

RIGHTSTARTTM **MATHEMATICS**

por Joan A. Cotter, Ph.D.
con Kathleen Cotter Clayton

LECCIONES NIVEL E

Versión en Español de la Segunda Edición

Un agradecimiento especial a Maren Ehley y Rebecca Walsh por todo su trabajo en la preparación de este manual.

Gracias a Andreas Frehner y Nika Alexandra por su trabajo en la traducción de este manual y hojas de trabajo. Un agradecimiento especial a Jodi Shope por su ayuda con la preparación y el acabado de este libro.

Nota: En lugar de usar las designaciones, kindergarten, primer grado, etc., para indicar un grado, se usan niveles. Por ejemplo, el Nivel A es kindergarten, el Nivel B es primer grado y así sucesivamente.

Copyright © 2025 por Activities for Learning, Inc.

Publicado originalmente en Inglés con el título:

RightStart™ Mathematics Level E Lesson - Second Edition

Joan A. Cotter, Ph.D. with Kathleen Cotter Clayton

Copyright © 2016, 2024 by Activities for Learning, Inc.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en un sistema de recuperación, o ser transmitido por cualquier forma o medio, sea electrónico, mecánico, fotocopiado, grabado o de otro modo, sin el permiso especial por escrito de Activities for Learning, Inc.

Por la presente, el editor otorga permiso para reproducir el apéndice para el uso exclusivo de una sola familia.

Impreso en los Estados Unidos de América.

www.RightStartMath.com

Para más información: info@RightStartMath.com

Suministros pueden ser solicitados en: www.RightStartMath.com

Activities for Learning, Inc.
321 Hill Street
Hazelton, ND 58544-0468
Estados Unidos de America
888-775-6284 o 701-782-2000
701-782-2007 fax

ISBN 978-1-942943-94-5

Febrero 2025

OBJETIVOS DE RIGHTSTART™ MATHEMATICS PARA EL NIVEL E

Numeración

- Comprender y encontrar números primos
- Factorizar números
- Leer, escribir, redondear y comparar números hasta los billones

1er Cuarto	2do Cuarto	3er Cuarto	4to Cuarto
N/A			
N/A			

Adición y Sustracción

- Sumar y sustraer números de multi-dígitos de diferentes maneras

--	--	--	--

Multiplicación y División

- Saber los datos de multiplicación hasta 10×10
- Saber los datos de división, incluso los restos
- Aplicar propiedades conmutativas, asociativas y distributivas
- Multiplicar múltiplos de 10, p. ej. 80×7
- Multiplicar números de multi-dígitos por un número de 2-dígitos
- Utilizar la división corta para dividir números de multi-dígitos por un solo dígito

N/A			
N/A	N/A		
N/A			
N/A			
N/A	N/A		
N/A	N/A		

Resolución de problemas

- Resolver problemas de dos pasos que involucran cuatro operaciones
- Escribir ecuaciones para representar problemas de cuenta
- Resolver problemas de cuenta de división con restos
- Resolver problemas de tiempo transcurrido, distancia, dinero y capacidad

N/A	N/A	N/A	

Medición

- Comprender las unidades cuadradas: cm^2 , dm^2 , ft^2 , y yd^2
- Encontrar el perímetro y el área en el sistema tradicional de EEUU y métrico
- Convertir medidas en el mismo sistema (por ejemplo, g a kg)

N/A	N/A		
N/A	N/A		
N/A	N/A	N/A	

Fracciones

- Sumar y sustraer fracciones simples y números mixtos
- Comprender a/b como $1/b$ multiplicado por a
- Comprender $n\frac{a}{b}$ como un número entero más una fracción
- Comparar y encontrar equivalencias en la tabla de fracciones
- Multiplicar fracciones por un número entero

N/A			

Decimales y Porcentajes

- Comprender decimales como fracciones de décimas o centésimas
- Convertir fracciones decimales de décimas a centésimas y viceversa
- Sumar, sustraer y comparar decimales hasta dos dígitos decimales
- Comprender y usar porcentajes simples

N/A	N/A		

Patrones

- Reconocer y seguir patrones numéricos y geométricos
- Usar el razonamiento algebraico para escribir un patrón simbólicamente
- Resolver ecuaciones simples

N/A	N/A	N/A	
N/A			

Datos

- Elaborar gráficos de líneas e interpretar datos

N/A	N/A	N/A	
-----	-----	-----	--

Geometría

- Localizar líneas de simetría y dibujar reflejos
- Saber ángulos de 30° , 45° , 60° , 90° , 180° y 360°
- Clasificar formas por atributos
- Construir triángulos equiláteros y otras formas

N/A	N/A	N/A	

Cómo Se Desarrolló Este Programa

Durante años hemos escuchando que los estudiantes Japoneses obtienen mejores resultados que los estudiantes de los Estados Unidos en matemáticas. Los estudiantes Asiáticos están por delante al medio de primer grado. Y la brecha se amplía cada año a partir de entonces.

Se han dado muchas explicaciones, incluyendo una menor diversidad y un año escolar más largo. Los estudiantes Japoneses asisten a la escuela 240 días al año.

Una tercera explicación dada es que la sociedad Asiática valora y apoya la educación más que la nuestra. Un maestro de primer grado tiene el mismo estatus que un profesor universitario. Si un estudiante se atrasa, la familia, no la escuela, ayuda al niño o contrata un tutor. Los estudiantes suelen asistir a clases después de la escuela.

Una cuarta explicación involucra la filosofía del aprendizaje. Los Asiáticos y Europeos creen que cualquiera puede aprender matemáticas o incluso tocar el violín. No se trata de talento, sino de buena enseñanza y mucho trabajo.

Aunque estas explicaciones son válidas, decidí analizar detenidamente cómo se enseñan las matemáticas en los primeros grados Japoneses. Japón tiene un currículo nacional, por lo tanto, hay poca variación entre las enseñanzas de los profesores.

Encontré algunas diferencias importantes. Una de ellas es la forma en que los Asiáticos nombran sus números. En Español contamos diez, once, doce, trece, etc., lo que no le da al niño una pista sobre las decenas y los unos. Pero en los idiomas Asiáticos, uno cuenta diciendo diez-1, diez-2, diez-3 para los números del 11 al 19, y 2-diez 1, 2-diez 2 y 2-diez 3 para los números del 21 al 29.

Otra diferencia más es su criterio para manipulativos. Los Estadounidenses piensan que cuanto más mejor. Los Asiáticos prefieren muy pocos, pero insisten en que sean imaginables, es decir, visualizables. Ésa es una de las razones por las que no utilizan barras de colores. Con estos puede imaginarse el uno y el tres, pero intente imaginarse un ocho marrón: la cantidad ocho, no el color. Eso no se puede hacer sin agrupar.

Otra diferencia importante es el énfasis en las estrategias de cálculo sin-contar. A los niños Japoneses se les anima a no contar; más bien se les enseña a ver cantidades en grupos de cinco y diez.

Por ejemplo, cuando un niño Estadounidense quiere saber cuánto es $9 + 4$, lo más probable es que el niño comience con 9 y cuente 4 hacia arriba. Por el contrario, el niño Asiático pensará que, si toma 1 del 4 y lo combina con 9, tendrá 10 y 3, o sea 13. Desafortunadamente, muy pocos niños Estadounidenses de primer grado al final del año ni siquiera saben que $10 + 3$ son 13.

Decidí realizar una investigación usando algunas de estas ideas en dos aulas similares de primer grado. El grupo controlado estudió matemáticas de la manera tradicional basada en un libro de trabajo. El otro grupo usó los planes de lecciones que desarrollé. Los niños usaron ese nombramiento especial de los números durante tres meses.

También usaron un ábaco (abacus) especial que diseñé, basado en cinco y diez. Pregunté a Stan, de 5 años, cuánto son $11 + 6$. Después le pregunté cómo lo sabía. Él respondió: "Tengo el abacus en mi mente."

Los niños estaban trabajando con miles a la sexta semana. Descubrieron cómo sumar números de 4-dígitos en papel después de aprender cómo hacerlo en el abacus.

Todos los niños del grupo experimental, incluyendo los que estaban inscritos en clases de educación especial, podrían sumar números como $9 + 4$, cambiándolos a $10 + 3$.

Les pedí a los niños que explicaran qué significan el 6 y el 2 en el número 26. El noventa y tres por ciento de los niños del grupo experimental lo explicaron correctamente, mientras que solo el 50% de los del tercer grado lo hicieron en otro estudio.

Les di a los niños algunas barras de base diez (ninguno de ellos las había visto antes) que parecen como unos y decenas y les pedí que hicieran 48. Después les pedí que sustraerán 14. Los niños del grupo controlado contaron 14 unos, mientras que el grupo experimental quitó 1 diez y 4 unos. Esto indicó que vieron 14 como 1 diez y 4 unos y no como 14 unos. Esta percepción de los números es vital para comprender los algoritmos o procedimientos para hacer aritmética.

Pedí al grupo experimental que sumara mentalmente $64 + 20$, lo que solo el 52% de los niños de nueve años en la prueba Nacional de 1986 hizo correctamente; el 56% de los del grupo experimental pudo hacerlo.

