

RIGHTSTART™ MATHEMATICS

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

LECCIONES DE NIVEL D

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 Veronica Alexandra Otamendi Martinez 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, jardín infantil, primer grado, etc., para indicar un grado, se usan niveles. Por ejemplo, el Nivel A es jardín infantil, el Nivel B es primer grado y así sucesivamente.

Copyright © 2024 por Activities for Learning, Inc.

Publicado originalmente en Inglés con el título:
RightStart™ Mathematics Level D Lesson - Second Edition
Joan A. Cotter. Ph.D. with Kathleen Cotter Clayton
Copyright © 2015 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, la casa editorial 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 978-1-942943-87-7

Febrero 2024

OBJETIVOS DE RIGHTSTART™ MATHEMATICS PARA EL NIVEL D

Numeración

- Redondear números a los 10, 100 y 1000 más cercanos
- Leer, escribir y comparar números hasta los millones

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

Adición

- Sumar mentalmente números de 2 dígitos
- Sumar números de 4 dígitos

Sustracción

- Entender la sustracción como un sumando faltante
- Sustraer mentalmente números de 2 dígitos
- Sustraer números de 4 dígitos

Multiplicación

- Entender 5×7 como 5 multiplicado por 7
- Conocer los datos de multiplicación hasta 10×10
- Aplicar propiedades de conmutativas, asociativas y distribución
- Multiplicar múltiplos de 10, p. ej. 80×7
- Multiplicar un número de 4 dígitos por un número de 1 dígito

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

División

- Entender la división como el número de grupos o el tamaño de un grupo
- Entender la división como encontrar un factor faltante
- Conocer los datos de división

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

Resolución de Problemas

- Resolver problemas de dos pasos que involucran cuatro operaciones
- Resolver problemas de varias maneras
- Persistir en la resolución de problemas
- Identificar y explicar patrones

Tiempo y Dinero

- Decir la hora al minuto
- Resolver problemas de tiempo transcurrido
- Sumar y sustraer con dólares y centavos

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

Medición

- Entender unidades cuadradas, cm^2 , pies cuad y millas cuad
- Encontrar el perímetro y el área en unidades de tradicional de EE y métrico
- Medir en gramos, kilogramos y litros

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

Fracciones

- Entender la fracción a/b como a dividida por b
- Entender a/b como $1/b$ multiplicado por a
- Entender $n\frac{a}{b}$ como un número entero más una fracción
- Comparar y encontrar equivalencias en la tabla de fracciones

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

Datos

- Recopilar e interpretar datos con tablas y gráficos

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

Geometría

- Saber ángulos de 30° , 45° , 60° , 90° , 180° y 360°
- Clasificar formas por atributos, p. ej., el cuadrado es un rectángulo
- Partir formas en fracciones simples
- Construir triángulos equiláteros y otras formas con herramientas de dibujo

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

Cómo Se Desarrolló Este Programa

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

Se han dado muchas explicaciones, incluida 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 extracurriculares.

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 10 al 19, y 2-diez 1, 2-diez 2 y 2-diez 3 para los números del 20 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. En contraste, 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 millares 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, incluidos 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 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, incluido 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 entendido.
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 despliegue inevitable en el que uno simplemente espera hasta que el niño esté cognitivamente ‘listo’”. –*Fundamentos para el Éxito NMAP*
4. “Lo que es apropiado para el desarrollo no es una simple función de la edad o del grado, sino que depende en gran medida de las oportunidades anteriores de aprendizaje”. –Duschl y otros.
5. Comprender 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 entiende un nuevo manipulativo a primera vista, no lo es necesario. Intentar comprenderlo y relacionarlo con conocimientos previos es lo que conduce a un aprendizaje superior.” –Richard Behr y otros.
7. Según Arthur Baroody, “La enseñanza de las matemáticas es esencialmente un proceso de traducir 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 ejercitar 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 encontrar 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 cartas de estudio son aquellos que no las necesitan.
11. Las matemáticas no son una actividad solitaria. Según Richard Skemp, la matemática solitaria en papel es como leer música, en lugar de escucharla: “Las 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 el poder del pensamiento a diferencia 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. Poner 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 enseñar 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. Haga que el tiempo de matemáticas sea 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 entendido 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 requiere ensayo y error. Enfatique la satisfacción de resolver problemas y como rompecabezas, de no regalar 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 cartas de estudio, para practicar.
4. Una vez que las cantidades del 1 al 10 son conocidos, se considera a 10 como una unidad separada. 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 (superpuestas) para registrar dieces (decenas) y unos; las cartas de los unos se colocan en el cero de las cartas de las dieces (decenas). Anima al niño a leer los números comenzando por la izquierda y no hacia atrás comenzando por los unos.
6. Procede rápidamente a cientos (centenares) y miles (unos de mil) utilizando manipulativos y cartas de place-value. Brinda oportunidades para hacer intercambios entre unos y dieces (decenas), dieces (decenas) y cientos (centenas), y cientos (centenas) y miles (unos de mil) 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 un 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 jardín de infantes se ha vuelto mucho más académico, y cuarto, 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. Algunas posibilidades son introducir, construir, aprender un término, practicar o repasar.

Materiales. El manipulativos de Juego de RS2 Matemáticas incluye los artículos especialmente diseñados y necesarios para enseñar RightStart™ Mathematics. Ocasionalmente, se necesitarán objetos comunes como tijeras. Estos artículos están indicados en negrilla.

