

Clase 1

2 horas pedagógicas | OA 1 | OA a, OA b, OA f, OA o | OA

Objetivo de clase

Realizar operaciones mixtas con números naturales.

*El OA 1 fue definido por el ministerio como no prioritario. Sin embargo, estos contenidos son prerequisite para que los estudiantes puedan enfrentarse a los objetivos prioritarios definidos por el ministerio.

Recursos pedagógicos

- Láminas clase 1
- Cuaderno cuadriculado de matemática
- Evaluación cálculo mental EFMA
- Hojas de respuestas EFMA

Vocabulario

- paréntesis
- número natural
- operación mixta

Pregunta de la clase: ¿cómo resuelvo ejercicios que involucran todas las operaciones de forma combinada?

Test EFMA

El docente explica que al iniciar el año escolar, en la asignatura, realizarán un test que permitirá identificar si los estudiantes han automatizado los cálculos aritméticos más elementales y que necesitan para llevar a cabo cálculos más complejos o resolución de problemas. Se explica que no serán calificados por la evaluación.

El docente debe realizar las siguientes acciones antes de la aplicación:

- Descargar e imprimir las evaluaciones de cálculo mental, una hoja de adición y sustracción y la otra de multiplicación (en hojas separadas) que corresponden al nivel y mes de aplicación.
- Descargar e imprimir la hoja de registro donde escribirá el nombre de sus estudiantes y luego anotará la cantidad de ejercicios resueltos correctamente en dos minutos.
- Garantizar y prevenir que todos los estudiantes que van a ser evaluados tengan un lápiz grafito para responder. (Llevar una bolsa con lápices para evitar retrasos).
- Doblar las hojas para que la parte donde tienen que escribir el nombre esté mirando hacia donde los estudiantes la pueden ver, pero sin que vean los ejercicios.

El docente debe, durante la aplicación:

- Verbalizar las normas de la evaluación: "No se debe tener nada sobre la mesa, solo el lápiz grafito que se utilizará para responder. Tendrán que contestar la mayor cantidad de operaciones matemáticas que puedan en 2 minutos."

- Entregar las copias justas de la evaluación de sumas y restas, al primer estudiante de cada fila. Hay que mencionar que deben ser entregadas y puestas mirando hacia abajo (los estudiantes deben tener la página blanca hacia arriba). Pedir que las pasen hacia atrás y cada estudiante se quede con una hoja.
- Cerciorarse que todos los estudiantes tengan su evaluación.
- Dar unos segundos a todos por igual para que solo escriban su nombre en la parte que está doblada y mirando hacia ellos.
- Verbalizar: "Cuando yo diga "3, 2, 1 ¡comenzar!" darán vuelta la hoja y contestarán la mayor cantidad de sumas y restas que puedan. Cuando yo diga: "¡Soltar los lápices y dar vuelta la hoja!" todos deben hacerlo sin demora."
- Terminado el tiempo, solicitar que todos entreguen inmediatamente hacia adelante su evaluación.
- Guardar las evaluaciones de adición y sustracción.
- Realizar el mismo procedimiento para la evaluación de multiplicación.

El docente debe, al finalizar la aplicación:

- Guardar las evaluaciones separadas de multiplicación y las de adición y sustracción.
- Felicitar a sus estudiantes, motivándolos a practicar más y así mejorar en su próxima evaluación.

El docente verbaliza: "Corregiré todas sus evaluaciones y así tendré mejor información sobre su rendimiento. Esto me ayudará a entender en qué nivel está su fluidez matemática y cómo puedo apoyarlos durante el año. Lo que deseamos es que lleguen a final de año a un nivel automatizado, esto quiere decir, que inviertan una cantidad muy pequeña de tiempo en pensar los resultados. La importancia de esto es que si estos cálculos están automatizados, podemos ocupar nuestros cerebros y pensamientos en la dificultad del contenido en sí, porque si en cada clase que tenemos hay problemas con la multiplicación, por ejemplo, no podremos avanzar correctamente."

Rutina matemática

El docente explica que al iniciar cada clase habrá rutinas que se repetirán y que los estudiantes deberán realizar en cada clase de matemática.

La rutina matemática ocurre todas las clases de matemáticas apenas los estudiantes ingresan en silencio a la sala. Las preguntas o ejercicios que se resolverán corresponden a contenidos de clases anteriores, que serán escogidos al azar por medio de un "canasto de preguntas"; una herramienta (en forma de contenedor que puede ser decorada) en la que el docente, al finalizar cada clase, añadirá preguntas en papel relacionadas con lo aprendido. De esta forma, al iniciar una próxima clase, se realizará una pregunta sacando un papel al azar del canasto. El contenido de esta pregunta, entonces, podría corresponder a cualquier clase anterior de matemática.

El objetivo es mantener activos los conocimientos ya aprendidos en módulos anteriores y clases del mismo módulo. Por lo tanto, resolverán ejercicios que no necesariamente sean del mismo tema que están estudiando en el módulo, ni los tres serán del mismo tema. Esto es importante para que los conocimientos se vayan asentando en la memoria a largo plazo y al momento de enfrentar pruebas sumativas o tener que usar los conocimientos, esto estén frescos y de fácil acceso en las memorias de los estudiantes. Para lograr lo anterior, la rutina es todos los días así:

- Ingresan a la sala en silencio.
- Abren su cuaderno cuadriculado de matemática, sin instrucciones del docente porque saben que todos los días es igual.

- El docente saca al azar del canasto de preguntas tres preguntas.
- Dicta las preguntas a los estudiantes.
- Los estudiantes las copian y comienzan inmediatamente a trabajar, sin hacer preguntas ni pedir ayuda a otros compañeros.
- El docente pone el temporizador en 4 minutos.
- El docente circula por la sala observando cómo están resolviendo los ejercicios los estudiantes y buscando errores o confusiones generalizadas para aclararlas después. Eso es sin hablar con los estudiantes para que ellos sean los que hagan el esfuerzo de recuperar los conocimientos (que hagan este esfuerzo es determinante para que realmente lo fijen en su memoria).
- Al finalizar el tiempo de la actividad escriben las respuestas en el pizarrón y se explica algún procedimiento que no haya quedado claro o se haya observado que los estudiantes olvidaron. Esto último no puede superar los 4 minutos. Para ello es fundamental que los estudiantes traigan siempre su cuaderno de matemática y su cuaderno de trabajo.

El propósito de la rutina matemática y el canasto es recuperar aquellos contenidos de clases anteriores, ya que en matemática es fundamental construir aprendizajes sin olvidar las herramientas adquiridas anteriormente.

Nota al docente: *al finalizar la planificación de cada clase, en el **material complementario** se encuentran 2 o 3 preguntas que deben ser recortadas y añadidas al canasto. Cada clase se deben agregar las preguntas correspondientes. Una vez al mes el docente, en privado, revisará las preguntas y eliminará del canasto aquellas que considere que presentan un porcentaje de logro muy alto. Aquellas que deben seguir practicándose continuarán en el canasto.*

Preparar el aprendizaje

Explicación Gira y discute

El docente explica a los estudiantes que les enseñará una rutina que se continuará usando frecuentemente durante las clases del año que se llama Gira y discute. Esta rutina consiste en que, cuando el docente hace una pregunta y luego dice Gira y discute, tienen que hacer lo siguiente:

- Buscar al compañero o compañera que tienen más cerca o formar la pareja que yo les indique para esta rutina.
- Cada uno, responde la pregunta que les haya planteado, comentando y complementado la respuesta del otro.
- Deben respetar el tiempo que les entregue. Esta vez, para la discusión tienen 2 minutos.
- Yo pondré el temporizador para respetar el tiempo. (Es ideal si proyecta un cronómetro en el pizarrón. Hay aplicaciones que lo permiten y así los estudiantes tienen claro cuánto tiempo les queda).
- Mientras trabajan, daré vueltas para escuchar sus respuestas. Deben seguir hablando como si yo no estuviera ahí.

Luego, a través de la siguiente actividad, el docente contextualiza lo que aprenderán hoy y practican la rutina Gira y discute.

Respondan en su cuaderno:

- ¿Por qué crees que es importante saber sumar?

Pone el temporizador en 1 minuto y monitorea a los estudiantes. Una vez que ha finalizado el tiempo les pide que dejen el lápiz.

Luego indica: "Gira y discute para comentar la respuesta".