Dado que los niños a menudo confunden las columnas cuando se les enseña tradicionalmente, escribí $2304 + 86 =$ horizontalmente y les pedí que encontraran la suma como quisieran. El cincuenta y seis por ciento lo hizo correctamente, incluyendo un niño que lo hizo mentalmente.

El año siguiente revisé los planes de lecciones y ambas clases de primer grado utilizaron estos métodos. Me complace informar que, en una prueba nacional estandarizada, ambas clases obtuvieron puntajes en el percentil 98.

Joan A. Cotter, Ph.D.

Algunos Pensamientos Generales sobre la Enseñanza de las Matemáticas

1. Sólo el cinco por ciento de las matemáticas debe aprenderse de memoria; 95 por ciento debe ser comprendido.
2. El aprendizaje real se basa en lo que el niño ya sabe. La enseñanza de memoria lo ignora.
3. Contraria al mito común, “los niños pequeños pueden pensar tanto de forma concreta como abstracta. El desarrollo no es un tipo de dedostrar inevitable en el que uno simplemente espera hasta que el niño esté cognitivamente ‘preparado.’” —*Fundamentos para el Éxito NMAP*
4. “Lo que es apropiado para el desarrollo no es una simple función de la edad o el grado, sino que depende en gran medida de oportunidades previas de aprender.”—Duschl y otros
5. Comprendiendo un nuevo modelo es más fácil si usted mismo lo ha hecho primero. Entonces, un niño necesita hacer un gráfico antes de intentar leer un gráfico ya hecho.
6. Los buenos manipulativos causan confusión al principio. Si un nuevo manipulativo tiene perfecto sentido a primera vista, no es necesario. Intentando de comprenderlo y relacionarlo con conocimientos previos es lo que conduce a un aprendizaje superior. —Richard Behr y otros
7. Segundo Arthur Baroody, “Enseñando las matemáticas es esencialmente un proceso de traduciendo las matemáticas en una forma que los niños pueden comprenderlas, proporcionando experiencias que les permitan descubrir relaciones y construir sentidos, y creando oportunidades para desarrollar y ejercitarse el razonamiento matemático.”
8. Lauren Resnick dice: “Los buenos aprendices de matemáticas esperan poder entender las reglas que se les enseñan y inviertan algo de energía y tiempo a la tarea de encontrando sentido. Por el contrario, los menos expertos en matemáticas intentan memorizar y aplicar las reglas que se enseñan, pero no intentan relacionar estas reglas con lo que saben sobre matemáticas en un nivel más intuitivo.”
9. Mindy Holte pone el aprendizaje de los datos en la perspectiva adecuada cuando dice: “En nuestra preocupación por la memorización de datos matemáticos o la resolución de problemas, no debemos olvidar que la raíz del estudio matemático es la creación de imágenes mentales en la imaginación y manipulando esas imágenes y relaciones usando el poder de la razón y la lógica.” Ella también enfatiza la capacidad de imaginar o visualizar, una habilidad importante en las matemáticas y otras áreas.
10. Los únicos estudiantes a los que les gustan las tarjetas de estudio son aquellos que no las necesitan.
11. Las matemáticas no son una actividad solitaria. Segundo Richard Skemp, la matemática solitaria en papel es como leer música, en lugar de escucharla: “Matemáticas, como la música, deben expresarse en acciones físicas e interacciones humanas antes de que sus símbolos puedan evocar los patrones silenciosos de las ideas matemáticas (como notas musicales), relaciones simultáneas (como armonías) y exposiciones o pruebas (como melodías).”
12. “Más que la mayoría de las demás materias escolares, las matemáticas ofrecen oportunidades especiales para que los niños aprendan a diferenciar el poder del pensamiento del poder de la autoridad. Esta es una lección muy importante para aprender, un paso esencial en el surgimiento del pensamiento independiente.” —*Cada Uno es Importante (Everybody Counts)*

13. El papel del maestro es estimular el pensamiento haciendo preguntas, no dando respuestas. Una vez que se da una respuesta, por lo general, el pensamiento se detiene.
14. Poniendo los pensamientos en palabras ayuda al proceso de aprendizaje.
15. Ayude a los niños a comprender que es su responsabilidad hacer preguntas cuando no entienden algo. No se conformen con “No lo entiendo.”
16. La diferencia entre un novato y un experto es que un experto detecta los errores mucho más rápido. Un violinista ajusta el tono tan rápido que el público ni lo oye.
17. Los Europeos y Asiáticos creen que el aprendizaje no ocurre debido a la capacidad, sino principalmente al esfuerzo. En el modelo de habilidad de aprendizaje, los errores son un signo de fracaso. En el modelo de esfuerzo, los errores son naturales. En las aulas de Japoneses, los maestros hablan de los errores con toda la clase.
18. Para enseñando vocabulario, asegúrese de que el niño conoce la palabra o el concepto. Por ejemplo, si un niño está familiarizado con figuras de seis lados, podemos darle la palabra hexágono. O, si él ha escuchado la palabra, multiplicar, podemos decirle lo que significa. Es difícil aprender un nuevo concepto y el término al mismo tiempo.
19. Introduzca nuevos conceptos globalmente antes que los detalles. Esto les permite a los niños saber hacia dónde se dirigen.
20. Las matemáticas informales deben preceder al trabajo con papel y lápiz. Mucho antes de que un niño aprenda a sumar fracciones con denominadores diferentes, debería ser capaz de sumar mentalmente una mitad y un cuarto.
21. Algunos pares de conceptos son más fáciles de recordar si uno de ellos es considerado como dominante. Entonces el concepto no dominante es simplemente el otro. Por ejemplo, si par es dominante sobre impar, un número impar es uno que no es par.
22. Las hojas de trabajo también deben hacer pensar al niño. Por lo tanto, no deben ser una gran colección de ejercicios similares, sino que deben presentar una variedad. En RightStart™ Mathematics, están diseñados para que sean realizados de forma independiente.
23. Mantenga el tiempo de matemáticas agradable. Almacenamos nuestro estado emocional junto con lo que hemos aprendido. Una persona a la que no le gustan las matemáticas las evitará y un niño bajo estrés dejará de aprender. Si una lección es demasiado difícil, deténgase y haga un juego. Intente enseñar la lección más tarde.
24. En Japón, los estudiantes dedican más tiempo a menos problemas. Los maestros no se preocupan por la capacidad de atención como se hace en los EE. UU.
25. En Japón, el objetivo de la lección de matemáticas es que el estudiante haya comprendido un concepto, no necesariamente haya hecho algo (una hoja de trabajo).
26. El calendario debe mostrar el mes completo, para que los niños puedan planificar con anticipación. Los días pasados se pueden tachar o el día actual se puede marcar con un círculo.
27. Un problema matemático real es aquel en el que los procedimientos para encontrar la respuesta no son obvios. Es como un rompecabezas, que requiriendo ensayo y error. Enfatice la satisfacción de resolviendo problemas y como rompecabezas, de no regalando la solución a otros.

RightStart™ Mathematics

Diez características principales hacen que este programa, basado en la investigación, sea efectivo:

1. Se refiere a cantidades de hasta 5 como grupo; desanimando al conteo individual. Usa los dedos y los palitos de conteo para mostrar cantidades hasta 10; enseña las cantidades del 6 al 10 como 5 más una cantidad, por ejemplo $6 = 5 + 1$.
2. Evita los procedimientos de conteo para encontrar sumas y diferencias. Enseña estrategias basadas en cinco y diez para los datos que son tanto visuales como visualizables.
3. Emplea juegos, no tarjetas de estudio, para practicar.
4. Una vez que se conocen las cantidades del 1 al 10, se procede a 10 como una unidad. Utiliza temporalmente la “forma matemática” de nombrar números; por ejemplo, “1-diez-1” (o “diez-1”) para once, “1-diez 2” para doce, “2-diez” para veinte y “2-diez 5” para veinticinco.
5. Utiliza cartas de place-value de notación expandida (superponiéndose) para registrando decenas y unos; las cartas de los unos se colocan sobre el cero de las cartas de las decenas. Anima al niño a leer los números comenzando por la izquierda y no hacia atrás comenzando por los unos.
6. Procede rápidamente a centenares y millares utilizando manipulativos y cartas de place-value. Brinda oportunidades para hacer intercambios entre unos y decenas, decenas y centenas, y centenas y millares con manipulativos.
7. Enseña cálculo mental. Investiga soluciones informales, a menudo a través de problemas de cuento, antes de aprender los procedimientos.
8. Enseña la suma de cuatro-dígitos en el abacus, permitiendo que el niño descubra el algoritmo que se usa con papel y lápiz.
9. Introduce fracciones con un modelo visual lineal, incluyendo todas las fracciones de $1/2$ a $1/10$. Las “tortas” no se usan inicialmente porque no pueden mostrar fracciones mayores que 1. Más adelante, las décimas se convertirán en la base de los decimales.
10. Enseña la división corta (donde sólo se escribe la respuesta) para divisores de solo-dígito, antes de la división larga.

Segunda Edición

Se han producido muchos cambios desde que se iniciaron las primeras lecciones de RightStart™ en 1994. En primer lugar, las matemáticas se utilizan más ampliamente en muchos campos, por ejemplo, la arquitectura, la ciencia, la tecnología y la medicina. Hoy día, muchas carreras requieren matemáticas más allá de la aritmética básica. En segundo lugar, la investigación nos ha dado nuevos conocimientos sobre cómo los niños aprenden matemáticas. En tercer lugar, el kindergarten se ha vuelto mucho más académico, y cuarto lugar, la mayoría de los niños son evaluados para garantizar su preparación para el siguiente paso.