Calentamiento. El tiempo de calentamiento es el tiempo para la revisión rápida, el trabajo de memoria y a veces, una introducción a los temas del día. El tablero acrílico es un medio ideal para respuestas rápidas.

Actividades. La sección Actividades para la Enseñanza es el corazón de la lección; comienza en la página izquierda y continúa en la página derecha. Estas son las instrucciones para enseñar la lección. Las respuestas esperadas del niño se dan entre corchetes.

Establezca con los niños alguna indicación de cuándo desea una respuesta rápida y cuándo desea una respuesta más reflexiva. Las investigaciones muestran que el tiempo de silencio para una respuesta reflexiva debe ser de unos tres segundos. Evite hablar durante este tiempo en silencio; resista la tentación de reformular la pregunta. Este tiempo en silencio le da al niño más lento tiempo para pensar y al niño más rápido tiempo para pensar más profundamente.

Anime al niño a desarrollar persistencia y perseverancia. Evite dar pistas o explicaciones demasiado rápido. Los niños tienden a dejar de pensar una vez que escuchan la respuesta.

Explicaciones. Informaciones especiales de trasfondo para el maestro se dan en Explicaciones.

Hojas de Trabajo. Las hojas de trabajo están diseñadas para brindar a los niños la oportunidad de pensar y practicar la lección del día. Los niños deben hacerlo de forma independiente. Algunas lecciones, especialmente en los primeros niveles, no tienen hoja de trabajo.

Juegos. Los juegos, no las hojas de trabajo ni las cartas de estudio, proporcionan práctica. Los juegos, que se encuentran en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, se pueden jugar tantas veces como sea necesario hasta que se logre el dominio o la memorización. Son tan importantes para aprender matemáticas como los libros para aprender a leer. El libro *Juegos de Matemáticas con Cartas* también incluye juegos adicionales para el niño que necesita más ayuda y algunos juegos más desafiantes para el niño avanzado.

En conclusión. Cada lección termina con un breve resumen llamado “En conclusión”, donde el niño responde algunas preguntas breves basadas en el aprendizaje del día.

Cantidad de lecciones. Generalmente, cada lección debe ser realizado en un día y cada manual en un año escolar. Termine cada manual antes de pasar al siguiente nivel.

Comentarios. Realmente queremos saber cómo está funcionando este programa. Por favor, háganos saber cualquier mejora y sugerencia que pueda tener.

Joan A. Cotter, Ph.D.

info@RightStartMath.com
www.RightStartMath.com

NIVEL D: TABLA DE CONTENIDO

Lección 1	Repaso de Ingresar Cantidades en el Abacus
Lección 2	Repaso de las Estrategias de Adición
Lección 3	Repaso de Cientos con Cartas de Place-value
Lección 4	Repaso de Miles y Lado 2 del Abacus
Lección 5	Repaso de Intercambiar en el Lado 2 del Abacus
Lección 6	Repaso de la Adición Mental
Lección 7	Repaso de las Estrategias de Sustracción
Lección 8	Repaso de Sustrayendo en el Lado 2
Lección 9	Repaso de la Sustracción Tradicional en el Abacus
Lección 10	Repaso de Matrices
Lección 11	Repaso de la Multiplicación en Matrices
Lección 12	Problema del Tablero de Damas Chino
Lección 13	Multiplicando por Dos
Lección 14	Más Multiplicando por Dos
Lección 15	Múltiplos de Dos y Cuatro
Lección 16	Múltiplos de Uno
Lección 17	Múltiplos de Ocho
Lección 18	La Propiedad Conmutativa
Lección 19	Múltiplos de Diez y de Nueve
Lección 20	Múltiplos de Cinco
Lección 21	Múltiplos de Tres
Lección 22	Múltiplos de Seis
Lección 23	Múltiplos de Siete
Lección 24	La Propiedad Asociativa de la Multiplicación
Lección 25	Multiplicación Abreviada
Lección 26	Repaso y Juegos 1
Lección 27	Problemas de Multiplicación
Lección 28	La Tabla de Multiplicación
Lección 29	Área en la Tabla de Multiplicación
Lección 30	Pares e Impares en la Tabla de Multiplicación
Lección 31	Comparar las Dos Tablas
Lección 32	La Tabla de Multiplicación Corta
Lección 33	Usando la Tabla de Multiplicación Corta
Lección 34	Encontrando Factores Faltantes
Lección 35	Problemas de División

NIVEL D: TABLA DE CONTENIDO

Lección 36	Introduciendo a los Paréntesis
Lección 37	Repaso para la Evaluación 1
Lección 38	Juegos de Repaso
Lección 39	Evaluación 1
Lección 40	Multiplicando en la Math Balance
Lección 41	Propiedad Distributiva en la Math Balance
Lección 42	Orden de Operaciones con una Calculadora
Lección 43	Repasando el Valor Posicional
Lección 44	Estimando por Redondeando a la Decena
Lección 45	Más Redondeando
Lección 46	Problemas de Cuento con Redondeando
Lección 47	Repaso y Juegos 2
Lección 48	Componiendo Números de 6 Dígitos
Lección 49	Componiendo Números Mayores
Lección 50	Comparando Números Mayores
Lección 51	Enriquecimiento: Los Billones
Lección 52	Introduciendo Restos
Lección 53	Restos Después de Dividir por Nueve
Lección 54	Números de Chequeo
Lección 55	Identificando Múltiplos
Lección 56	Repaso y Juegos 3
Lección 57	Enriquecimiento: Triángulo de Pascal
Lección 58	Enriquecimiento: Patrones del Triángulo de Pascal
Lección 59	Verificando Sustracción por Sumando
Lección 60	Verificando Sustracción con Números de Chequeo
Lección 61	Multiplicando con Múltiplos de Diez
Lección 62	Más Multiplicando con Múltiplos de Diez
Lección 63	Multiplicando Números de Multi-Dígitos
Lección 64	Multiplicación de Números Multi-Dígitos
Lección 65	Usar Números de Chequeo en la Multiplicación
Lección 66	Repaso y Juegos 4
Lección 67	Fracciones Unitarias
Lección 68	Fracciones como División
Lección 69	Fracciones No Unitarias
Lección 70	Parejas de Fracciones Que Suman Uno