Finalizado el tiempo el docente proyecta la **lámina 1a** en la que se presenta una multiplicación y una división. Pide a los estudiantes que realicen ambas operaciones en sus cuadernos de matemática.

Pone el temporizador en 3 minutos.

Una vez finalizado el tiempo, el docente proyecta la **lámina 1b** para que los estudiantes corrijan su ejercicio. El docente pide a los estudiantes que resolvieron el ejercicio correctamente que levanten su mano, para poder diagnosticar el nivel de logro de la actividad.

Nota al docente: *es importante promover en el aula una "cultura del error", de forma que el docente se muestre receptivo al nivel de logro de la actividad anterior, explicando que se realizó para diagnosticar y que tiene la expectativa de que todos quienes no resolvieron correctamente el ejercicio podrán hacerlo al finalizar la clase.*

El docente proyecta la **lámina 1c** y realiza la suma y resta que aparecen. Va compartiendo su pensamiento en voz alta para, recordar datos importantes para su resolución, como el canje, valor posicional, etc. Luego, el docente proyecta la **lámina 1d** en la que realiza la multiplicación y la división, recalcando la importancia de saber de memoria las tablas de multiplicación, ya que automatizarán el trabajo. Anticipa que en futuras clases realizarán actividades de cálculo mental que ayudarán a esto.

El docente verbaliza que la pregunta de la clase será: "**¿cómo resuelvo ejercicios que involucran todas las operaciones de forma combinada?**" y menciona que con el trabajo que realizarán durante la clase podrán darle respuesta. Para esto el docente enmarca: "**Hoy vamos a resolver ejercicios con operaciones combinadas**".

Enseñar un nuevo conocimiento (1/2)

El docente proyecta la **lámina 1e** que presenta los números naturales y verbaliza: "Los números naturales son aquellos números que usamos para contar elementos, y decimos popularmente que son aquellos números que encontramos en la naturaleza. Dicho esto, los números naturales son el 1, el 2, el 3, el 4 y así indefinidamente. Por ejemplo, podemos ver en la pizarra que estos elementos podrían ser contados con la ayuda de números naturales. El número 0 no es un número natural porque no encontramos vacío en la naturaleza".

Nota al docente: *si bien a algunos estudiantes les podría hacer sentido esta idea, se debe señalar que es un tema de notación. El conjunto que incluye los números naturales y el 0 es llamado conjunto de números cardinales.*

Lámina 1a Clase 1
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales

Resolvamos:

$$10 \cdot 4 =$$

$$20 : 5 =$$

1a

Lámina 1c Clase 1
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales

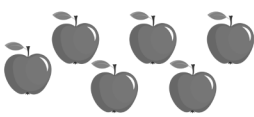
Resolvamos:

$$75 + 48 =$$

$$115 - 69 =$$

1c

Lámina 1e Clase 1
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales



$$\mathbb{N} = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, \dots \}$$

1e

Práctica guiada (1/2)

El docente proyecta la **lámina 1f** en la que se presentan diferentes números. Pide a los estudiantes que, en 1 minuto, anoten en su cuaderno todos los números que correspondan a números naturales que aparecen en la lámina.

El docente pone el temporizador y monitorea la actividad.

Finalizado el tiempo el docente analiza cada uno de los elementos en la lámina, explicitando por qué es o no un número natural.

Se realiza chequeo de la comprensión pidiéndole a los estudiantes que anoten en su cuaderno lo que ellos entienden por un número natural. El docente pone el temporizador en 1 minuto. Finalizado el tiempo pide a 3 estudiantes que compartan sus respuestas y agradece su participación.

Enseñar un nuevo conocimiento (2/2)

El docente proyecta la **lámina 1g** y presenta el término operación mixta (lo que anteriormente se mencionó como combinada), una expresión matemática en la que pueden aparecer distintas operaciones. Lee la expresión y va señalando los elementos de adición, sustracción, multiplicación, división, así como distintos elementos, como paréntesis o corchetes.

El docente proyecta la **lámina 1h** y presenta los paréntesis, verbalizando:

- Los paréntesis son signos de puntuación que se usan por pares, lo que significa que siempre que se use el de apertura, deberá usarse uno de cierre. En este módulo los paréntesis se utilizan para definir la prioridad de una operación en una expresión matemática, pero en otro módulo podrían ocuparse con otro objetivo. Veamos el siguiente ejemplo: (**lámina 1i**).
- Según se ubiquen los paréntesis, dependerá el orden en el que la expresión se resuelva. Si una expresión presenta paréntesis, en primer lugar se debe resolver todo lo que se encuentre dentro de los paréntesis. Una vez que se hayan resuelto las operaciones dentro del paréntesis, este se elimina y se continúa con las operaciones restantes.

El docente resuelve en la pizarra el ejercicio de la **lámina 1i**.

Continúa con las reglas para la resolución, verbalizando: "En caso de que haya un paréntesis dentro de otro, se resuelve primero el que está dentro".

Proyecta el ejercicio de la **lámina 1j** y lo resuelve.

Verbaliza: "En caso de que hayan múltiples paréntesis donde ninguno esté dentro de otro, y con el objetivo de que prevalezca el orden, se resolverán de izquierda a derecha".

Se presenta el ejercicio de la **lámina 1k** y se resuelve.

Después de resolver los paréntesis en la expresión y haya que decidir cuál operación realizar primero, se resolverán las operaciones en el siguiente orden:

- Paréntesis.
- Potencias.
- Multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha.
- Adiciones y sustracciones, de izquierda a derecha.

Para ello, cada vez que se resuelvan expresiones se presentan los siguientes pasos, para ordenar a los estudiantes:

- Identificar las operaciones que están.
- Definir el orden a resolver.
- Resolver y señalar la respuesta.

El docente proyecta la **lámina 1l** y verbaliza:

Gira y discute:

- ¿Cómo cambia el orden de resolución del ejercicio en cada ejercicio? Tienen un minuto.

R: En el primer ejercicio se debe iniciar por los paréntesis, lo que significa realizar primero la suma que está dentro de este y posteriormente la multiplicación. En el segundo, al no haber paréntesis, se inicia directamente por la multiplicación.

Mientras tanto el docente se pasea por la sala escuchando las conversaciones, para seleccionar a aquellos estudiantes que serán un aporte a la discusión, ya que tienen una respuesta correcta, pero diferente, o porque muestran un error común. Al terminar el tiempo el docente comienza la discusión eligiendo a algún estudiante que, basado en lo que ha observado mientras circulaba, tuvo alguna reflexión interesante, se equivocó en algo que otros también o que lo contestó de manera sobresaliente.

El docente proyecta la **lámina 1m** y modela la resolución del ejercicio. Se resuelven los 3 pasos:

- Para el primer paso, el docente marcará con un círculo rojo todas las operaciones existentes en el ejercicio, señalando que en este paso el enfoque es encontrar las adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones.
- Para el segundo paso, el docente en la parte superior de cada círculo rojo, marcará un número que señalará el orden de prioridad del ejercicio. Para la operación que tiene mayor prioridad le asignará el número 1, a la próxima el 2, y así hasta abarcar todas las operaciones encontradas en el paso 1.
- En el tercer paso, se deben realizar las operaciones identificadas. Es importante señalar que el último paso no finaliza hasta que el estudiante obtenga un valor único como respuesta y sea capaz de señalar el valor como tal.

Lámina 1k Clase 1
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales

Resolvamos:

$$(2 + 3 + 1 - 4) : (10 - 2 - 2 - 2 - 2) =$$

Lámina 1m Clase 1
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales

Resolvamos:

$$2 : 1 + (3 + 2) \cdot 6$$

Nota al docente: es importante señalar a los estudiantes que cuando hay un número justo antes de un paréntesis y pareciera no haber un signo de operación, se entiende que ese número está multiplicando el paréntesis. Se puede utilizar la metáfora de que cuando no hay signo, siempre significa que "el signo de multiplicación está invisible".

Se realiza el chequeo de la comprensión realizando 2 preguntas. Para cada una de estas preguntas, el docente dará 20 segundos para que los estudiantes piensen en la respuesta. Finalizado el tiempo preguntará a estudiantes al azar la respuesta, corrigiendo de ser necesario:

- ¿Cuál es el orden de prioridad a la hora de resolver una operación mixta?

R: Paréntesis, potencias, multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, adiciones y sustracciones de izquierda a derecha.

- ¿Cuáles son los pasos para resolver una operación mixta?