Esta segunda edición se actualiza para reflejar las nuevas investigaciones y aplicaciones. Los temas dentro de cada nivel siempre se enseñan con el método más apropiado utilizando el mejor enfoque con el niño y el maestro en mente.

Lecciones Diarias

Objetivos

Los objetivos describen el propósito y la meta de la lección. Considere las palabras; “introducir” no es lo mismo que “repasar.” Cuando se presenta un tema, no se espera que se domine durante esa lección. Cuando se repasa un tema, el dominio debe ser cercano.

Materiales

Los manipulativos necesarios para las lecciones son artículos especialmente elegidos que se necesitan para enseñar las lecciones. Ocasionalmente, se necesitarán objetos comunes, como tijeras, y se enumerarán en negrita.

Calentamiento

El calentamiento proporciona repaso, trabajo de memoria o una introducción de los temas del día. Se puede reducir, modificar o ampliar para satisfacer las necesidades de un niño.

Actividades

Las actividades son el corazón de la lección. Estas son las instrucciones para enseñar la lección. Cuando se le guía para que haga una pregunta, la respuesta esperada del niño se da entre corchetes.

Explicaciones

Aquí se proporcionan notas de antecedentes especiales e información de apoyo para el maestro.

Juegos

Los juegos, no las hojas de trabajo ni las tarjetas de estudio, proporcionan práctica. Los juegos, que se encuentran en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, deben jugarse tantas veces como sea necesario hasta que se logre el dominio o la memorización. Los juegos son importantes para aprender matemáticas, al igual que los libros son importantes para aprender a leer.

El libro *Juegos de Matemáticas con Cartas* incluye juegos adicionales para el niño que necesita más ayuda y juegos más desafiantes para el niño avanzado.

Hojas de Trabajo

Las hojas de trabajo están diseñadas para completarse de forma independiente con el fin de demostrar la comprensión de la lección del día. Algunas lecciones, especialmente en los primeros niveles, no tienen hoja de trabajo.

En conclusión

Cada lección termina con un breve resumen basado en el aprendizaje del día.

La Línea de tiempo

Cada nivel de RightStart Math está diseñado para un año escolar. Este nivel debe completarse por completo antes de comenzando el siguiente nivel.

Joan A. Cotter, Ph.D.
info@RightStartMath.com

NIVEL E TABLA DE CONTENIDOS

Lección 1	Repaso de Cotter Abacus y Estrategias de Adición
Lección 2	Repaso de La Math Balance
Lección 3	Repaso de Adición Mental
Lección 4	Repaso de Estrategias de Sustracción
Lección 5	Repaso de Intercambios en el Lado 2 del Abacus
Lección 6	Repaso de Estrategias de Multiplicación
Lección 7	Repaso de Estrategias de División
Lección 8	Encontrando Restos
Lección 9	Restos después de Dividiendo entre Nueve
Lección 10	Encontrando Números de Chequeo
Lección 11	Usando Números de Chequeo para Adición
Lección 12	Repaso de Sumando en el Lado 2 del Abacus
Lección 13	Sumando Números de Multi-Dígitos
Lección 14	Hacia los Millones
Lección 15	Escribiendo y Leyendo Números Grandes
Lección 16	Redondeando Números Grandes
Lección 17	Actividades de Redondeo
Lección 18	Repaso y Juegos 1
Lección 19	Atajos de Sumar y Sustraer
Lección 20	Sustrayendo en el Lado 2 del Abacus
Lección 21	Sustracción Tradicional en el Abacus
Lección 22	Verificando la Sustracción Sumando
Lección 23	Cuadrados Mágicos
Lección 24	Modificando Cuadrados Mágicos
Lección 25	Cuadrados Mágicos Más Grandes
Lección 26	La Manera de Sustraer de Terry
Lección 27	La Otra Manera de Sustraer de Terry
Lección 28	Repaso y Juegos 2
Lección 29	Problemas de Adición y Sustracción
Lección 30	Rompecabezas Numéricos y Comparar Expresiones
Lección 31	Producto Parcial en el Lado 2 del Abacus
Lección 32	Multiplicación Tradicional en el Abacus
Lección 33	Multiplicación Tradicional en Papel
Lección 34	Comparaciones de Multiplicación
Lección 35	Repaso para la Evaluación 1

NIVEL E TABLA DE CONTENIDOS

Lección 36	Juegos de Repasar
Lección 37	Evaluación 1
Lección 38	Repasso de Dibujar Líneas Horizontales
Lección 39	Repasso de Dibujar Líneas con los Triángulos
Lección 40	Repasso de Fracciones Básicas
Lección 41	Fracciones Equivalentes
Lección 42	Mitades de Mitades
Lección 43	Fracciones El Más Cercanas A
Lección 44	Bosquejando Fracciones
Lección 45	Fracciones que Suman Uno
Lección 46	Número Entero Más una Fracción
Lección 47	Una Fracción de Doce
Lección 48	Repasso y Juegos 3
Lección 49	Sumando Fracciones de Manera Informal
Lección 50	Sumar y Sustraer Fracciones de Manera Informal
Lección 51	Comparando Fracciones
Lección 52	Comparando Fracciones Más Difíciles
Lección 53	Fracción de Dieciséis
Lección 54	Sumando Octavos
Lección 55	Leyendo Reglas hasta Octavos
Lección 56	Sumando Números Mixtos con Octavos
Lección 57	Repasso y Juegos 4
Lección 58	Multiplicando por Dieces
Lección 59	Multiplicando por Dos Dígitos
Lección 60	Pares de Factores
Lección 61	Números Primos
Lección 62	Criba de Eratóstenes
Lección 63	Enriquecimiento de Números Primos hasta 1000
Lección 64	Problemas Relacionados con Restos
Lección 65	Trabajando con Restos
Lección 66	Dividir Números de 4-Dígitos en el Abacus
Lección 67	Más de Dividir Números de 4-Dígitos en el Abacus
Lección 68	División Corta
Lección 69	Multividir
Lección 70	Repasso para la Evaluación 2

NIVEL E TABLA DE CONTENIDOS

Lección 71	Juegos de Repasar
Lección 72	Evaluación 2
Lección 73	Trabajando con Décimos
Lección 74	Introduciendo las Centésimas
Lección 75	Trabajando con Centésimas
Lección 76	Fracciones Decimales en el Cotter Abacus
Lección 77	Introduciendo los Puntos Decimales
Lección 78	Usando Puntos Decimales para Centésimas
Lección 79	Practica Decimales y Fracciones
Lección 80	Centésimas de un Dólar
Lección 81	Repasso y Juegos 5
Lección 82	Orden de Operaciones en una Calculadora
Lección 83	Dólares y Centavos en una Calculadora
Lección 84	Decimales en una Recta Numérica
Lección 85	Midiendo en Décimas de Pulgada y de Milla
Lección 86	Partes Decimales de un Metro
Lección 87	Precios de Combustibles
Lección 88	Repasso y Juegos 6
Lección 89	Introducción a los Porcentajes
Lección 90	Porcentaje de un Rectángulo
Lección 91	Encontrando Porcentajes
Lección 92	Porcentajes en una Calculadora
Lección 93	Porcentajes en Geografía
Lección 94	Problemas Relacionados con Porcentajes
Lección 95	Más Problemas Relacionados con Porcentajes
Lección 96	Círculos de Fracciones
Lección 97	Círculos de Porcentajes
Lección 98	Porcentajes y Fracciones que Suman Uno
Lección 99	Repasso y Juegos 7
Lección 100	Midiendo Ángulos
Lección 101	Triángulos Isósceles
Lección 102	Clasificando Triángulos
Lección 103	Clasificando Polígonos
Lección 104	Clasificando Ángulos
Lección 105	Ángulos en un Círculo

NIVEL E TABLA DE CONTENIDOS

- Lección 106 Ángulos en un Geoboard
- Lección 107 Polígonos Regulares en un Geoboard
- Lección 108 Repaso y Juegos 8
- Lección 109 Unidades Cuadradas
- Lección 110 Problemas Relacionados con Áreas
- Lección 111 Problemas Relacionados con Distancias
- Lección 112 Problemas Relacionados con Capacidades
- Lección 113 Problemas Relacionados con el Peso
- Lección 114 Problemas Relacionados con el Tiempo
- Lección 115 Gráficos de Líneas
- Lección 116 Repaso y Juegos 9
- Lección 117 Formas en un Octágono
- Lección 118 Líneas de Simetría
- Lección 119 Dibujando Reflejos
- Lección 120 Dibujando Más Reflejos
- Lección 121 Visualizando Cubos
- Lección 122 Dibujos Isométricos
- Lección 123 Vistas de un Objeto
- Lección 124 Vistas de Pirámides y Conos
- Lección 125 Nombrar los Sólidos a Partir de Vistas
- Lección 126 Dibujando Diseños Circulares
- Lección 127 Dibujando Anillos Olímpicos
- Lección 128 Área en el Geoboard
- Lección 129 Comparando Áreas en el Geoboard
- Lección 130 Áreas Triangulares en el Geoboard
- Lección 131 Cuántos Cuadrados en el Geoboard
- Lección 132 Puntos Medios en Triángulos
- Lección 133 Puntos Medios en Cuadriláteros
- Lección 134 Enriquecimiento de Tiras de Möbius
- Lección 135 Repaso de Números Enteros
- Lección 136 Juegos de Números Enteros
- Lección 137 Repaso de Fracciones, Decimales y Porcentajes
- Lección 138 Juegos de Fracciones y Porcentajes
- Lección 139 Repaso de Geometría y Mediación
- Lección 140 Evaluación Final

