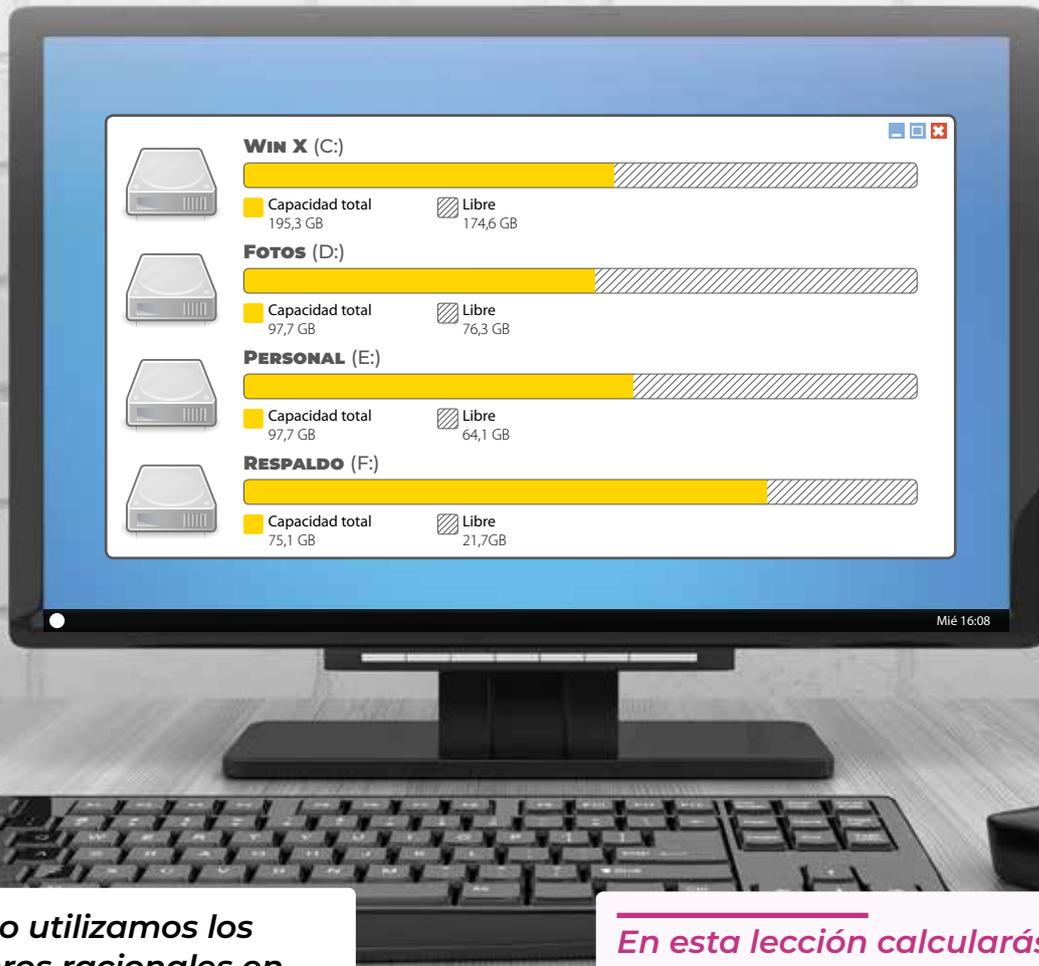
7. Calcula el área y el volumen de los siguientes cilindros. Considera $\pi \approx 3,14$.

a.



b.





¿Cómo utilizamos los números racionales en la ciencia y la tecnología?

En esta lección calcularás operaciones con los **números racionales** para determinar relaciones y responder problemas.

Analiza la siguiente información, y luego responde.

Los números decimales se utilizan en diferentes situaciones. Por ejemplo, una de ellas es representar la capacidad de memoria en un computador.

Nombre del disco duro	Tamaño	Espacio libre
Win X (C:)	195,3 GB	174,6 GB
Fotos (D:)	97,7 GB	76,3 GB
Personal (E:)	97,7 GB	64,1 GB
Respaldo (F:)	75,1 GB	21,7 GB

Observa y luego resuelve.

• $2,5 = \frac{25}{10} = \frac{5}{2}$ • $\frac{384}{10} = 38,4$

1. Escribe como fracción los números destacados con azul.
2. ¿La fracción $\frac{1,953}{10}$, ¿con qué número decimal de la tabla la relacionas? Explica.