R: Identificar las operaciones, definir el orden, resolver y señalar la respuesta.

Práctica guiada (2/2)

El docente proyecta la **lámina 1n** y modela la resolución del ejercicio, anticipando que luego realizará preguntas dirigidas. Para ello, y antes de avanzar a un nuevo paso, se pregunta a algún estudiante cuál es el paso que sigue. En caso de que su respuesta sea incorrecta, se continúa con otro estudiante. Una vez un estudiante responde correctamente, se realiza junto a los estudiantes tal paso.

Práctica independiente

Los estudiantes resuelven las **actividades 1 a la 4** del **CT** de la **clase 1**. El docente escanea la sala de clases y se asegura de que todos estén en la tarea antes de circular por la sala para monitorear el trabajo de los estudiantes.

El docente revisa en particular los **ejercicios 2a y 4a**. Si detecta un error generalizado, detenga la actividad y aclare nuevamente el concepto, modelando con otro ejercicio o mostrando el trabajo de algún estudiante que haya cometido el error (destacando primero lo que sí logra y después cómo podría mejorarse).

Proyecta la **lámina 1★** para que los estudiantes puedan autocorregir su trabajo.

Lámina 1★ Clase 1
Módulo 1 | Números racionales

Actividad 1: Resuelve las siguientes adiciones y sustracciones.

a. $30 + 18 = 48$ b. $22 + 29 = 51$ c. $75 + 48 = 123$
d. $41 - 15 = 26$ e. $90 - 36 = 54$ f. $117 - 55 = 62$

Consolidar el aprendizaje

Corrigen en conjunto la actividad que se monitoreó, apoyándose de la **lámina 1★★** que tiene el ejercicio sin respuesta. El docente dicta las preguntas para que las escriban en sus cuadernos:

- ¿Qué fue lo más complejo de los ejercicios de hoy?
- ¿Qué puedo hacer para abordar este problema?

Pide a todos los estudiantes que escriban la respuesta en su cuaderno en 1 minuto y anticipa que pedirá a algunos que compartan en voz alta su respuesta. Luego de poner el temporizador monitorea que los estudiantes respondan a la instrucción. Finalmente pide a tres estudiantes al azar que respondan en voz alta y agradece su participación.

El docente recuerda a los estudiantes la pregunta de la clase y solicita respuestas al azar (¿Cómo resuelvo ejercicios que involucran todas las operaciones de forma combinada?):

R: Primero identifico las operaciones. Luego, defino el orden en que se resolverán según el orden de prioridad (paréntesis, potencias, multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, adiciones y sustracciones de izquierda a derecha). Luego, resuelvo según corresponda y señalo la respuesta.

El docente da la palabra a un estudiante para contestar cada pregunta, si la respuesta no estuviera completa pide a otro estudiante que la complemente incentivando hábitos de discusión. Es importante recordar a los estudiantes que deben hablar con un volumen de voz adecuado, mirar a quien habla y escuchar atentamente y con respeto. También los incentiva a utilizar frases de inicio como "Estoy de acuerdo con... porque...", "Estoy en desacuerdo con... porque...", "Otro ejemplo de lo que comentó...es..." y "Entiendo lo que dice... y quisiera agregar...".

Realizan el ticket de salida.

Ticket de salida

$$a. \quad 3 + 15 - (6 : 6) + 8 \cdot 6 = 65$$

$$3 + 15 - 1 + 8 \cdot 6$$

$$3 + 15 - 1 + 48$$

$$18 - 1 + 48$$

$$17 + 48$$

$$65$$

$$b. \quad 4 \cdot (25 + 11 - 29) + 35 : 7 - 1 = 32$$

$$36 - 29$$

$$4 \cdot 7 + 35 : 7 - 1$$

$$28 + 35 : 7 - 1$$

$$28 + 5 - 1$$

$$33 - 1$$

$$32$$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $3 + 15 - (6 : 6) + 8 \cdot 6 =$

b. $4 \cdot (25 + 11 - 29) + 35 : 7 - 1 =$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $3 + 15 - (6 : 6) + 8 \cdot 6 =$

b. $4 \cdot (25 + 11 - 29) + 35 : 7 - 1 =$

Material complementario

Preguntas para el canasto de conocimiento clase 1

Al finalizar cada clase, copie las preguntas que aparecen en esta sección y las agrega al canasto de preguntas.

- ¿Cuál es el orden de prioridad para resolver operaciones mixtas?

R: • *Paréntesis*

- *Potencias*
- *Multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha*
- *Adiciones y sustracciones, de izquierda a derecha*

- ¿Cómo se define el conjunto de los números naturales?

R: *Los números naturales son aquellos números que usamos para contar elementos, y decimos popularmente que son aquellos números que encontramos en la naturaleza. Dicho esto, los números naturales son el 1, el 2, el 3, el 4 y así indefinidamente.*

Saber	Mostrar
<ul style="list-style-type: none"> Los números naturales son un conjunto de números que comienzan desde el 1 en adelante a modo de conteo. En una operatoria mixta los paréntesis sirven para señalar que esa sección de la expresión se debe resolver antes que las otras. Existe un orden de prioridad a la hora de resolver operatoria mixta. 	<ul style="list-style-type: none"> En un conjunto de números, identifican cuáles son naturales. Suman, restan, multiplican y dividen con números naturales. Identifican operaciones y disciernen sobre el orden en el cual las deben realizar. Resuelven operaciones mixtas.

Actividad 2 monitoreada: Resuelve las siguientes multiplicaciones.

a. $5 \cdot 8 = 40$

Actividad 4 monitoreada: Realiza las siguientes operaciones mixtas con números naturales:

a. $3 + 5 - (2 : 2) = 7$

Errores comunes	¿Cómo aclararlo?	Frecuencia de aparición
<ul style="list-style-type: none"> No saber los resultados de la multiplicación y/o división de números con el 0. 		
<ul style="list-style-type: none"> No respetar el orden de izquierda a derecha cuando las operaciones restantes tienen igual prioridad. 		
<ul style="list-style-type: none"> Resolver las operaciones en un orden incorrecto de prioridad. 		
<ul style="list-style-type: none"> No comprender que cuando no hay signo entre un paréntesis o un número, o entre un número y una letra, significa que hay que multiplicar. 		

Clase 2

2 horas pedagógicas | OA1 | OA a, OA b, OA f, OA o | OA A

Objetivo de clase

Realizar operaciones mixtas con números enteros.

Recursos pedagógicos

- Láminas clase 2
- Cuaderno cuadriculado de matemática

Vocabulario

- valor absoluto
- números enteros

Pregunta de la clase: ¿cómo resuelvo operaciones mixtas con números enteros?

Rutina matemática

Los estudiantes ingresan a la sala e inmediatamente abren su cuaderno cuadriculado de matemática. El docente sacará un papel de su canasto de preguntas y anotará la pregunta en la pizarra o dictará (según la naturaleza del contenido) la pregunta o ejercicio que sacó. Los estudiantes deberán resolver individualmente y en silencio el ejercicio. Una vez que los estudiantes inician con la actividad, el docente pone el temporizador en 4 minutos. Al finalizar el tiempo de la actividad se explica el procedimiento o se explicita la respuesta esperada de forma que los estudiantes puedan corregir su trabajo. Esto último no puede superar los 4 minutos.

Preparar el aprendizaje

Revisar el ticket de salida de la clase anterior. Si a partir de los datos obtenidos en el análisis de los tickets de salida de la clase anterior pudo identificar algún error generalizado entre los estudiantes, en esta sección tómesese 5 minutos para explicar ese aspecto. En cambio, si no hubo errores comunes o los estudiantes en general pudieron resolver el ticket, no se detenga en esto y continúe con la clase.

El docente contextualiza lo que aprenderán hoy.

El docente proyecta la **lámina 2a** en la que se presentan 5 afirmaciones. Los estudiantes deben anotar en su cuaderno si son verdaderas o falsas. Pone el temporizador en 3 minutos. Una vez finalizado el tiempo, el docente recorre afirmación por afirmación pidiendo que levanten la mano quienes consideren que la afirmación es correcta, y luego quienes consideren que es falsa. El docente entrega la respuesta correcta, explicando brevemente las razones mientras pasa a la siguiente lámina (2b, 2c, 2d, 2e, 2f, según corresponda) y los estudiantes corrigen su ejercicio, así continuamente hasta terminar con la quinta afirmación.