LECCIÓN 56: SUMANDO NÚMEROS MIXTOS CON OCTAVOS

OBJETIVOS:

1. Aprender los términos *fracción propia* y *fracción impropia*
2. Practicar sumando fracciones con octavos
3. Convertir octavos impropios en octavos propios

MATERIALES:

1. Tabla de fracciones y piezas de fracciones
2. Libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, F22.1
3. Diario de matemáticas

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

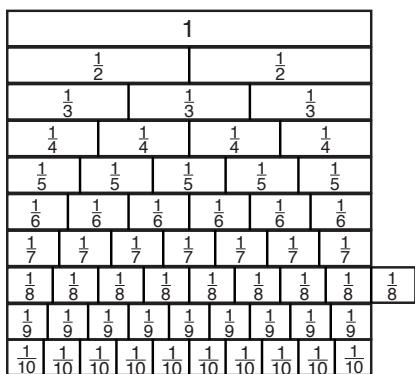
Calentamiento. Pregunte: En la fracción un quinto, ¿cuál es el denominador? [5] En la fracción un quinto, ¿cuál es el numerador? [1] Si el denominador y el numerador son iguales, ¿a qué equivale la fracción? [1]

Fracciones impropias. Entregue a la niña la tabla y las piezas de fracciones.

Escriba:

$$\frac{9}{8}$$

y pídale que lo muestre con la tabla de fracciones y las piezas de fracciones. [8 octavos más 1 octavo] Consulte la figura a continuación.

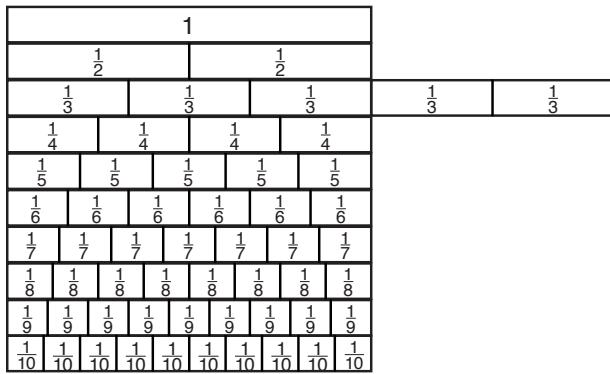


Mostrando $\frac{9}{8}$ con la tabla y las piezas de fracciones.

Escriba:

$$\frac{5}{3}$$

y dígale que lo muestre con los materiales de fracciones. Consulte la figura a continuación.



Mostrando $\frac{5}{3}$ con la tabla y las piezas de fracciones.

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA CONT:

Escriba: $\frac{9}{8}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{3}{4}$

Pregunte: ¿Cuál de estas tres fracciones es menor que uno? [$\frac{3}{4}$]
 ¿Cómo puede saberlo mirando sólo los numeradores y denominadores? [El numerador es menor que el denominador.]

Diga: Cuando el numerador es menor que el denominador, la fracción se llama *fracción propia*. Este nombre proviene de hace cientos de años, cuando la gente pensaba que una fracción “real” tenía que ser menor que uno. La palabra “fracción” procede de la palabra Latín “frangere,” que significa “romper.” Otras dos palabras de esta raíz son fractura y fragmento. Los Matemáticos se dieron cuenta de que las fracciones eran divisiones y muchas veces no eran menores que uno. Llamaron *fracciones impropias* a las fracciones iguales o mayores que uno.

Escriba: $\frac{4}{8}$ $\frac{7}{4}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{8}{8}$ $\frac{12}{8}$ $\frac{1}{6}$

Pregunte: ¿Cuáles son fracciones propias? [sólo la primera y la última fracción, $\frac{4}{8}$ y $\frac{1}{6}$]

Pregunte: ¿Cómo podemos reescribir las fracciones impropias usando un número entero más una fracción? [$1\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{3}$, 1, $1\frac{4}{8}$]

Preparación para el juego Corners™ con Octavos.

Explique que el juego de hoy va a ser una variación de Corners™ de Tres. Ahora cada número de las cartas van a ser octavos. Por ejemplo, 3 es $\frac{3}{8}$ y 9 es $\frac{9}{8}$.

Escriba: $1\frac{3}{8} + \frac{9}{8} =$

y pida a la niña que lo sume. Pida que explique su trabajo.

Una manera es: $1\frac{3}{8} + \frac{9}{8} = 1\frac{12}{8} = 2\frac{4}{8}$

Otra manera es: $1\frac{1}{8}$

$$1\frac{3}{8} + \frac{9}{8} = 2\frac{4}{8}$$

Dele otro ejemplo: $2\frac{2}{8}$

$$2\frac{5}{8} + \frac{18}{8} = [2\frac{23}{8} = 4\frac{7}{8} \text{ ó } 2\frac{5}{8} + \frac{18}{8} = 4\frac{7}{8}]$$

Juego Corners™ con Octavos. Juegue Corners™ con Octavos, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, F22.1. Haga hincapié en que las fracciones de las sumas de puntuación deben ser fracciones propias. Pídale que escriba la puntuación en su diario de matemáticas.

En conclusión. Pregunte: ¿Cómo llamamos a una fracción cuando el numerador es mayor que el denominador?
 [impropia] ¿Cómo se llama una fracción cuando el denominador es mayor que el numerador? [propia]

EXPLICACIONES CONT:

Esto puede hacerse consultando la tabla de fracciones. Ningún algoritmo es necesario.

No es necesario que las respuestas estén en los términos más bajos.

LECCIÓN 59: MULTIPLICANDO POR DOS DÍGITOS

OBJETIVO:

1. Desarrollar un procedimiento para multiplicar por dos dígitos

MATERIALES:

1. Hoja de Trabajo 37, Multiplicando por Dos Dígitos

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Calentamiento. Pregunte: ¿Cuánto es 31×2 ? [62] ¿Cuánto es 31×20 ? [620] ¿Cuánto es 31×200 ? [6200]

Pregunte: ¿Cuánto es 23×3 ? [69] ¿Cuánto es 23×30 ? [690] ¿Cuánto es 23×300 ? [6900]

Multiplicando por dos dígitos. Escriba estos tres problemas:

$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 2 \\ \hline 624 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 30 \\ \hline 9360 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 32 \\ \hline \end{array}$$

Diga: Desde hace varios meses esta multiplicando problemas como el primero. En la lección de ayer multiplicó números con varios diez, como en el segundo problema. Hoy va a multiplicar números de dos dígitos como en el tercer problema.

Pregunte: ¿Cómo cree que podría hacerlo? Dígale a la niña que comparta sus ideas. A continuación, se muestran dos soluciones.

$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 32 \\ \hline 624 \\ 9360 \\ \hline 9984 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 312 \\ \times 32 \\ \hline 9360 \\ 624 \\ \hline 9984 \end{array}$$

EXPLICACIONES:

Es aceptable multiplicar primero el dígito situado más a la izquierda.

Hoja de Trabajo 37. Entregue la hoja de trabajo a la niña y dígale que resuelva las dos primeras filas del cuadro de la izquierda. Las soluciones se encuentran a continuación.

A continuación, dígale que explique su respuesta.

63	63	63	825	825	825
$\times 5$	$\times 30$	$\times 35$	$\times 6$	$\times 50$	$\times 56$
315	1890	315	4950	41,250	4950
		1890			41250
		2205			46,200

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA CONT:

Repita para las dos últimas filas del cuadro de la izquierda. Las soluciones se encuentran a continuación.

$$\begin{array}{r}
 3674 & 3674 & 3674 & 9062 & 9062 & 9062 \\
 \times 1 & \times 80 & \times 81 & \times 7 & \times 20 & \times 27 \\
 \hline
 3674 & 293,920 & 3674 & 63,434 & 181,240 & 63434 \\
 & 293920 & & & & 181240 \\
 & 297,594 & & & & 244,674
 \end{array}$$

Escribiendo las ‘llevadas.’ Escriba:

$$\begin{array}{r}
 28 \\
 \times 43 \\
 \hline
 \end{array}$$

y multiplique la parte 28×3 . Consulte a continuación.

$$\begin{array}{r}
 2 \\
 28 \\
 \times 43 \\
 \hline
 84
 \end{array}$$

Continúe multiplicando el 28×40 .

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 2 \\
 28 \\
 \times 43 \\
 \hline
 84 \\
 1120 \\
 \hline
 1204
 \end{array}$$

Explique que las llevadas, los pequeños números, se pueden escribir en filas encima del problema, pero mucha gente no los escribe, sino que lo hace mentalmente.