NIVEL D: TABLA DE CONTENIDO

Lección 71	La Tabla de la Regla
Lección 72	Sumando Mitades y Cuartos
Lección 73	Cuartos de una Hora
Lección 74	Fracciones de un Dólar (Dollar)
Lección 75	Galones y Cuartos de Galón
Lección 76	Enriquecimiento: Notas Musicales
Lección 77	Repaso para la Evaluación 2
Lección 78	Juegos de Repaso
Lección 79	Evaluación 2
Lección 80	Haciendo Uno con Fracciones
Lección 81	Comparando Fracciones
Lección 82	Línea de Fracciones
Lección 83	Patrones en Múltiplos
Lección 84	Más Patrones en Múltiplos
Lección 85	Creciendo Patrones Geométricos
Lección 86	Patrones Numéricos
Lección 87	Tablero de Damas Chino de Nuevo
Lección 88	Repaso y Juegos 5
Lección 89	Meses del Año
Lección 90	Calendario de Un Año
Lección 91	Calendarios de Dos Años
Lección 92	Midiendo y Graficando Longitudes
Lección 93	Puntuación de Corners™ con un Gráfico
Lección 94	Leyendo un Gráfico de Barras
Lección 95	Construyendo un Gráfico de Barras
Lección 96	Repaso y Juegos 6
Lección 97	Hora al Minuto
Lección 98	Sumando Minutos
Lección 99	Problemas Relacionados con el Tiempo
Lección 100	Encontrando el Perímetro en Pies y Pulgadas
Lección 101	Millas Cuadradas
Lección 102	Midiendo Áreas
Lección 103	Encontrando Áreas
Lección 104	Áreas de Piezas del Tangram
Lección 105	Comparaciones de Áreas y Perímetros

NIVEL D: TABLA DE CONTENIDO

Lección 106	Encontrar Perímetro y Área de Cuadrados
Lección 107	Enriquecimiento: Graficar Áreas y Perímetros
Lección 108	Repaso y Juegos 7
Lección 109	Encontrando Factores
Lección 110	Problemas de Área y Perímetro
Lección 111	Midiendo en Gramos
Lección 112	Litros y Kilogramos
Lección 113	Problemas de Medición
Lección 114	Nombrando Ángulos
Lección 115	Midiendo Lados en Triángulos
Lección 116	Midiendo Ángulos en Triángulos
Lección 117	Dólares y Centavos
Lección 118	Más Dólares y Centavos
Lección 119	Problemas Relacionados con Dinero
Lección 120	Repaso y Juegos 8
Lección 121	Repaso de Dibujar Líneas Horizontales
Lección 122	Repaso de Dibujando Líneas con un Triángulo
Lección 123	Dibujando Figuras en un Hexágono
Lección 124	Dibujando Líneas de 30° y 60° en un Círculo
Lección 125	Dibujando Líneas de 45° en un Cuadrado
Lección 126	Dibujando Líneas de 45° en un Círculo
Lección 127	Dibujando Figuras Congruentes
Lección 128	Completando el Entero
Lección 129	Encontrando una Fracción de una Figura
Lección 130	Organizando Cuadriláteros
Lección 131	Dibujando Figuras Simétricas
Lección 132	Figuras Congruentes
Lección 133	Repaso de Aritmética
Lección 134	Juegos de Aritmética
Lección 135	Repaso de Tiempo, Dinero y Problemas
Lección 136	Juegos de Tiempo, Dinero y Problemas
Lección 137	Repaso de Datos, Fracciones y Geometría
Lección 138	Juegos de Fracciones
Lección 139	Evaluación Final
Lección 140	Geometry Panels

LECCIÓN 18: LA PROPIEDAD CONMUTATIVA

OBJETIVOS:

1. Aprender el término *factor*
2. Introducir la propiedad conmutativa
3. Aprender el término *conmutativo*

MATERIALES:

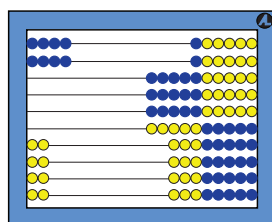
1. AL Abacus
2. Tablero acrílico
3. Libro *Juegos de Matemáticas con Cartas, M10*

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

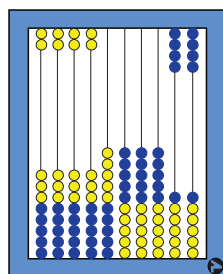
Calentamiento. Pregúntele a la niña: ¿Cuánto es 4 por 1? [4] ¿Cuánto es 8 por 1? [8] ¿Cuánto es 4 por 2? [8] ¿Cuánto es 8 por 2? [16] ¿Cuánto es 4 por 3? [12] ¿8 por 3? [24] ¿Cuánto es 4 por 4? [16] ¿8 por 4? [32] ¿Cuánto es 4 por 5? [20] ¿8 por 5? [40]