REFLEXIONA

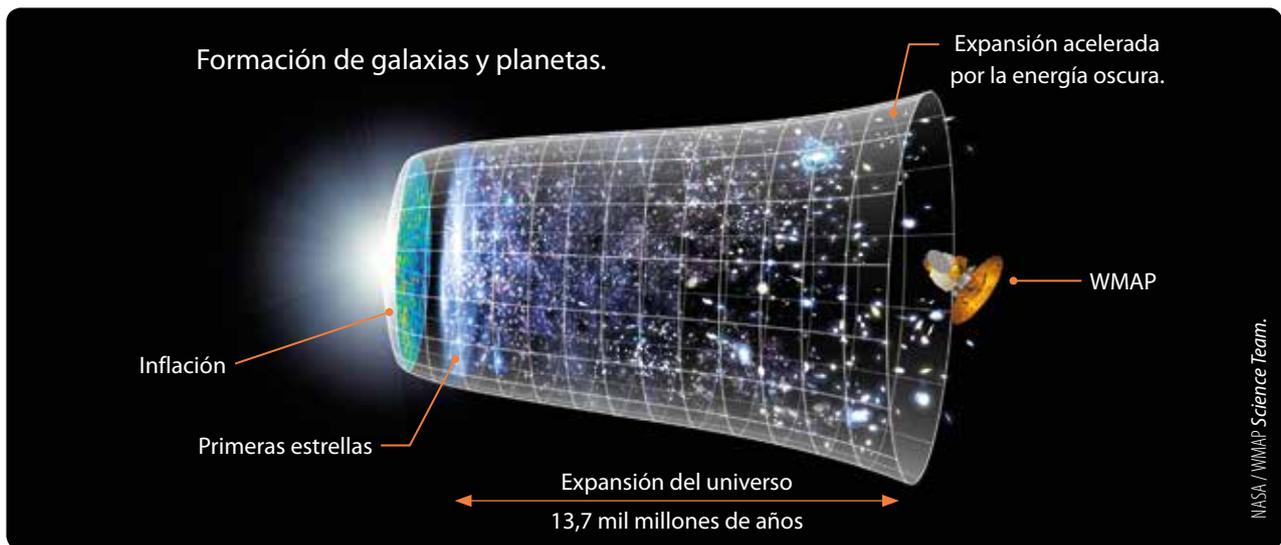
- ¿En qué situaciones has observado que se utilicen números decimales o fracciones?

Conjunto de los números racionales

¿Qué es la energía oscura?

Esto te puede resultar sorprendente, pero no sabemos de qué está compuesta la mayor parte del universo. Este se está expandiendo y hay una energía que lo hace, la cual los científicos denominan energía oscura.

Aproximadamente, el 68% del universo es energía oscura. Además, alrededor del 27% corresponde a materia oscura y el resto, que es solo $\frac{1}{20}$ del universo, corresponde a la materia que comprendemos, es decir, cometas, planetas, estrellas, galaxias, entre otras.



■ Representación de la evolución del universo según datos del satélite WMAP.

- ¿Qué números identificas en el texto y en la imagen? ¿Qué tienen en común?
- ¿A qué porcentaje equivale la fracción del universo que no es energía oscura ni materia oscura? Explica cómo lo calculaste.

Números naturales

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$.

Números enteros

$\mathbb{Z} = \{\dots -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$.

■ EJEMPLO 1

Transforma los siguientes números decimales a fracción.

DECIMAL FINITO

- Se escribe en el numerador el número decimal sin considerar la coma.
- Se escribe como denominador el valor de una potencia de 10 con tantos ceros como cifras decimales tenga.
- Si es posible, se simplifica.

$$4,56 = \frac{456}{100} = \frac{114}{25}$$

El denominador es 100 porque el número 4,56 tiene 2 cifras decimales.

DECIMAL INFINITO PERIÓDICO

- Se escribe como numerador la diferencia entre el número decimal (sin la coma) y su parte entera.
- En el denominador se escriben tantos nueves como cifras tenga el período.
- Si es posible, se simplifica.

$$2,\overline{45} = \frac{245 - 2}{99} = \frac{243}{99} = \frac{27}{11}$$

El denominador es 99 porque el período del número 2,45 tiene 2 cifras.

RECURSO WEB

Para comprender mejor el proceso de transformación a decimal, puedes visitar el siguiente sitio: <https://n9.cl/8izx>