Hoja de trabajo 37. Dígale a la niña que complete la hoja de trabajo. Las soluciones se encuentran a continuación.

$$\begin{array}{r}
 81 & 143 & 572 & 2927 \\
 \times 52 & \times 33 & \times 64 & \times 81 \\
 \hline
 162 & 429 & 2288 & 2927 \\
 4050 & 4290 & 34320 & 234160 \\
 4212 & 4719 & 36,608 & 237,087
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 365 & 365 & 365 & 365 & 365 \\
 \times 2 & \times 9 & \times 10 & \times 55 & \times 26 \\
 \hline
 730 & 3285 & 3650 & 1825 & 2190 \\
 & & 18250 & 7300 & \\
 & & 20,075 & 9490 &
 \end{array}$$

En conclusión. Pregunte: Si multiplica 2 por 50 y después 2 por 3 y los suma, ¿cuál es la respuesta? [106, 2×53] Si multiplica cualquier número por 50 y luego por 3 y los suma, ¿cuál es la respuesta? [número $\times 53$]

EXPLICACIONES CONT:

No insista en que la niña escriba los pequeños unos. Algunos pueden hacerlo mentalmente.

Técnicamente, no es necesario escribir el 0 en la columna derecha de la segunda línea. Sin embargo, ayuda a los niños a comprender que están multiplicando por 4 diez y no por 4 unos.

Por desgracia, a algunos niños se les ha enseñado a escribir una “x” como marcador de posición. Este uso no estándar de la x ha causado a esos niños una confusión considerable cuando estudiaban álgebra.

Si hay tiempo adicional después de esta lección, juegue Solitario de Múltiplos, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, M19.

Nombre: _____

Fecha: _____

1. Encuentre los productos utilizando sus respuestas anteriores siempre que sea posible.

$$\begin{array}{r} 6 \ 3 \\ \times \ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \ 3 \\ \times \ 3 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \ 3 \\ \times \ 3 \ 5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \ 2 \ 5 \\ \times \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \ 2 \ 5 \\ \times \ 5 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8 \ 2 \ 5 \\ \times \ 5 \ 6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 7 \ 4 \\ \times \ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 7 \ 4 \\ \times \ 8 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 7 \ 4 \\ \times \ 8 \ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ 0 \ 6 \ 2 \\ \times \ 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ 0 \ 6 \ 2 \\ \times \ 2 \ 0 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ 0 \ 6 \ 2 \\ \times \ 2 \ 7 \\ \hline \end{array}$$

2. Multiplique

$$\begin{array}{r} 8 \ 1 \\ \times \ 5 \ 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \ 4 \ 3 \\ \times \ 3 \ 3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \ 7 \ 2 \\ \times \ 6 \ 4 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \ 9 \ 2 \ 7 \\ \times \ 8 \ 1 \\ \hline \end{array}$$

3. ¿Cuántos días tiene el número de años siguientes? Ignora los años bisiestos.

2 años

$$\begin{array}{r} 3 \ 6 \ 5 \\ \hline \end{array}$$

9 años

$$\begin{array}{r} \hline \end{array}$$

10 años

$$\begin{array}{r} \hline \end{array}$$

55 años

$$\begin{array}{r} \hline \end{array}$$

26 años

$$\begin{array}{r} \hline \end{array}$$

LECCIÓN 78: USANDO PUNTOS DECIMALES PARA CENTÉSIMAS

OBJETIVOS:

- Comprender los decimales como una manera alternativa de escribir décimos y centésimas
- Sustraer décimos y centésimas en formato decimal

MATERIALES:

- Práctica de Calentamiento 3
- Cotter Abacus y unos 10 cubos de centímetro
- Cartas de place-value
- Libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, N43 y F22.2, y diario de matemáticas
- Hoja de Trabajo 51, Usando Puntos Decimales para Centésimas

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

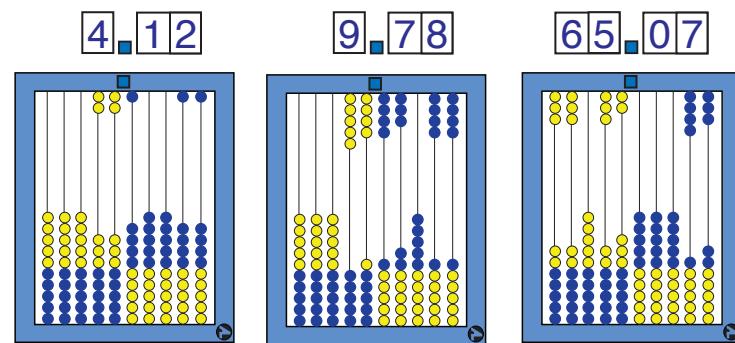
Calentamiento. Entregue al niño la hoja práctica de calentamiento. Pídale que haga la segunda sección de la página. Las soluciones se encuentran a la derecha.

Escribiendo las centésimas como decimales. Entregue al niño el abacus, los cubos de centímetro y las cartas de place-value.

Escriba: $4\frac{12}{100}$

y pregunte: ¿Cómo cree que podría escribir esto usando un punto decimal? Escriba: 4.12

Diga: Lo leemos como 4 y 12 centésimas. Componga el número con las cartas de place-value e ingréselo en el abacus. Consulte la figura de la izquierda a continuación.



Repita para 9 y 78 centésimas. Consulte la figura del medio arriba.

Repita para 65 y 7 centésimas. (Para obtener el cero, voltee una carta de las decenas, por ejemplo, la carta de 30, y superponga el 3 con el 7). Consulte la figura de la derecha. Pregunte: ¿Por qué necesitaba un cero antes del 7? [Sin el cero, sería 65 y 7 décimos.]

Practicar. Escriba y pídale que lea lo siguiente:

30.72 [30 y 72 centésimas]

72.8 [72 y 8 décimos]

72.08 [72 y 8 centésimas]

9.40 [9 y 40 centésimas]

Juego Puedes Encontrar. Juegue a esta variación de Puedes Encontrar, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas*

EXPLICACIONES:

$\begin{array}{r} 5678 \ (8) \\ \times 2 \ (2) \\ \hline 11\ 356 \ (7) \end{array}$	$\begin{array}{r} 5678 \ (8) \\ \times 70 \ (7) \\ \hline 397\ 460 \ (2) \end{array}$	$\begin{array}{r} 5678 \ (8) \\ \times 72 \ (0) \\ \hline 11\ 356 \\ 397\ 460 \\ \hline 408\ 816 \ (0) \end{array}$
$\begin{array}{r} 213\ 459 \ (6) \\ \times 35 \ (8) \\ \hline 1\ 067\ 295 \\ 6\ 403\ 770 \\ \hline 7\ 471\ 065 \ (3) \end{array}$		

Esta pregunta anima al niño a pensar en el panorama general y a seguir pensando intuitivamente sobre las matemáticas.

En este momento, no lea 4.12 como “cuatro punto uno dos.” Esta lección sirve para ayudar al niño a entender la relación entre fracciones y decimales.

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA CONT:

con Cartas, N43. Utilice cartas de place-value con unos y decenas y siete cubos de centímetro. A continuación, se muestran los números que hay que decir. Dígale al niño que componga el número y que lo aparte. Todas las cartas van a ser recogidas al final del juego.

1. ¿Puede encontrar 90 y 5 décimos?
2. ¿Puede encontrar 8 décimos?
3. ¿Puede encontrar 60 y 87 centésimas?
4. ¿Puede encontrar 50 y 12 centésimas?
5. ¿Puede encontrar 24 y 3 décimos?
6. ¿Puede encontrar 71 y 36 centésimas?
7. ¿Puede encontrar 9 centésimas? (Pista: Voltea la carta de 40 para obtener un cero).

Sustrayendo décimos y centésimas. Escriba:

$$\begin{array}{r} 4.1 \\ - .3 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 2.37 \\ - 1.31 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} 3.26 \\ - 1.48 \\ \hline \end{array}$$

y pida al niño que encuentre las diferencias de cualquier manera. [3.8, 1.06, 1.78] Podría hacerlo con el abacus o pensando en términos de décimos y centésimas como fracciones.

Hoja de Trabajo 51. Entregue al niño la hoja de trabajo y dígale que resuelva los problemas. Las soluciones se encuentran a continuación.

$$\begin{array}{r} 1\frac{29}{100} \quad 1.29 \\ - \frac{83}{100} \quad .83 \\ \hline 18.1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 52\frac{52}{100} \quad 52.52 \\ - 8\frac{7}{100} \quad 8.07 \\ \hline 3.7 \end{array} \quad \begin{array}{r} 63\frac{47}{100} \quad 63.47 \\ - 8\frac{9}{10} \quad 8.9 \\ \hline 1.5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9.1 \\ - 8.3 \\ \hline .8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11.63 \\ - 2.31 \\ \hline 9.32 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9.47 \\ - 2.87 \\ \hline 6.60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 9.53 \\ - 5.28 \\ \hline 4.25 \end{array} \quad \begin{array}{r} 7.41 \\ - 5.53 \\ \hline 1.88 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.68 \\ - 2.08 \\ \hline 3.60 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5.15 \\ - 2.90 \\ \hline 2.25 \end{array} \quad \begin{array}{r} 8.00 \\ - 1.25 \\ \hline 6.75 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3.40 \\ - 1.25 \\ \hline 2.15 \end{array}$$

Juego Corners™ con Décimos. Juegue a esta variación de Corners™ con Décimos que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, F22.2. Diga: Utilice su diario de matemáticas para escribir las puntuaciones utilizando decimales. En este juego, todos los números se consideran centésimas. Una puntuación de 12 es ahora 12 centésimas, escritos con un punto decimal (.12).