Pregúntele: ¿Cuánto es 4 por 6? [24] ¿8 por 6? [48] ¿Cuánto es 4 por 7? [28] ¿8 por 7? [56] ¿Cuánto es 4 por 8? [32] ¿8 por 8? [64] ¿Cuánto es 4 por 9? [36] ¿8 por 9? [72] ¿Cuánto es 4 por 10? [40] ¿8 por 10? [80]

La propiedad conmutativa en el abacus. Entréguele a la niña el abacus y el tablero acrílico. Dígale a la niña: Ingrese 4 multiplicado por 2 en las dos filas superiores de tu abacus. También ingrese 2 multiplicado por 4 en las cuatro filas inferiores de tu abacus. Consulte la figura de la izquierda a continuación. Pregúntele: ¿Cuáles son las ecuaciones? [$4 \times 2 = 8$ y $2 \times 4 = 8$]



$$4 \times 2 \text{ y } 2 \times 4$$



$$4 \times 2 \text{ y } 2 \times 4$$

Ahora dígale que gire su abacus en el sentido horario, es decir, en la misma dirección en que giran las manecillas de un reloj. Consulte la figura de la derecha arriba. Dígale que escriba las ecuaciones en su tablero acrílico. [$4 \times 2 = 8$ y $2 \times 4 = 8$]

Dígale: El número que multiplicamos y el número por el cual multiplicamos se llaman *factores*. En las ecuaciones recién escritas, 2 y 4 son los factores.

Dígale que ingrese 8 multiplicado por 4 en su abacus y que escriba la ecuación. [$8 \times 4 = 32$] Después dígale que gire su abacus en el sentido horario y escriba esa ecuación. [$4 \times 8 = 32$] ¿El orden de los factores hizo alguna diferencia? [no]

Ejemplos conmutativos. Haga dos columnas. Etiquete la columna de la izquierda “Hace una Diferencia” y el lado derecho “No Hace Ninguna Diferencia”.

EXPLICACIONES:

Algunas niñas pueden necesitar utilizar el abacus para algunas de estas preguntas de calentamiento.

La propiedad conmutativa antes se llamaba *ley* conmutativa. Una propiedad es un atributo o cualidad.

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Consulte la figura a la continuación.

Pregúntele a la niña: En una comida, ¿se hace una diferencia si comes los frijoles o el maíz primero? [no] Escríbelo en la columna de la izquierda.

Pregúntele: ¿Se hace una diferencia si mezclas la masa u horneas el pastel primero? [sí] Escríbelo en la columna de la derecha.

<u>No Hace Ninguna Diferencia</u>	<u>Hace una Diferencia</u>
Comer frijoles o maíz	Mezclar la masa u hornear el pastel
Colocar el zapato izquierdo o derecho	Comer o pelar el banano

Pregúntele: ¿Se hace una diferencia si pelas o comes el banano primero? [sí]

Pregúntele: ¿Obtienes los mismos resultados sí primero te colocas el zapato izquierdo o derecho? [si]

Dígale que piense en algunos ejemplos más para registrar.

Pregúntele a la niña: ¿Es $89 + 3$ igual a $3 + 89$? [sí] ¿El orden se hace una diferencia al sumar estos números? [no] Escríbelo en la columna de la izquierda.

Pregúntele: En la sustracción, ¿ $5 - 3$ es igual a $3 - 5$? [no] Escríbelo en la columna de la derecha.

Pregúntele: En la multiplicación, ¿5 multiplicado por 2 es lo mismo que 2 multiplicado por 5? [sí] ¿El orden hace una diferencia en una multiplicación? [no] Escríbelo en la columna de la izquierda.

Dígale: La palabra matemática para obtener los mismos resultados cuando se cambia el orden de los números es *conmutativo*. Escribe “Conmutativo” encima de la columna de la izquierda y “No conmutativo” arriba de la columna de la derecha como se muestra a continuación

<u>Conmutativo</u>	<u>No conmutativo</u>
<u>No hace ninguna diferencia</u>	<u>Hace una diferencia</u>
Comer frijoles o maíz	Mezclar la masa u hornear el pastel
Colocar el zapato izquierdo o derecho	Comer o pelar el banano
Pie para pedalear en bicicleta	Colocarse zapatos o medias
Guantes en las manos	Secar o lavar el cabello
$89 + 3$ o $3 + 89$	$5 - 3$ o $3 - 5$
2×5 o 5×2	

Juego Memoria de Multiplicación. Juegue Memoria de Multiplicación del libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, M10, usando los 8s.

En conclusión. Pregúntele a la niña: ¿Cuánto es 8 por 3? [24] ¿Cuánto es 3 por 8? [24] ¿Cuánto es 8 por 7? [56] ¿Cuánto es 7 por 8? [56] ¿Cuánto es 9 por 8? [72]

EXPLICACIONES:

Véase la página iii, número 18 de “Algunos Pensamientos Generales sobre la Enseñanza de las Matemáticas”, para obtener información adicional.