Lámina 2a

Clase 2
Objetivos: OA1 | OA a, OA b, OA f, OA o | OA A

2a

Resolvamos:

- a. El número 0 es un número natural _____
- b. $3 - 4 = 1$ _____
- c. $-1 - 3 = -4$ _____
- d. $-2 \cdot 6 = -12$ _____
- e. $-10 : -5 = 2$ _____

El docente proyecta la **lámina 2g** y realiza la suma y resta que aparecen, recordando estrategias para su resolución, como:

- Si los elementos a sumar o restar son del mismo signo, se suman los valores absolutos y se conserva el signo.
- Si los sumandos son de distinto signo, se restan los valores absolutos (al mayor le restamos el menor) y se conserva el signo del número de mayor valor absoluto.

Luego, el docente proyecta la **lámina 2h** en la que realiza la multiplicación y la división que se presentan, recalcando la importancia de saber de memoria las tablas de multiplicación, ya que automatizarán esa parte del trabajo y se podrán enfocar en la resolución de temas más complejos que son parte del ejercicio. Para la multiplicación o división se recuerda que se multiplican o dividen los valores absolutos al igual que con números naturales, y, dependiendo de los signos de los elementos será el del producto/cociente:

- Si los factores o divisores tienen el mismo signo, el resultado tendrá signo positivo.
- Si los factores o divisores tienen signos distintos, el resultado tendrá signo negativo.

Esto se puede complementar con una tabla que resuma las anteriores reglas:

signo del primer factor / divisor	+	-
	+	-
+	+	-
-	-	+

Nota al docente: *recuérdelos a los estudiantes que cuando no hay un signo explícito en un número se debe asumir que es un número positivo.*

El docente verbaliza que la pregunta de la clase será: "**¿cómo resuelvo operaciones mixtas con números enteros?**" y menciona que con el trabajo que realizarán durante la clase podrán darle respuesta. Para esto el docente enmarca: "**Hoy vamos a resolver ejercicios con números enteros**".

Enseñar un nuevo conocimiento (1/2)

El docente proyecta la **lámina 2i** y presenta los números enteros verbalizando: "El conjunto de los números enteros es un conjunto que está compuesto por el conjunto de los números naturales, los opuestos de los números naturales y el cero. Entonces, si bien el conjunto de los números enteros contiene el 1, 2, 3, y así continuamente, también presenta como elementos al 0, -1, -2, -3, -4 y así hasta el infinito negativo. Eso quiere decir que un número que sea natural, también será entero, pero no necesariamente viceversa".

2g

Lámina 2g Clase 2
Primer y Segundo | Números racionales

Resolvamos:

a. $-6 + 9 =$

b. $5 - 10 =$

c. $-1 - 11 =$

2h

Lámina 2h Clase 2
Primer y Segundo | Números racionales

Resolvamos:

a. $4 \cdot -10 =$

b. $-36 : 9 =$

c. $-45 : -15 =$

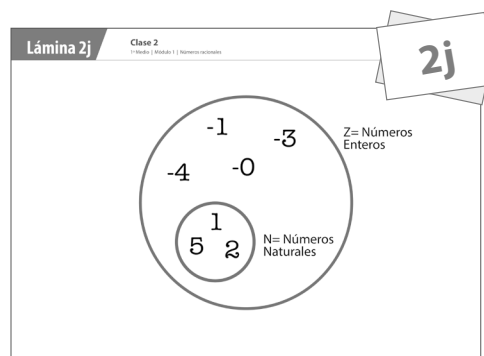
2i

Lámina 2i Clase 2
Primer y Segundo | Números racionales

$\mathbb{Z} = \{ \dots, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots \}$

El docente proyecta la **lámina 2j** en la que se puede visualizar el conjunto de los números naturales 'dentro' del conjunto de los números enteros. Para esto, entonces, señala distintos ejemplos en la lámina:

- El docente señala un número que sea natural y entero, y explica por qué pertenece a ambos conjuntos.
- El docente señala un número que sea entero y no natural, y explica por qué solo es entero.
- El docente señala un número que no sea natural ni entero, y explica por qué no pertenece a ningún conjunto.



Nota al docente: se recomienda aclarar que estos conjuntos no son los únicos conjuntos que se verán en la unidad. Esto dado que del último punto del párrafo anterior los estudiantes podrían quedarse con la idea de que un número decimal no es parte de ningún conjunto numérico nunca.

Práctica guiada (1/2)

El docente proyecta la **lámina 2k** en la que se presenta una tabla completada hasta la mitad. Con lo aprendido y la información entregada en la tabla se pide a los estudiantes que, en 1 minuto, completen en su cuaderno la información restante. El docente pone el temporizador y monitorea la actividad.

Finalizado el tiempo el docente proyecta la **lámina 2l** y analiza cada uno de los elementos en la lámina, explicitando por qué es o no un número entero o natural.

Enseñar un nuevo conocimiento (2/2)

Se proyecta la **lámina 2m** y se explicita que las operaciones con las que se trabajarán en la clase continúan siendo operaciones mixtas, solo que esta vez no serán solamente operaciones entre números naturales, ya que se incluirán los números enteros. Para ello el docente verbaliza: "Para resolver operaciones mixtas con números enteros se continúa con el mismo orden de prioridad visto la clase anterior:

- Paréntesis.
- Potencias.
- Multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha.
- Adiciones y sustracciones, de izquierda a derecha.

Para ello, cada vez que se resuelvan expresiones se presentan los siguientes pasos, para dar una estructura mental a los estudiantes:

- Identificar las operaciones que están.
- Definir el orden a resolver.
- Resolver y señalar la respuesta.

Para ello, se incluirá una nueva regla al trabajo de paréntesis con números enteros (**lámina 2n**). En la clase pasada, cuando resolvíamos las operaciones que estaban dentro del paréntesis y quedaba solo un número, todo lo que restaba por hacer era eliminar los paréntesis y continuar con las operaciones de menor prioridad. Dado que ahora estamos trabajando con números enteros, también eliminaremos los paréntesis cuando quede solo un número, incluyendo un caso que siempre debemos tener en consideración y se resume en la siguiente tabla”:

Lámina 2n Clase 2

Signo a mantener cuando se eliminan los paréntesis luego de resolver lo que estaba dentro	Antes del paréntesis hay un signo de adición	Antes del paréntesis hay un signo de sustracción
El número dentro del paréntesis es un número positivo.	Signo más (+)	Signo menos (-)
El número dentro del paréntesis es un número negativo.	Signo menos (-)	Signo más (+)

signo del número dentro del paréntesis \ signo del número antes del paréntesis	+	-
+	+	-
-	-	+

Signo a mantener cuando se eliminan los paréntesis luego de resolver lo que estaba dentro	Antes del paréntesis hay un signo de adición	Antes del paréntesis hay un signo de sustracción
El número dentro del paréntesis es un número positivo	Signo más (+)	Signo menos (-)
El número dentro del paréntesis es un número negativo	Signo menos (-)	Signo más (+)

Una vez los estudiantes estén dominando el contenido, la tabla se puede resumir de la siguiente forma:

signo del número dentro del paréntesis \ signo del número antes del paréntesis	+	-
+	+	-
-	-	+

De la misma forma, para los paréntesis se usa la misma lógica expuesta anteriormente en la multiplicación y división de números enteros.

El docente modela cómo resolver un ejercicio con el procedimiento explicado en la pizarra como se muestra a continuación:

$3 + (2 - 3)$ <p>se cumple la condición</p> $3 + (-1)$ \blacktriangledown $3 - 1$ 2	$3 - (5 - 7)$ <p>se cumple la condición</p> $3 - (-2)$ \blacktriangledown $3 + 2$ 5
---	---

Gira y discute:

- El docente mantiene lo realizado en la pizarra y pregunta ¿por qué crees que tienen sentido las reglas de signos expuestas en la tabla? Se le solicita a los estudiantes que escriban su respuesta en su cuaderno de matemática.
- Explica que tienen 2 minutos. El docente pone el temporizador.
- Cuando se les indique hacen un Gira y discute con su compañero en el que deben compartir su respuesta.

R: Se puede profundizar en la idea de que el signo negativo surge como una necesidad de establecer opuestos aditivos a números naturales. Es por ello, entonces, que en la multiplicación de un número negativo con uno positivo se obtiene como resultado uno negativo. Pero cuando 2 números negativos se multiplican, se establecería 'el opuesto del opuesto', lo cual corresponde al número en su forma positiva.