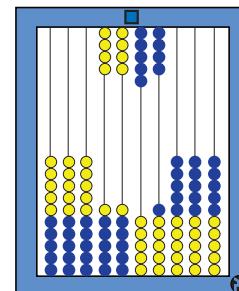
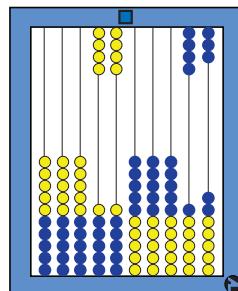
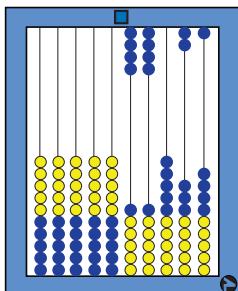
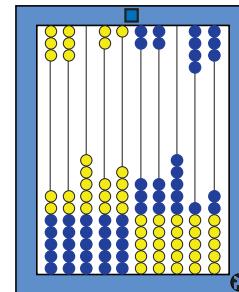
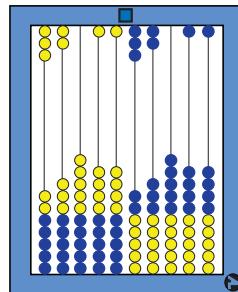
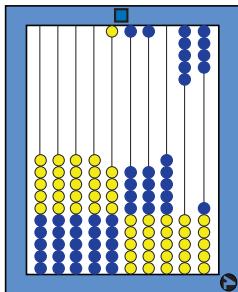
En conclusión. Pregunte: ¿Qué es más, 7 décimos o 7 centésimas? [7 décimos] ¿Qué es más, 7 décimos o 70 centésimas? [lo mismo] ¿Qué es más, 7 o 7 décimos? [7]

EXPLICACIONES CONT:

Nombre: _____

Fecha: _____

Escriba las cantidades indicadas utilizando tanto fracciones como decimales.



Sume lo siguiente.

$$\begin{array}{r} 21.6 \\ - 3.5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9.3 \\ - 5.6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10.0 \\ - 8.5 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9.1 \\ - 8.3 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11.63 \\ - 2.31 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9.47 \\ - 2.87 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9.53 \\ - 5.28 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7.41 \\ - 5.53 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.68 \\ - 2.08 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5.15 \\ - 2.90 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8.00 \\ - 1.25 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3.40 \\ - 1.25 \\ \hline \end{array}$$

LECCIÓN 95: MÁS PROBLEMAS RELACIONADOS CON PORCENTAJES

OBJETIVOS:

1. Resolver problemas más comunes relacionados con porcentajes
2. Aprender sobre las propinas y los impuestos a las ventas

MATERIALES:

1. Práctica de Calentamiento 9
2. Hoja de Trabajo 67, Más Problemas Relacionados con Porcentajes
3. Libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, F48

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Calentamiento. Entregue al niño la hoja práctica de calentamiento. Dígale que resuelva el segundo multividir de la página. Las soluciones se encuentran a la derecha.

Hoja de Trabajo 67. Entregue al niño la hoja de trabajo y pídale que lea y resuelva el primer problema. Después pídale que se lo explique.

1. En una clase, el 50% de los estudiantes son niñas. Hay 12 niñas. ¿Cuántos estudiantes hay en la clase? [24 niños]

Si el 50% son niñas, entonces el 50% deben ser niños. El número total será de $12 \times 2 = 24$ estudiantes.

Repita para el resto de problemas.

2. La propina habitual en un restaurante es del 15% del costo de la comida. Mucha personas la calculan primero encontrando el 10%, luego encuentran el 5%, que es la mitad del 10%, y sumándolos. ¿Cuál es la propina si la comida cuesta \$8.00? [\$1.20]

El 10% de \$8 son \$0.80. La mitad son \$0.40. Sumando \$0.80 y \$0.40 son \$1.20.

3. ¿Cuál es la propina del 15% si la cuenta de la comida es \$12.00? ¿Cuál es el costo total? [\$13.80]

La propina es $\$1.20 + \$0.60 = \$1.80$. El total es $\$12 + \$1.80 = \$13.80$.

4. En algunos lugares, las personas pagan un impuesto sobre las ventas por ciertas artículos que compran. Si el impuesto sobre las ventas es del 5%, ¿cuál es el total de la factura de un automóvil que cuesta \$4000? [\$4200]

El 10% de \$4000 es \$400. La mitad es \$200. El precio total es $\$4000 + \$200 = \$4200$.

EXPLICACIONES:

$\begin{array}{r} 24 (6) \\ \times 18 (0) \\ \hline 192 \\ 240 \\ \hline 432 (0) \\ \times 6 (6) \\ \hline 2592 (0) \\ \times 35 (8) \\ \hline 12960 \\ 77760 \\ 90720 (0) \\ \times 96 (6) \\ \hline 544320 \\ 8164800 \\ \hline 9) 8709120 (0) \\ 8) 967680 (0) \\ 7) 120960 (0) \\ 6) 17280 (0) \\ 5) 2880 (0) \\ 4) 576 (0) \\ 3) 144 (0) \\ 2) 48 (3) \\ \hline 24 \end{array}$
--

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA CONT:**EXPLICACIONES CONT:**

5. El precio original de un juego es \$10.00. En la Tienda A, estuvo en oferta con un 10% de descuento y luego se puso en oferta nuevamente con un 50% de descuento sobre el precio de la oferta. En la Tienda B, estuvo en oferta con un 50% de descuento y luego se puso en oferta nuevamente con un 10% de descuento sobre el precio de la oferta. ¿Cuál tienda tiene el mejor precio? [el mismo, \$4.50]

En la tienda A, el precio después de la primera rebaja es $\$10 \times 90\% = \9 . Después de la segunda rebaja, es $\$9 \times 50\% = \4.50 .

En la tienda B, el precio después de la primera rebaja es $\$10 \times 50\% = \5 . Después de la segunda rebaja, es $\$5 \times 90\% = \4.50 .

Juego Batalla de Porcentaje. Hágale jugar Batalla de Porcentaje, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, F48.

En conclusión. Pregunte: ¿Qué es más, una mitad o 60%? [60%] ¿Qué es más, tres octavos o 20%? [tres octavos] ¿Qué es más, dos tercios o cuatro quintos? [cuatro quintos]

Observe que el precio final para la tienda A es $\$10 \times 50\% \times 90\%$ y para la tienda B es $\$10 \times 90\% \times 50\%$, lo que da el mismo resultado.

Nombre: _____

Fecha: _____

Resuelva los siguientes problemas a continuación.

1. En una clase, el 50% de los estudiantes son niñas. Hay 12 niñas. ¿Cuántos estudiantes hay en la clase?
 2. La propina habitual en un restaurante es del 15% del costo de la comida. Muchas personas la calculan primero encontrando el 10%, luego encuentran el 5%, que es la mitad del 10%, y sumándolos. ¿Cuál es la propina si la comida cuesta \$8.00?
 3. ¿Cuál es la propina del 15% si la cuenta de la comida es \$12.00? ¿Cuál es el costo total?
 4. En algunos lugares, las personas pagan un impuesto sobre las ventas por ciertas artículos que compran. Si el impuesto sobre las ventas es del 5%, ¿cuál es el total de la factura de un automóvil que cuesta \$4000?
 5. El precio original de un juego es \$10.00. En la Tienda A, estuvo en oferta con un 10% de descuento y luego se puso en oferta nuevamente con un 50% de descuento sobre el precio de la oferta. En la Tienda B estuvo en oferta con un 50% de descuento y luego se puso en oferta nuevamente con un 10% de descuento sobre el precio de la oferta. ¿Cuál tienda tiene el mejor precio?

LECCIÓN 100: MIDIENDO ÁNGULOS

OBJETIVOS:

1. Introducir el término *ángulo*
2. Medir ángulos con el goniómetro
3. Medir y sumar los ángulos de un triángulo

MATERIALES:

1. Práctica de Calentamiento 10
2. Goniómetro
3. Triángulo 45 y triángulo 30-60
4. Hoja de Trabajo 72, Midiendo Ángulos

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Calentamiento. Entregue al niño la hoja práctica de calentamiento. Dígale que resuelva sólo el primer multividir. Las soluciones se encuentran a la derecha.

El goniómetro. Entregue al niño el goniómetro y los triángulos. Dígale que un goniómetro mide los *ángulos*. Un ángulo es el espacio entre dos líneas en su vértice o punto de intersección.

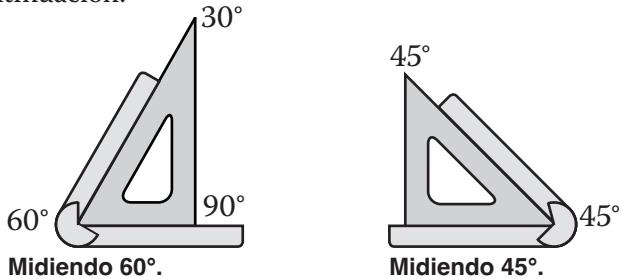
Coloque el goniómetro sobre una superficie plana y demuéstrele cómo abrirlo sujetando la parte inferior con la mano derecha y abriendo suavemente la parte superior con la mano izquierda. Consulte la figura de la izquierda a continuación.