LECCIÓN 29: ÁREA EN LA TABLA DE MULTIPLICACIÓN

OBJETIVOS:

1. Repasar *perímetro* y *área*
2. Ver el área en la tabla de multiplicación
3. Introducir exponentes
4. Ver la simetría de la tabla de multiplicación

MATERIALES:

1. Hoja de Trabajo 15, Área en la Tabla de Multiplicación
2. Fichas
3. Libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, M21

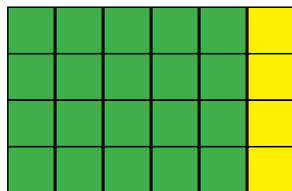
ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Calentamiento. Pregúntele a la niña: ¿Cuántos números hay en la tabla de adición? [100] ¿Cuántos números hay en la tabla de multiplicación? [100] ¿Cuál es el tamaño de las matrices? [10 por 10] ¿Puedes usar la tabla de multiplicación para sumar? [no] ¿Puedes usarla para multiplicar? [sí]

Hoja de Trabajo 15. Entréguele a la niña la hoja de trabajo y las fichas.

Repasando perímetro. Muéstrela una ficha y diga: La longitud del borde de una ficha es de 1 pulgada. La distancia alrededor de un objeto se llama *perímetro*. Pregúntele: ¿Cuánto es el perímetro de una ficha? [4 pulg.]

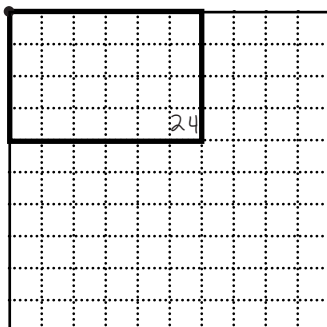
Área. Dígale: La cantidad de espacio que ocupa un objeto se llama *área*. Muéstrela la ficha y diga: El área de una ficha es de 1 pulgada cuadrada. Dígale que construya una matriz de 6 por 4 con las fichas azules y amarillas como se muestra a continuación.



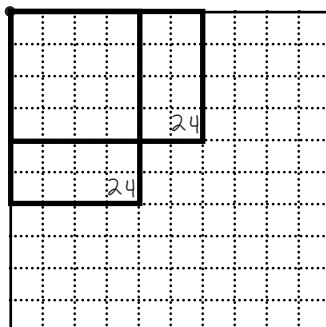
Matriz de 6 × 4

Pregúntele a la niña: ¿Cuál es el perímetro de la matriz en pulgadas? [20 pulg.] ¿Cuál es el área de la matriz en pulgadas cuadradas? [24 pulg. cuad.] Dígale a la niña que empiece en el punto de su hoja de trabajo y que dibuje este rectángulo. Dígale que escriba el área en la esquina opuesta. Consulte la figura de la izquierda a continuación.

Dígale que repita para una matriz de 4 × 6. Consulte la figura de la derecha a continuación.



Matriz de 6 × 4



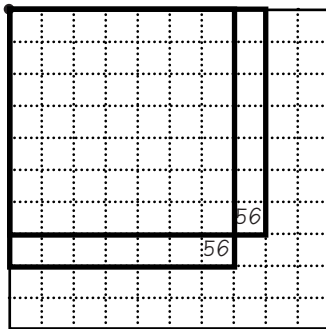
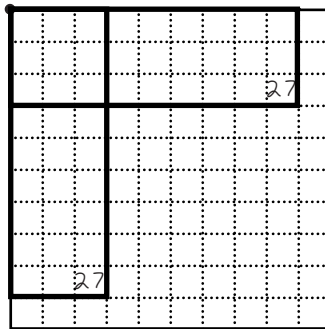
Matriz de 4 × 6 agregada

EXPLICACIONES:

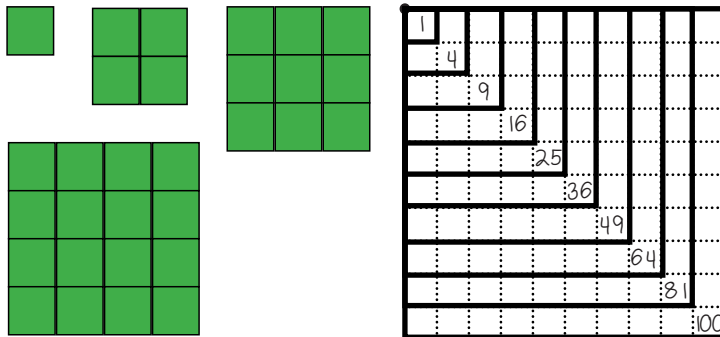
Usando dos colores distintos de fichas, una fila de cinco se subitiza fácilmente. También observe cómo sigue el mismo patrón del abacus.

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Dígale a la niña que haga las matrices para la segunda y tercera tabla en su hoja de trabajo. Las soluciones se muestran a continuación.

Matrices de 8×7 y 7×8 Matrices de 9×3 y 3×9

Cuadrados en la tabla de multiplicación. Para la última tabla de la hoja de trabajo, pídale a la niña que construya varios cuadrados con las fichas y que las dibuje todas en la cuarta tabla de multiplicación. Consulte a continuación.



Las matrices cuadradas

Escribir cuadrados con exponentes. Escriba:

$$3 \times 3 = 3^2$$

y explique que este es un atajo para escribir cuadrados. Dígale: Escribimos 3 por 3 escribiendo solo un 3 con un pequeño 2 después lo. El pequeño 2 significa que estamos multiplicando 3 por sí mismo dos veces. Léalo como “3 al cuadrado”.