El docente proyecta la **lámina 2o** y de la misma forma que la clase anterior y el paso a paso modelado, resuelve el ejercicio. El docente continúa enunciando los pasos que realiza y procurando el orden de estos para que los estudiantes se ordenen y sigan trabajando con tal estructura.

Se realiza el chequeo de la comprensión realizando una pregunta. El docente dará 20 segundos para que los estudiantes piensen en la respuesta. Finalizado el tiempo preguntará a estudiantes al azar la respuesta, corrigiendo de ser necesario:

- ¿Qué sucede cuando al eliminar un paréntesis, antes del paréntesis hay un signo menos y dentro del paréntesis hay un número negativo?

R: Ambos signos se suprimen y se expresan como una suma a un número positivo, dado que negativo con negativo tiene como resultado positivo.

Práctica guiada (2/2)

El docente explica que se realizará una variación de Gira y discute llamado "Gira y explica" en el que los estudiantes, en parejas junto a su compañero más cercano, se turnarán para explicar un ejercicio a su pareja. Es importante pedirles que un compañero se identifique con el número 1 y el otro con el número 2.

Para ello el docente presenta la **lámina 2p** en la que el estudiante número 1 tendrá 1 minuto para observar un ejercicio resuelto y 1 minuto para explicarle a su compañero el paso a paso de la resolución. Luego del minuto de explicación, se cambia a la **lámina 2q** y el estudiante número 2 inicia su minuto para observar y luego uno próximo para explicar.

El docente debe estar con un temporizador en su mano y marcar los cambios de los tiempos en todo momento, para observar así como para explicar, explicitando en qué momento de la actividad se encuentra la clase.

2p

Clase 2
Unidad 1 | Números racionales

-4 : -2 + 4 • 2 - 4 • 4 : 4 + (2)

-4 : -2 + 4 • 2 - 4 • 4 : 4 + 0

2 + 4 • 2 - 4 • 4 : 4 + 0

2 + 8 - 4 • 4 : 4 + 0

2 + 8 - 16 : 4 + 0

2 + 8 - 4 + 0

10 - 4 + 0

6 + 0

6

Práctica independiente

Los estudiantes resuelven las **actividades 1 a la 3** del **CT** de la **clase 2**. El docente escanea la sala de clases y se asegura de que todos estén en la tarea antes de circular por la sala para monitorear el trabajo de los estudiantes.

El docente revisa en particular el **ejercicio 3a**. Si detecta un error generalizado, detenga la actividad y aclare nuevamente el concepto, modelando con otro ejercicio o mostrando el trabajo de algún estudiante que haya cometido el error (destacando primero lo que sí logra y después cómo podría mejorarse).

Consolidar el aprendizaje

Proyecta la **lámina 2★** para que los estudiantes puedan autocorregir su trabajo.

Corrigen en conjunto la actividad que se monitoreó, apoyándose de la **lámina 2★★** que tiene el ejercicio sin respuesta. El docente realiza las preguntas:

- Si tuvieras que escoger una parte de la clase que fuera la más desafiante, ¿cuál escogerías?
- ¿Qué le aconsejarías a alguien que tuviera problemas con esa parte?

Pide a todos los estudiantes que escriban la respuesta en su cuaderno en 1 minuto y anticipa que pedirá a algunos que compartan en voz alta su respuesta. Luego de poner el temporizador monitorea que los estudiantes respondan a la instrucción. Finalmente pide a tres estudiantes al azar que respondan en voz alta y agradece su participación.

El docente recuerda a los estudiantes la pregunta de la clase y solicita respuestas al azar (¿Cómo resuelvo operaciones mixtas con números enteros?):

R: Para resolver operaciones mixtas con números enteros se continúa con el mismo orden de prioridad que para números naturales (paréntesis, potencias, multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha, adiciones y sustracciones de izquierda a derecha). Para ello primero se debe identificar las operaciones que están presentes, definir el orden y resolverlas. Es importante respetar las reglas de signos para adición y sustracción como para multiplicación y división.

El docente da la palabra a un estudiante para contestar cada pregunta, si la respuesta no estuviera completa pide a otro estudiante que la complemente incentivando hábitos de discusión.

Realizan el ticket de salida.

Lámina 2★ Clase 2
 Actividad 1: Completa la siguiente tabla según correspondencia de la naturaleza del número.

Número	¿Es natural?	¿Es entero?
1	Sí	Sí
0	No	Sí
-100	No	Sí
1000	Sí	Sí
7,65	No	No
-2,3	No	No
-80	No	Sí

Lámina 2★★ Clase 2
 Actividad 3: Resuelve las siguientes operaciones combinadas.

a. $8 : -2 + 10 : -5 - 20 : -4 - 6 =$

Ticket de salida

a. $-1 - 1 - 1 : 1 + 1 \cdot 1 : -1 - 1 =$

$$-1 - 1 - 1 + 1 \cdot 1 : -1 - 1$$

$$-1 - 1 - 1 + 1 : -1 - 1$$

$$-1 - 1 - 1 - 1 - 1$$

$$-2 - 1 - 1 - 1$$

$$-3 - 1 - 1$$

$$-4 - 1$$

$$-5$$

b. $((3 - 7) \cdot 2) + 5 - 20 - 2 \cdot -3$

$$(-4 \cdot 2) + 5 - 20 - 2 \cdot -3$$

$$-8 + 5 - 20 - 2 \cdot -3$$

$$-8 + 5 - 20 + 6$$

$$-3 - 20 + 6$$

$$-23 + 6$$

$$-17$$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $-1 - 1 - 1 : 1 + 1 \cdot 1 : -1 - 1 =$

b. $((3 - 7) \cdot 2) + 5 - 20 - 2 \cdot -3 =$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $-1 - 1 - 1 : 1 + 1 \cdot 1 : -1 - 1 =$

b. $((3 - 7) \cdot 2) + 5 - 20 - 2 \cdot -3 =$

Material complementario

Preguntas para el canasto de conocimiento clase 2

- Resuelve el siguiente ejercicio:

$$3 - (8 - 9) =$$

$$R: 3 - (-1) =$$

$$3 + 1 =$$

$$= 4$$

- Da un ejemplo de un número que sea entero pero no natural.

R: Múltiples respuestas. Ejemplos: -5, -4, -100.

Saber	Mostrar
<ul style="list-style-type: none"> • Sumar, restar, multiplicar y dividir con números enteros. • Los números enteros incluyen a los naturales pero también consideran al 0 y los opuestos de los naturales. • Hay reglas a la hora de trabajar con paréntesis y números enteros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguen los números enteros de los naturales. • Respetan reglas de signos para multiplicación y división de números enteros. • Argumentan y comunican el desarrollo de un ejercicio. • Eliminan paréntesis respetando el signo resultante de distintos factores. • Resuelven operaciones mixtas con números enteros.

Actividad 3 monitoreada: Resuelve las siguientes operaciones combinadas.

a. $8 : -2 + 10 : -5 - 20 : -4 - 6 = -7$

Errores comunes	¿Cómo aclararlo?	Frecuencia de aparición
<ul style="list-style-type: none"> • Confundir las reglas de multiplicación con las de adición y sustracción de números enteros. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Considerar cualquier número que no sea natural como uno entero. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Confundir un signo negativo de un número con uno de sustracción. 		

Clase 3

2 horas pedagógicas | OA 1 | OA a, OA b, OA f, OA o | OA A

Objetivo de clase

Realizar operaciones básicas con fracciones.

Recursos pedagógicos

- Láminas clase 3
- Cuaderno cuadriculado de matemática

Vocabulario

- fracción
- numerador
- denominador
- mínimo común múltiplo

Pregunta de la clase: ¿cómo resuelvo operaciones con fracciones enteras?

Rutina matemática

Los estudiantes ingresan a la sala e inmediatamente abren su cuaderno cuadriculado de matemática. El docente sacará al azar tres papeles de su canasto de preguntas y anotará las preguntas en la pizarra o dictará (según la naturaleza del contenido) la pregunta o ejercicio que sacó. Los estudiantes deberán resolver individualmente y en silencio el ejercicio. Una vez que los estudiantes inician con la actividad, el docente pone el temporizador en 4 minutos. Al finalizar el tiempo de la actividad se explica el procedimiento o se explicita la respuesta esperada de forma que los estudiantes puedan corregir su trabajo. Esto último no puede superar los 4 minutos.