El goniómetro.

Dígale que abra su goniómetro de modo que los bordes interiores queden perpendiculares para formar un ángulo recto. Consulte la figura de la derecha arriba. Dígale que mire el número que hay dentro de la burbuja magnificadora y pregúntele: ¿Cuál número ve? [90] Dígale que lo lea como 90 grados. Dígale que siga abriendo el goniómetro hasta el doble de 90°. Pregúntale: ¿Cuál es el ángulo? [180°]

Midiendo ángulos. Pídale que mida los ángulos de los triángulos con su goniómetro. Consulte las figuras a continuación.



Pregunte: ¿Cuál triángulo tiene dos ángulos que son congruentes, o iguales? [triángulo 45]

EXPLICACIONES:

22 (4)
$\times 27 (0)$
154
440
594 (0)
$\times 35 (8)$
2 970
17 820
20 790 (0)
$\times 24 (6)$
83 160
415 800
498 960 (0)
$\times 16 (7)$
2 993 760
4 989 600
9) 7 983 360 (0)
8) 887 040 (0)
7) 110 880 (0)
6) 15 840 (0)
5) 2 640 (3)
4) 528 (6)
3) 132 (6)
2) 44 (8)
22

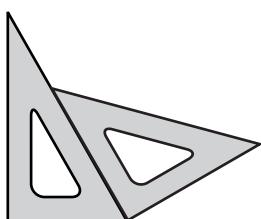
Los goniómetros se introdujeron brevemente en el Nivel D, Lección 116.

Si las dos partes del goniómetro se separan, se pueden volver recuperar juntos. Alinee la parte con la burbuja en la parte superior de la otra parte y presione hacia abajo.

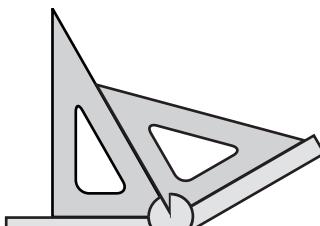
Congruente se define como encajar exactamente encima.

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA CONT:

Combinando ángulos. Pídale que ubique el ángulo de 90° del triángulo 45 junto al ángulo de 60° del triángulo 30-60. Consulte la figura de la izquierda que se muestra a continuación. Pregúntele: ¿Cuánto cree que es el ángulo ahora? [$60 + 90 = 150^\circ$] Dígale que lo verifique con el goniómetro. [150°] Consulte la figura de la derecha a continuación.

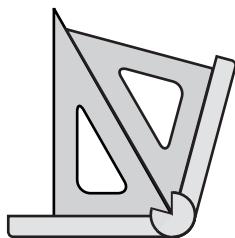


$60^\circ + 90^\circ$

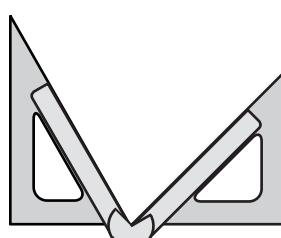


Midiendo 150° .

Pídale que ubique el ángulo de 45° al lado del ángulo de 60° . Pregúntele: ¿Cuál es el ángulo combinado? [105°] Dígale que lo verifique con el goniómetro. [105°] Consulte la figura de la izquierda a continuación.



$60^\circ + 45^\circ = 105^\circ$



$180 - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$

Dígale que ubique los dos triángulos en línea recta con los ángulos rectos hacia afuera, como en la figura de la derecha de arriba. Pregúntele: ¿Cómo puede encontrar el ángulo entre ellos? [$180 - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$] Dígale que lo verifique con el goniómetro. [75°]

Hoja de Trabajo 72. Entregue al niño la hoja de trabajo y pídale que la complete. Necesitará un goniómetro. Las soluciones se encuentran a continuación.

$$45 + 60 = 105^\circ$$

$$45 + 90 = 135^\circ$$

$$180 - 45 - 60 = 75^\circ$$

$$45 + 30 = 75^\circ$$

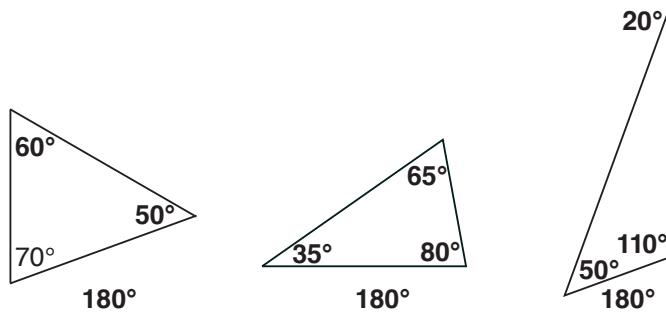
$$30 + 90 = 120^\circ$$

$$45 - 30 = 15^\circ$$

$$90 + 90 = 180^\circ$$

$$90 + 60 = 150^\circ$$

$$60 - 45 = 15^\circ$$



En conclusión. Pregunte: ¿Cuáles son los ángulos del triángulo 45? [$45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$] ¿Cuáles son los ángulos del triángulo 30-60? [$30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$] ¿Cuántos grados tiene un ángulo recto? [90°]

EXPLICACIONES CONT:

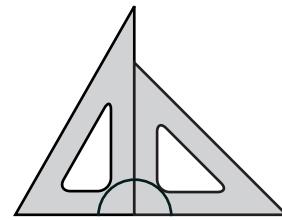
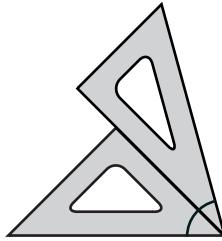
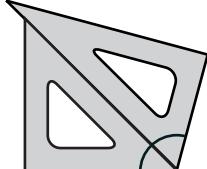
Si las hojas de trabajo están encuadradas en espiral, puede ser más fácil retirar la hoja para que el goniómetro quede plano sobre la hoja.

Si hay tiempo adicional después de esta lección, juegue Sustrayendo de Un Cien, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, S33.

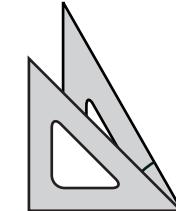
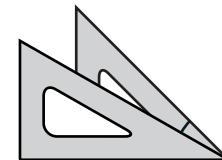
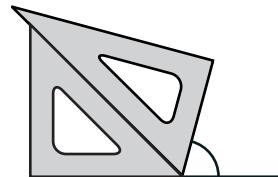
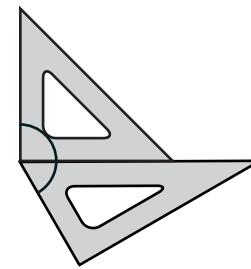
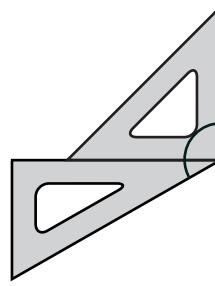
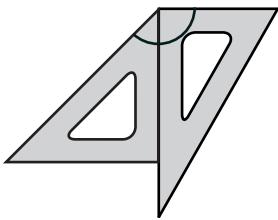
Nombre: _____

Fecha: _____

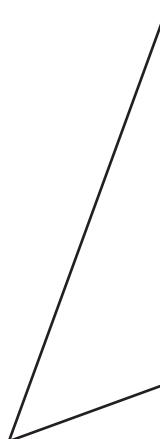
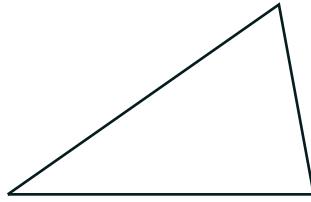
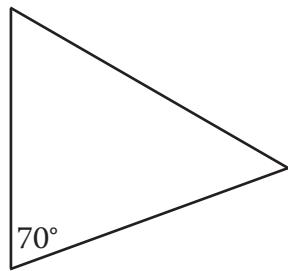
Para cada una de las figuras a continuación, calcule el ángulo identificado por el arco. Después verifíquelo con un goniómetro.



$$45 + 60 = 105^\circ \checkmark$$



Para cada triángulo, mida los ángulos y súmelos.



LECCIÓN 122: DIBUJOS ISOMÉTRICOS

OBJETIVOS:

1. Introducir el dibujo isométrico
2. Practicar la visualización de objetos
3. Realizar dibujos isométricos sencillos

MATERIALES:

1. Práctica de Calentamiento 12
2. Hoja de Trabajo 94, Dibujos Isométricos
3. 35 cubos de centímetro
4. Tablero de dibujo
5. Regla-T y triángulo 30-60
6. 10 Fichas de Colores de 1" x 1"

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Calentamiento. Entregue al niño la hoja práctica de calentamiento. Dígale que resuelva el segundo multividir de la página. Las soluciones se encuentran a la derecha.

Hoja de Trabajo 94. Entregue al niño la hoja de trabajo, los cubos de centímetro, el tablero de dibujo, la regla-T, el triángulo y las fichas. Pídale que pegue con cinta adhesiva la hoja de trabajo a su tablero de dibujo.