Escriba: $5^2 = \underline{\quad}$

y pregúntele: ¿Qué significa esto? [5×5] ¿Cuánto es? [25]

Repita para 8^2 [$8 \times 8 = 64$] y 1^2 . [$1 \times 1 = 1$]

Juego Memoria de los Cuadrados. Juegue Memoria de los Cuadrados, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, M21. Dígale: Necesitas una carta de cada sobre. Tome la carta 1 del sobre 1, la carta 4 del sobre 2 y así sucesivamente hasta la carta 100 del sobre 10. Dígale que juegue dos veces y que devuelva las cartas a los sobres correspondientes.

En conclusión. Pregúntele a la niña: ¿Cuáles números están en la diagonal de la tabla de multiplicación? [cuadrados] ¿Por qué el 56 está dos veces en la tabla de multiplicación? [56 es 8×7 y 7×8]

EXPLICACIONES:

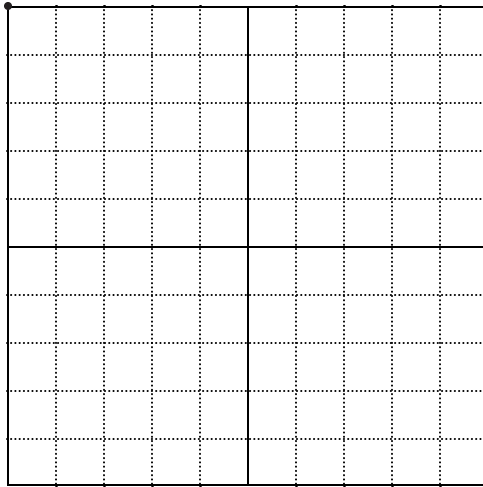
Al sacar estas cartas de los sobres, la niña puede ser más consciente de los números cuadrados que se indican en el exterior de los sobres.

Nombre: _____

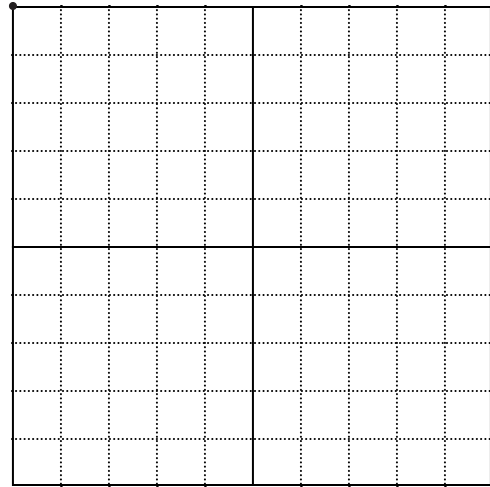
Fecha: _____

1. Comience en el punto y dibuja rectángulos para matrices. Escriba el área en la celda opuesta al punto.

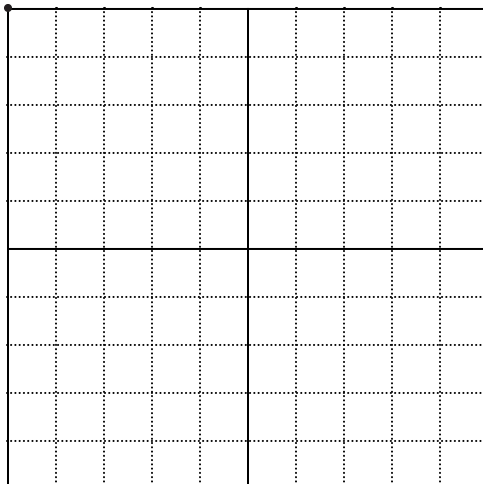
6×4 y 4×6



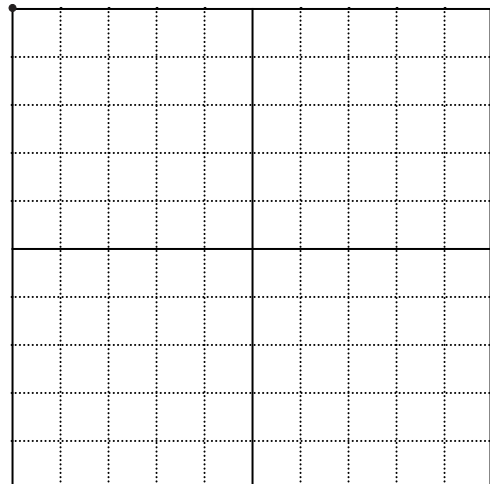
8×7 y 7×8



9×3 y 3×9



1×1 , 2×2 , 3×3 , y hasta 10×10



LECCIÓN 32: LA TABLA DE MULTIPLICACIÓN CORTA

OBJETIVOS:

1. Construir la tabla de multiplicación corta
2. Usar la tabla de multiplicación corta

MATERIALES:

1. Libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, M28
2. Diario de matemáticas
3. Hoja de Trabajo 18, La Tabla de Multiplicación Corta

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Calentamiento. Pregúntele a la niña: ¿Cuánto es 8×8 ? [64]
¿Cuánto es 7×9 ? [63] ¿Cuánto es 9×7 ? [63]

Pregúntele: ¿Cuánto es 7×7 ? [49] ¿Cuánto es 8×6 ? [48]
¿ 6×8 ? [48]