Preparar el aprendizaje

Revisar el ticket de salida de la clase anterior. Si a partir de los datos obtenidos en el análisis de los tickets de salida de la clase anterior pudo identificar algún error generalizado entre los estudiantes, en esta sección tómesese 5 minutos para explicar ese aspecto. En cambio, si no hubo errores comunes o los estudiantes en general pudieron resolver el ticket, no se detenga en esto y continúe con la clase.

El docente contextualiza lo que aprenderán hoy.

El docente proyecta la **lámina 3a** en la que se muestran 4 ejercicios con las operaciones básicas. Pide a los estudiantes que, en silencio, realicen estos ejercicios que se encuentran en la **actividad 1** de su cuaderno de trabajo.

Pone el temporizador en 3 minutos y monitorea a los estudiantes. Una vez que ha finalizado el tiempo les pide que dejen el lápiz.

Lámina 3a Clase 3
Operaciones básicas | Números racionales

3a

a. $4 - 11 =$ b. $-9 + 4 =$

c. $10 \cdot -12 =$ d. $-50 : -5 =$

Lámina 3b Clase 3
Operaciones básicas | Números racionales

3b

a. $4 - 11 = -7$

b. $-9 + 4 = -5$

c. $10 \cdot -12 = -120$

d. $-50 : -5 = 10$

A continuación, el docente proyecta la **lámina 3b** para que los estudiantes corrijan sus ejercicios. El docente pide a los estudiantes que muestren con los dedos de su mano la cantidad de ejercicios que realizaron correctamente, con el objetivo de diagnosticar los aprendizajes de niveles anteriores.

El docente verbaliza que la pregunta de la clase será: "**¿cómo resuelvo operaciones con fracciones enteras?**" y menciona que con el trabajo que realizarán durante la clase podrán darle respuesta. Para esto el docente enmarca: "**Hoy vamos a sumar, restar, multiplicar y dividir con fracciones enteras**".

Enseñar un nuevo conocimiento (1/3)

El docente proyecta la **lámina 3c** y explica la suma y resta de fracciones, verbalizando: "Hay que recordar que en una fracción el número que se encuentra en la sección superior es llamado numerador, y el número de la sección inferior es llamado denominador. Debemos acostumbrarnos a llamarlos así ya que usaremos estos términos a lo largo de toda la enseñanza media.

Lámina 3c

Clase 3

Denominadores iguales:

$$\frac{1}{7} + \frac{4}{7} =$$

Denominadores distintos:

$$\frac{3}{7} + \frac{4}{5} =$$

Para la suma y resta de fracciones, consideraremos 2 casos. El primer caso es cuando los denominadores de ambas fracciones son iguales, y el segundo caso es cuando los denominadores de ambas fracciones son distintos.

(Lámina 3d) Para el primer caso, si ambos denominadores son iguales la fracción resultante mantiene tal denominador. El numerador corresponde a la suma o resta de los numeradores originales, según corresponda.

Lámina 3d

Clase 3

$$\frac{7}{5} + \frac{1}{5} = \quad \frac{10}{7} - \frac{6}{7} =$$

Como pueden ver, en este ejemplo ambas fracciones tienen el mismo denominador, el cual es 5, por lo que la fracción resultante mantiene tal denominador y se realiza la suma de los numeradores, y dado que $7 + 1$ es igual a 8, la respuesta es la fracción que se lee como ocho quintos.

En el segundo ejemplo, se repite la misma lógica, ya que, a pesar de que ahora estamos trabajando con una sustracción, nuevamente ambos denominadores son iguales. Para ello se mantiene el denominador y se realiza la resta de los numeradores. Dado que $10 - 6$ es igual a 4, la respuesta es la fracción que se lee como cuatro séptimos.

(Lámina 3e) Veamos ahora el segundo caso, en el cual tenemos fracciones con denominadores distintos. Dado que las fracciones no tienen el mismo denominador, deberemos calcular cuál será el denominador de la fracción resultante. Para ello calcularemos el mínimo común múltiplo, el cual, como indica su nombre, es el menor múltiplo que tienen en común ambos denominadores.

Lámina 3e

Clase 3

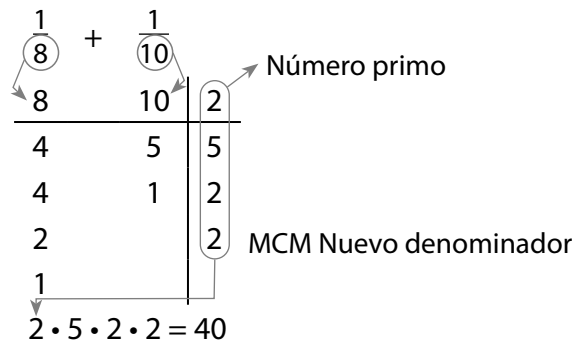
$$\frac{1}{8} + \frac{1}{10} =$$

Para ello seguiremos el siguiente procedimiento, que consistirá en descomponer los denominadores en sus factores primos paso a paso (el docente modela el procedimiento en la pizarra):

- Se dibuja la tabla que estoy construyendo en la pizarra ahora, en la que ubico ambos denominadores en la parte de la izquierda de la primera fila.
- En la parte derecha de la tabla, partiendo desde la primera fila, iré escribiendo números primos por los

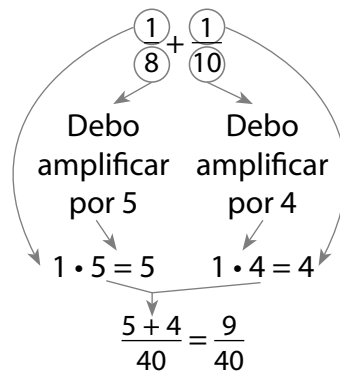
cuales dividiré los denominadores. Debemos comenzar por aquellos números que sé que son divisores de ambos números. Cuando ubique un número divisor, debo realizar la división de los denominadores en tal divisor. El resultado de ambas divisiones se ubica debajo de los denominadores. Se continúa hasta que ambos denominadores lleguen a ser el número 1.

- Cuando ubique un número primo que solo es divisor de uno de los dos números restantes, solo se divide aquel del cual es divisor. El otro número queda intacto hasta que anotemos un nuevo divisor y realicemos la división.
- Una vez hemos llegado a que ambos denominadores son 1, multiplico todos los divisores, o sea, todos los números que estube ubicando en la parte derecha. El resultado de tal multiplicación es el mínimo común múltiplo y, por lo tanto, el denominador de la fracción resultante.



Una vez hemos encontrado el mínimo común múltiplo, tenemos el denominador de la fracción resultante. Para encontrar el nuevo numerador debemos seguir los siguientes pasos (el docente modela el procedimiento en la pizarra):

- Vamos al primer denominador original y nos preguntamos por cuál número debería amplificarlo para que el resultado fuera el nuevo mínimo común múltiplo. Multiplicamos el numerador original por el número que encontramos.
- Realizamos el mismo procedimiento con el segundo denominador.
- Una vez hayamos multiplicado ambos numeradores, los sumamos o restamos según sea el ejercicio, respetando las reglas de operatoria en números enteros. El resultado de esta operación es el nuevo numerador.
- Considerando el nuevo numerador y denominador, hemos encontrado la fracción resultante.



Nota al docente: para los pasos 1 y 2 podría ser que el número encontrado fuera 1. Es importante señalar a los estudiantes que esto no es un problema ya que, desde un punto de vista técnico, todo lo que tendrían que hacer es multiplicar el numerador original por 1 y continuaría siendo el mismo número.

(Lámina 3f) Para la multiplicación de fracciones (el docente modela el siguiente ejercicio en la pizarra), se deben multiplicar los numeradores por una parte, y los denominadores por otra parte. Entonces, el numerador de la fracción resultante es la multiplicación de los numeradores originales y el denominador de la fracción resultante es la multiplicación de los denominadores originales.

$$\frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3} = \frac{5 \cdot 2}{7 \cdot 3} = \frac{10}{21}$$

(Lámina 3g) Para la división es importante considerar el orden en el cual están las fracciones. La fracción de la izquierda se llama dividendo y la de la derecha se llama divisor. Cuando hay una división de fracciones, trabajaremos con la siguiente estrategia (el docente modela el siguiente ejercicio en la pizarra):

- Invertimos el numerador y denominador de la fracción divisora. Podríamos imaginar, entonces, que la fracción quedaría “al revés”.
- Transformamos el signo de división a uno de multiplicación.
- Realizamos la multiplicación de fracciones de forma habitual. El resultado de esta multiplicación es el resultado de la división original.”

$$\frac{3}{8} \div \frac{1}{7} = \frac{3}{8} \cdot \frac{7}{1} = \frac{3 \cdot 7}{8 \cdot 1} = \frac{21}{8}$$

Enseñar un nuevo conocimiento (2/3)

El docente proyecta la **lámina 3h** y presenta la adición y sustracción de fracciones, verbalizando (El docente modela el procedimiento en la pizarra):

“Cuando se trabaja con fracciones negativas hay distintas formas de abordar los ejercicios. En este módulo, cuando trabajemos con una fracción negativa que está sumando o restando a una segunda fracción, deberás ubicar el signo negativo en la parte del numerador, tal y como yo lo estoy haciendo ahora.