Problema 1. Dígale al niño que lea las instrucciones de la hoja de trabajo para el Problema 1 y que después use su triángulo para encontrar los ángulos de las líneas. [90° y 30°]

Explique que la palabra “isométrico” proviene de dos palabras Griegas, “iso” que significa “igual” y “métrico” que significa “medida.” Pregunte: ¿Qué otra palabra matemática empieza con “iso”? [isósceles] ¿Qué significa isósceles? [piernas iguales]

Pregunte: ¿Cuáles figuras pequeñas forman el fondo de los dibujos isométricos? [triángulos equiláteros] ¿Qué tienen de especial? [Los tres lados son iguales.] Diga: Esto significa que las unidades son iguales en cada dirección. Los dibujos isométricos son una forma de mostrar tres dimensiones en una superficie plana.

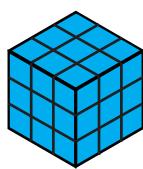
Dígale al niño que las designaciones *anchura*, *longitud* y *altura* no tienen definiciones exactas. A veces también se utilizan las de *grosor* y *profundidad*. Debido a posibles confusiones, las empresas que venden cajas no utilizan estas palabras para describir las dimensiones de sus cajas, sino que utilizan dibujos o simplemente las medidas.

Pídale que construya con los cubos de centímetro un cubo que mida 2 cm de lado. Consulte la figura de la izquierda en la página siguiente. Después, pídale que construya otro cubo que mida 3 cm de lado. Consulte la figura de la derecha.

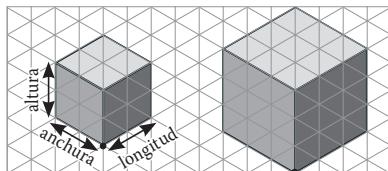
Pregúntele: ¿Cómo cambian la longitud, la anchura y la altura? [aumentan por 1 cm]

EXPLICACIONES:

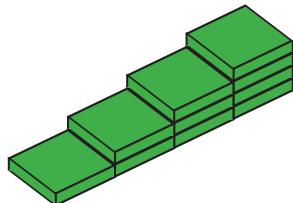
$\begin{array}{r} 16 \ (7) \\ \times 90 \ (0) \\ \hline 1 \ 440 \ (0) \\ \times 56 \ (2) \\ \hline 8 \ 640 \\ 72 \ 000 \\ \hline 80 \ 640 \ (0) \\ \times 72 \ (0) \\ \hline 161 \ 280 \\ 5 \ 644 \ 800 \\ \hline 9) 5 \ 806 \ 080 \ (0) \\ 8) 645 \ 120 \ (0) \\ 7) 80 \ 640 \ (0) \\ 6) 11 \ 520 \ (0) \\ 5) 1 \ 920 \ (3) \\ 4) 384 \ (6) \\ 3) 96 \ (6) \\ 2) 32 \ (5) \\ \hline 16 \end{array}$
--

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA CONT:**Cubo de 2 cm de lado.****Cubo de 3 cm de lado.**

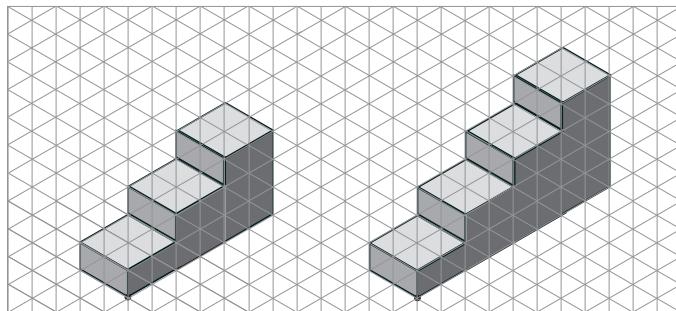
Dígale que dibuje el cubo de 3 cm para el Problema 1. La solución se muestra a continuación.



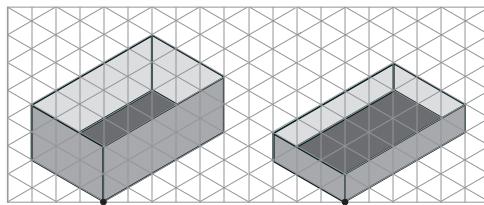
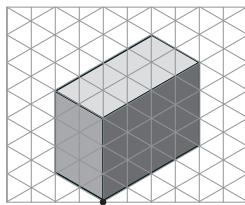
Problema 2. Dígale al niño que lea las instrucciones del segundo problema. Pídale que construya primero la escalera que necesita con fichas. Consulte la figura a continuación.

**La escalera construida con fichas.**

Después pídale que dibuje la escalera. La solución se muestra a continuación. Pídale que explique su solución.



Problemas 3 y 4. Dígale que complete la hoja de trabajo. Las soluciones se encuentran a continuación.



En conclusión. Pregunte: ¿Ve algún prisma rectangular en el lugar de estudio? [Posiblemente un ladrillo, un libro, un marco de un cuadro, una caja, el tablero de una mesa o el cristal de una ventana.]

EXPLICACIONES CONT:

Sombreado no es estrictamente necesario, pero hace que la figura sea más realista.

El niño necesitará esta hoja de trabajo en la siguiente lección.

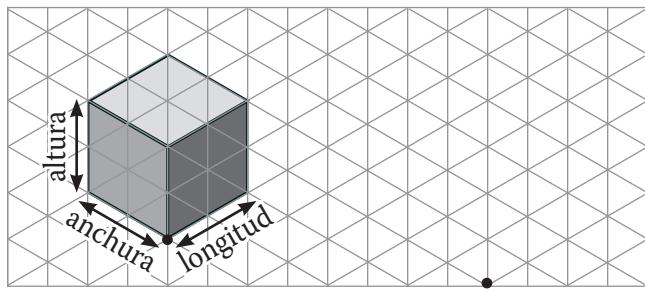
Si hay tiempo adicional después de esta lección, juegue Intercambio de Carta, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, M27.

Nombre: _____

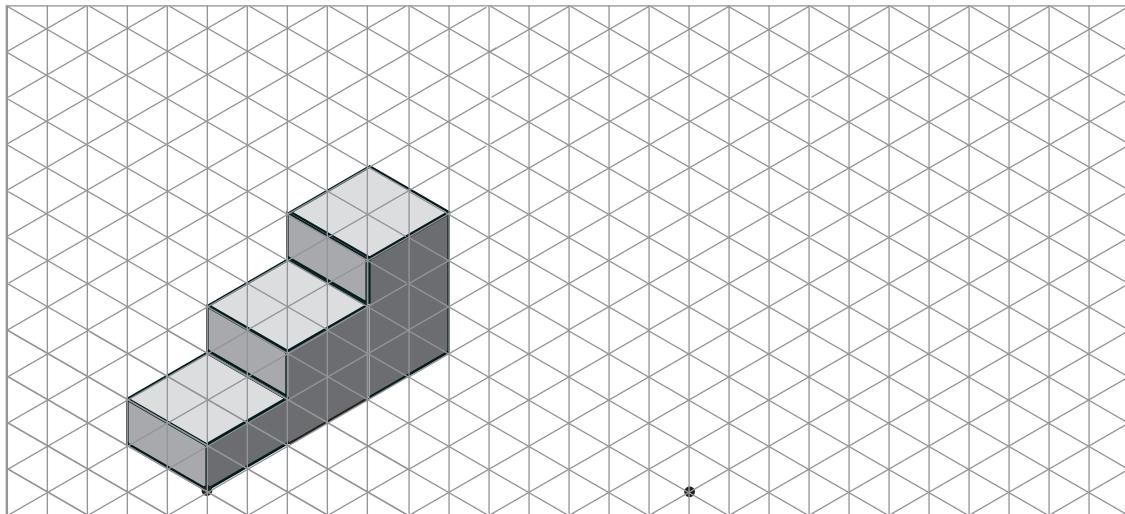
Fecha: _____

1. El dibujo de la derecha se denomina dibujo isométrico. Los dibujos isométricos muestran distancias iguales a lo largo de las tres dimensiones: anchura, longitud y altura. Los ingenieros, arquitectos y diseñadores utilizan los dibujos isométricos para mostrar el aspecto de un producto.

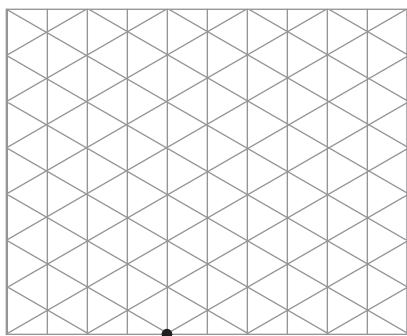
El cubo mostrado tiene 2 unidades por cada arista. Utilizando sus herramientas de dibujo, dibuja otro cubo que tenga 3 unidades por arista. Empiece por el punto. Haga que cada lado sea diferente sombreándolo sólido o con líneas verticales.



2. Copia la escalera, pero hagala un peldaño más alta.



3. Dibuje un prisma rectangular (una caja) que mida 2 unidades de ancho, 4 unidades de largo y 3 unidades de alto.



4. Dibuje una caja vacía como la que se muestra, pero que tenga sólo 1 unidad de altura. Asegúrate de que se vea la base de la caja.