Pregúntele: ¿Cuánto es 6×6 ? [36] ¿Cuánto es 7×5 ? [35]
¿ 5×7 ? [35]

Pregúntele: ¿Cuánto es 9×9 ? [81] ¿Cuánto es 8×10 ? [80]
¿ 10×8 ? [80]

Juego Multi-Diversión Ponderado. Juegue Multi-Diversión Ponderado, que se encuentra en el libro *Juegos de Matemáticas con Cartas*, M28. Dígale que escriba sus puntajes en su diario de matemáticas, de la misma manera que lo hizo en el juego Rummy de Suma, M3. Consulte el ejemplo de la derecha. La primera ecuación, 5×4 , muestra 5 cartas jugadas en la cuarta fila o columna; la segunda ecuación, 4 cartas en la octava fila o columna. Puede escribir varias ecuaciones antes de sumar como se muestra.

$5 \times 4 = 20$
$4 \times 8 = 32$
$7 \times 5 = 35$
87
$3 \times 6 = 18$
$3 \times 10 = 30$
135

La tabla de multiplicación corta. Dígale a la niña: Hay una más actividad para hacer con las cartas al finalizar el juego. Dígale a la niña que encuentre 2×7 y 7×2 . Encuentre el producto duplicado. [14] Voltea boca abajo la carta de 14 en la columna con el factor más alto. Continúe con 3×1 y 1×3 , también con 5×8 y 8×5 . Consulte la figura a continuación.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Los productos duplicados de 7×2 , 3×1 y 8×5 volteado con boca abajo.

EXPLICACIONES:

Mantenga la maquetación de las cartas para la siguiente actividad.

Nombre: _____

Fecha: _____

Tabla de Multiplicación Corta

1										
2	4									
3	6	9								
4	8	12	16							
5	10	15	20	25						
6	12	18	24	30	36					
7	14	21	28	35	42	49				
8	16	24	32	40	48	56	64			
9	18	27	36	45	54	63	72	81		
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	

Use la tabla de multiplicación corta para encontrar los siguientes productos. Después encierre en un círculo los productos en la tabla de multiplicación corta.

$4 \times 4 = \underline{\quad}$ $4 \times 5 = \underline{\quad}$

$9 \times 4 = \underline{\quad}$ $2 \times 5 = \underline{\quad}$

$8 \times 7 = \underline{\quad}$ $7 \times 8 = \underline{\quad}$

$5 \times 7 = \underline{\quad}$ $3 \times 9 = \underline{\quad}$

$9 \times 6 = \underline{\quad}$ $6 \times 9 = \underline{\quad}$

$7 \times 4 = \underline{\quad}$ $10 \times 1 = \underline{\quad}$

Encuentre los siguientes productos como desees.

3	8	6	4	9	2	10	7	5	9	8
$\times 4$	$\times 9$	$\times 8$	$\times 6$	$\times 7$	$\times 7$	$\times 4$	$\times 6$	$\times 8$	$\times 9$	$\times 8$

En la tabla de multiplicación corta, ¿qué tiene de especial el último número de cada fila?

¿Cuántas celdas hay en la fila 7? _____ en la fila 8? _____ en la fila 5? _____ en la fila 10? _____

LECCIÓN 104: ÁREAS DE PIEZAS DEL TANGRAM

OBJETIVO:

1. Encontrar el área total sumando las áreas de sus partes

MATERIALES:

1. Hoja de Trabajo 84, Áreas de Piezas del Tangram
2. Reloj con engranajes
3. Un conjunto de tangrams
4. Regla (para dibujar líneas rectas), opcional

ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

Calentamiento. Entréguele al niño la hoja de trabajo. Dígale que haga solo la sección de calentamiento. Las soluciones son:

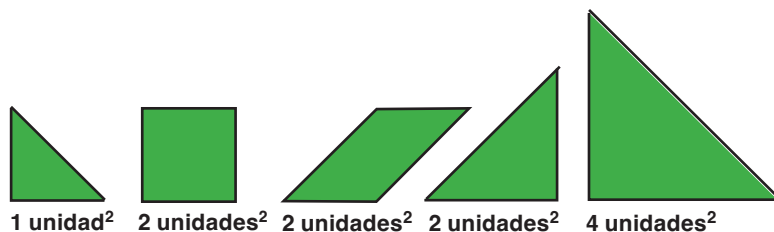
$$\begin{array}{r} 6834 \text{ (3)} \\ \times 7 \text{ (7)} \\ \hline 28 \\ 210 \\ 5600 \\ \hline 42000 \\ 47838 \text{ (3)} \end{array}$$

Dígale al niño que diga la hora puesta en el reloj con engranajes. Incluya hora al minuto, como 6:03, 2:54, 8:29 y 10:41.

Las piezas de tangram. Entréguele al niño un conjunto de tangrams.

Dígale: Encuentra el triángulo el más pequeño. Llamaremos a su área 1 unidad². Pregúntele: ¿Cuál es el área del otro triángulo pequeño? [1 unidad²] ¿Cuál es el área del cuadrado? [2 unidades²] ¿Cómo lo sabes? [Dos pequeños triángulos cubren el cuadrado.]

Pregúntele: ¿Cuál es el área del paralelogramo? [2 unidades²] ¿Cuál es el área del triángulo mediano? [2 unidades²] ¿Cuál es el área del triángulo grande? [4 unidades²] Consulte abajo.