Luego se realiza la suma o resta de los numeradores, tal y como lo vimos la clase pasada con números enteros.

$$-\frac{3}{4} + \frac{6}{4} = \frac{-3}{4} + \frac{6}{4} = \frac{-3+6}{4} = \frac{3}{4}$$

(lámina 3i) Veamos el siguiente ejemplo:

Al finalizar un ejercicio, siempre debemos corroborar que la fracción resultante sea irreducible, o sea, que no se pueda simplificar. Para ver si una fracción es irreducible, seguimos los siguientes pasos (El docente modela el procedimiento en la pizarra):

Lámina 3f Clase 3
Módulo 1 | Números racionales

3f

$$\frac{5}{7} \cdot \frac{2}{3} =$$

Lámina 3g Clase 3
Módulo 1 | Números racionales

3g

$$\frac{3}{8} \div \frac{1}{7} =$$

Lámina 3h Clase 3
Módulo 1 | Números racionales

3h

$$-\frac{3}{4} \cdot \frac{6}{4} =$$

Lámina 3i Clase 3
Módulo 1 | Números racionales

3i

$$\frac{3}{7} = \frac{36}{27} =$$

- Busco un número que sea simultáneamente divisor del numerador y del denominador. El rango de números en el que podría encontrar un divisor es entre 1 y el número menor entre el numerador y el denominador. Si ningún número dentro del rango es divisor, aquella fracción es irreducible y el ejercicio ha finalizado.
- Si encuentro un número que simultáneamente es divisor del numerador y denominador, voy a dividir ambos -numerador y denominador- en el divisor que encontré.
- Ahora tengo una nueva fracción que tiene un nuevo numerador y denominador. Puede ser que esta fracción aún no sea irreducible, por lo que debo volver al paso 1 y corroborar si debo seguir simplificando o no.

$$\frac{3}{7} \xrightarrow{\text{irreducible}}$$

$$\frac{36}{27} \div 3 = \frac{12}{9} \div 3 = \frac{4}{3} \xrightarrow{\text{irreducible}}$$

Nota al docente: es importante señalar a los estudiantes que el propósito de simplificar es transformar una fracción a una forma más sencilla y aclarar que la fracción no cambia su valor numérico, sino la forma en la que esta está expresada.

(lámina 3j) Cuando estemos realizando este tipo de operatoria, podríamos encontrarnos con que no todas las operaciones son entre dos fracciones, por ejemplo, podríamos trabajar en una suma entre un número entero con una fracción. Para ello es fundamental entender lo siguiente: cuando trabajemos en operatoria con enteros y fracciones, vamos a considerar el número entero como una fracción, en la que el numerador es el número que originalmente estaba ahí, y como denominador consideraremos el número 1. Veamos en la pizarra los ejemplos en los que transformamos todos los elementos al mismo lenguaje, las fracciones."

Lámina 3j Clase 3
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales

3j

$$4 + \frac{2}{3} =$$

Se realiza el chequeo del contenido realizando una pregunta. El docente dará 20 segundos para que los estudiantes piensen en la respuesta. Finalizado el tiempo preguntará a estudiantes al azar la respuesta, corrigiendo de ser necesario:

- ¿Cuál es el procedimiento que debo aplicar para simplificar?

R: *Buscar un divisor del numerador y denominador y dividir ambos por este número hasta que no haya ningún divisor en común.*

Práctica guiada (1/2)

El docente proyecta la **lámina 3k** en la que se presenta un ejercicio resuelto de dos formas diferentes, una de ellas es correcta y la otra no. Le indica a los estudiantes que tienen 3 minutos para realizar el **ejercicio 2a** de su **CT**, en el que deberán identificar el ejercicio resuelto de forma correcta y explicar por qué el otro sería incorrecto. El docente pone el temporizador en 3 minutos y monitorea a los estudiantes. Finalizado el tiempo el docente proyecta la **lámina 3l** con la respuesta correcta y explica la justificación.

Lámina 3k Clase 3
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales

3k

$-\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$	$\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$
$-\frac{8+3}{12}$	$\frac{-8+3}{8}$
$-\frac{5}{12}$	$-\frac{5}{8}$

Luego, el docente proyecta la **lámina 3m** en la que se presenta un ejercicio de simplificación resuelto de dos formas diferentes, una de ellas es correcta y la otra no. Le indica a los estudiantes que tienen 3 minutos para realizar el **ejercicio 2b** de su **CT**, en el que deberán identificar el ejercicio resuelto de forma correcta y explicar por qué el otro sería incorrecto. El docente pone el temporizador en 3 minutos y monitorea a los estudiantes. Finalizado el tiempo el docente proyecta la **lámina 3n** con la respuesta correcta y explica la justificación.

3m

Lámina 3m Clase 3

$$\frac{24}{40} = \frac{12}{20} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$$

$$\frac{24}{40} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Nota al docente: en este tipo de actividades es esperable que algún estudiante que considere que ha resuelto el ejercicio correctamente verbalice públicamente su respuesta, sesgando la respuesta de sus compañeros, algunos incluso dejando de hacer el ejercicio. Es relevante señalar la importancia de que todos tengan el tiempo para poder llegar a la respuesta por su propia cuenta, dando a entender que con actitudes como esa se podría afectar el aprendizaje del otro.

Enseñar un nuevo conocimiento (3/3)

Se proyecta la **lámina 3o** para presentar la multiplicación y división de fracciones con números enteros, verbalizando: "En el caso de la multiplicación y división de fracciones con numerador y denominador enteros, se utilizan las mismas reglas que la clase pasada, que se resumen en la tabla que vimos":

3o

Lámina 3o Clase 3

$$\frac{-3}{4} \cdot \frac{5}{2}$$

$$\frac{-5}{9} : \frac{-3}{5}$$

signo del número dentro del paréntesis \	+	-
signo del número antes del paréntesis	+	-
+	+	-
-	-	+

Donde, por ejemplo, si se multiplican 2 fracciones negativas, se obtiene una fracción con signo positivo. Si, por ejemplo, divido dos fracciones, una de signo positivo y otra de signo negativo, la fracción resultante tendrá signo negativo. Para esto miren cómo realizo el siguiente procedimiento:

$$\begin{array}{ccc} \frac{-3}{4} & \cdot & \frac{5}{2} = \frac{3 \cdot 5}{4 \cdot 2} = \frac{15}{8} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{Fracción 1} & & \text{Fracción 2} \\ \text{negativa} & & \text{positiva} \\ & & \text{Resultado} \\ & & \text{negativo} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \frac{-5}{9} & : & \frac{-3}{5} \Rightarrow \frac{5 \cdot 5}{9 \cdot 3} = \frac{25}{27} \\ \downarrow & & \downarrow \\ \text{Fracción 1} & & \text{Fracción 2} \\ \text{negativa} & & \text{negativa} \\ & & \text{Resultado} \\ & & \text{positivo} \end{array}$$

Un último punto importante es que muchas veces las multiplicaciones pueden dar como resultado números bastante grandes con los cuales no estamos acostumbrados a trabajar. Es por ello que una estrategia que trabajaremos es

la de simplificar en la multiplicación de fracciones antes de realizar la multiplicación. Para ello veamos el siguiente ejemplo (**lámina 3p**) (el docente modela el procedimiento en la pizarra):

Cuando me encuentro multiplicando 2 fracciones, puedo simplificar el numerador de cualquier fracción con el denominador de cualquiera de las dos fracciones. Esto tantas veces como sea posible.

$$\begin{array}{l} \cancel{3}:3 \quad \frac{8}{\cancel{9}:3} \\ \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} \\ \frac{3}{\cancel{4}:4} \cdot \frac{\cancel{8}:4}{9} \\ \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 3} = \frac{2}{3} \end{array}$$

Nota al docente: es importante recordar y enfatizar que esta estrategia se utiliza solo para la multiplicación de fracciones, no para la suma o resta. En el caso de la división, se utiliza una vez el signo de división se ha cambiado por uno de multiplicación.