Pregúntele: ¿Cuál es el área total de las siete piezas? [16 unidades²]

Hoja de Trabajo 84. Dígale que escriba el área de las piezas de tangrams en su hoja de trabajo.

Dígale que mire los 10 contornos. Pregúntele: ¿Cuáles crees

EXPLICACIONES:

Recuerde leer “1 unidad²” como “una unidad cuadrada”.

Aunque el área se conoce como unidades “cuadradas”, no es necesario que tenga la forma de un cuadrado. Cualquier forma bidimensional funciona.

En realidad, el área del triángulo más pequeño del conjunto del tangram es muy cercana a 1 pulg²: es 0.97 pulg².

Véase la página iii, número 15 de “Algunos Pensamientos Generales sobre la Enseñanza de las Matemáticas”, para obtener información adicional.

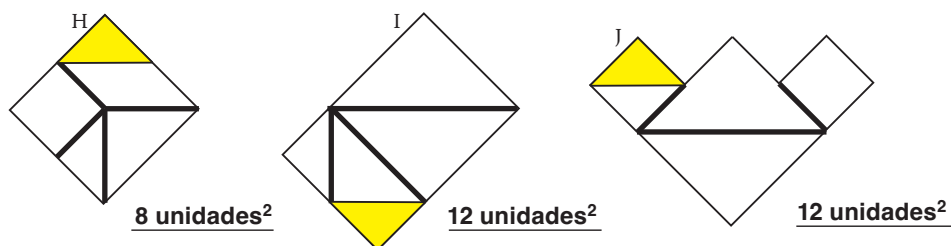
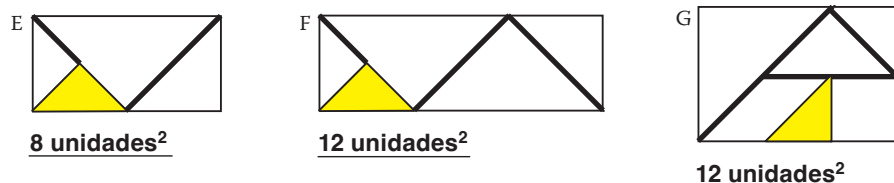
ACTIVIDADES PARA LA ENSEÑANZA:

que tienen el área más grande? Dígame: Coloca una pequeña x cerca de los que crees que son los más grandes. Vas a descubrir qué tan cerca estaba tu estimación cuando termines la hoja de trabajo.

Dígame: Debes componer la forma que se muestra en la hoja de trabajo con las piezas de tangrams. Las tres primeras, A, B y C, tienen la misma forma, pero pueden ser armadas de tres maneras diferentes. Arma las formas y dibújalas en tu hoja de trabajo. Fíjate en la posición del pequeño triángulo en cada figura. Puedes usar una regla si quieres.

Dígame al niño que explique sus respuestas. Pregúntele: ¿Cuál es el área de cada figura? [4 unidades²] ¿Cómo lo averiguaste? [Los dos triángulos pequeños tienen cada uno 1 unidad² y la otra pieza tiene 2 unidades² dando un total de 4 unidades².]

Dígame que complete la hoja de trabajo. Recuérdele que componga cada forma con las piezas de tangrams antes de copiarlas en la hoja de trabajo. Las soluciones se muestran a continuación.



Después de que haya completado la hoja de trabajo, pregúntele: ¿Estimaste correctamente cuáles figuras tenían el área más grande?

En conclusión. Pregúntele al niño: ¿Te diste cuenta de que las áreas de todas las figuras en la hoja de trabajo son números pares? ¿Qué tendrías que hacer para obtener una figura compuesta con piezas de tangrams que tenga un número impar de unidades cuadradas? [Usar solo uno de los triángulos pequeños.]

EXPLICACIONES:

Muchos de estos contornos tienen más de una solución.

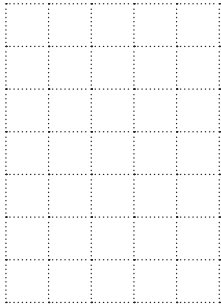
Si hay tiempo adicional después de esta lección, haga que el niño elija un juego.

Nombre: _____

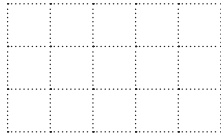
Fecha: _____

Calentamiento

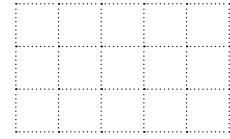
Multiplique 6834×7 .



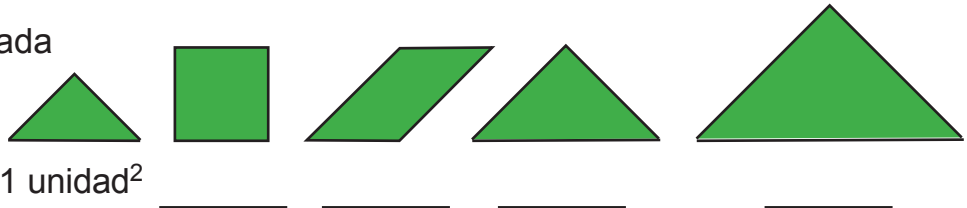
Encuentre $6834 - 4386$.



Encuentre $6834 + 4386$.



Escriba el área de cada pieza del tangram.



1 unidad² _____

Utilice las piezas del tangram y dibuje líneas para mostrar la posición de las piezas en cada figura a continuación. También da su área en unidades². Haz los primeros tres de diferentes maneras.