(**lámina 3q**) Cuando estemos realizando este tipo de operatoria, y al igual que en la sumatoria, podríamos encontrarnos con que no todas las operaciones son entre dos fracciones, por ejemplo, podríamos trabajar en una multiplicación entre un número entero con una fracción. Para ello, de la misma forma, cuando trabajemos en operatoria con enteros y fracciones, vamos a considerar el número entero como una fracción, en la que el numerador es el número que originalmente estaba ahí, y como denominador consideraremos el número 1. Veamos en la pizarra los ejemplos en los que transformamos todos los elementos al mismo lenguaje, las fracciones."

Se realiza el chequeo del contenido realizando una pregunta. El docente dará 20 segundos para que los estudiantes piensen en la respuesta. Finalizado el tiempo preguntará a estudiantes al azar la respuesta, corrigiendo de ser necesario:

- ¿Qué signo tiene el resultado de una multiplicación de fracciones, donde la primera es negativa pero la segunda es positiva?

R: Signo menos (negativo).

Práctica guiada (2/2)

El docente proyecta la **lámina 3r** y modela la resolución de los ejercicios, anticipando que luego realizará preguntas dirigidas sobre la justificación de cada paso. Para ello, y antes de avanzar a un nuevo paso, se pregunta a algún estudiante cuál es el paso que sigue. En caso de que su respuesta sea incorrecta, se continúa con otro estudiante. Una vez un estudiante responde correctamente, se realiza junto a los estudiantes tal paso.

Nota al docente: es importante seguir los pasos mencionados anteriormente para cada ejercicio que se realice, de forma de entregar una estructura a los estudiantes para que realicen los ejercicios.

Lámina 3rClase 3
1º Medio | Unidad 1 | Números racionales

3r

$$\frac{-9}{5} \cdot \frac{10}{5} =$$

$$\frac{-6}{7} : \frac{-6}{7} =$$

Práctica independiente

Los estudiantes resuelven la **actividad 3** del **CT** de la **clase 3**. El docente escanea la sala de clases y se asegura de que todos estén en la tarea antes de circular por la sala para monitorear el trabajo de los estudiantes.

El docente revisa en particular el **ejercicio 3a y 3s**. Si detecta un error generalizado, detenga la actividad y aclare nuevamente el concepto, modelando con otro ejercicio o mostrando el trabajo de algún estudiante que haya cometido el error (destacando primero lo que sí logra y después cómo podría mejorarse).

Proyecta la **lámina 3★** para que los estudiantes puedan autocorregir su trabajo.

Consolidar el aprendizaje

Corrigen en conjunto la actividad que se monitorea, apoyándose de la **lámina 3★★** que tiene el ejercicio sin respuesta.

El docente realiza las preguntas:

- ¿Qué parte de la clase fue la más desafiante?
- ¿Qué podría hacer para anticiparme a la próxima clase?

Pide a todos los estudiantes que escriban la respuesta en su cuaderno en 1 minuto y anticipa que pedirá a algunos que compartan en voz alta su respuesta. Luego de poner el temporizador monitorea que los estudiantes respondan a la instrucción. Finalmente pide a tres estudiantes al azar que respondan en voz alta y agradece su participación.

El docente recuerda a los estudiantes la pregunta de la clase y solicita respuestas al azar (¿Cómo resuelvo operaciones con fracciones enteras?):

R: Para resolver operaciones con fracciones enteras se utilizan las reglas de cada operación. Para adición y sustracción, se debe asegurar que los denominadores sean iguales, y si no lo son, amplificar las fracciones encontrando el mínimo común múltiplo entre los denominadores. Para la multiplicación se deben multiplicar numeradores y denominadores por cada parte. Para la división se deben identificar las fracciones para transformarla en una multiplicación, invirtiendo el orden de la fracción divisora.

El docente da la palabra a un estudiante para contestar cada pregunta, si la respuesta no estuviera completa pide a otro estudiante que la complemente incentivando hábitos de discusión.

Realizan el ticket de salida.

Lámina 3★ Clase 3
 Módulo 1 | Números racionales

Actividad 3: Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplificar el resultado de ser necesario.

a. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{1}$ b. $\frac{2}{6} + \frac{3}{6} = \frac{5}{6}$ c. $\frac{7}{5} - \frac{2}{5} = \frac{1}{1}$
 d. $\frac{3}{10} + \frac{6}{10} = \frac{9}{10}$ e. $\frac{4}{11} - \frac{3}{11} = \frac{1}{11}$ f. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$
 g. $\frac{-7}{6} + \frac{1}{3} = \frac{-5}{6}$ h. $\frac{5}{5} : -4 = \frac{-1}{4}$ i. $\frac{5}{2} + \frac{4}{8} = \frac{3}{1}$
 j. $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}$ k. $\frac{1}{5} - \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$ l. $\frac{5}{3} - \frac{1}{4} = \frac{17}{12}$

Lámina 3★★ Clase 3
 Módulo 1 | Números racionales

Actividad 3: Realiza las siguientes operaciones con fracciones y simplificar el resultado de ser necesario.

a. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$

s. $\frac{4}{10} : \frac{-2}{8} =$

Ticket de salida

a. $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} =$

$$\frac{9}{15} - \frac{5}{15} =$$

$$\frac{4}{15}$$

b. $\frac{3}{10} \cdot \frac{1}{5} =$

$$\frac{3 \cdot 1}{10 \cdot 5} =$$

$$\frac{3}{50}$$

c. $-\frac{6}{7} \cdot \frac{1}{3} =$

$$-\frac{6}{21}$$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} =$

b. $\frac{3}{10} \cdot \frac{1}{5} =$

c. $-\frac{6}{7} \cdot \frac{1}{3} =$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} =$

b. $\frac{3}{10} \cdot \frac{1}{5} =$

c. $-\frac{6}{7} \cdot \frac{1}{3} =$

Material complementario

Preguntas para el canasto de conocimiento clase 3

- Resuelve la siguiente operación: $1 + \frac{1}{2} =$

$$\begin{aligned} R: \quad & \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = \\ & \frac{(2+1)}{2} = \\ & \quad = \frac{3}{2} \end{aligned}$$

- Resuelve la siguiente operación: $\frac{3}{4} - \frac{3}{4} =$

$$\begin{aligned} R: \quad & \frac{(3-3)}{4} = \\ & \quad \frac{0}{4} = \\ & \quad = 0 \end{aligned}$$

- Resuelve la siguiente operación: $\frac{6}{8} : \frac{6}{8} =$

$$\begin{aligned} R: \quad & \frac{6}{8} \cdot \frac{8}{6} = \\ & \frac{(6 \cdot 8)}{(8 \cdot 6)} = \\ & \quad \frac{48}{48} = \\ & \quad \frac{1}{1} = \\ & \quad = 1 \end{aligned}$$

Saber	Mostrar
<ul style="list-style-type: none"> • Hay elementos en una fracción como numerador y denominador. • Las fracciones pueden ser operadas mediante suma, resta, multiplicación y división. • El mínimo común múltiplo es un elemento central a la hora de sumar o restar fracciones con distintos denominadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuentran el mínimo común múltiplo entre 2 números. • Suman, restan, multiplican y dividen con fracciones compuestas por un numerador y denominador natural. • Incorporan a las operaciones entre fracciones numeradores enteros. • Realizan operaciones entre números enteros y fracciones, transformando el número entero a una fracción.

Actividad 3 monitoreada: Realiza las siguientes operaciones con fracciones. Recuerda simplificar el resultado de ser necesario.

a. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

s. $\frac{4}{10} : \frac{-2}{8} = \frac{-8}{5}$

Errores comunes	¿Cómo aclararlo?	Frecuencia de aparición
<ul style="list-style-type: none"> • En la suma y resta de fracciones, realizar la operación directamente con numeradores y denominadores, sin considerar si los denominadores son iguales. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Simplificar 'cruzado' en la suma y resta de fracciones. 		
<ul style="list-style-type: none"> • No considerar un número entero como una fracción con denominador 1. 		

Clase 4

2 horas pedagógicas | OA1 | OA a, OA b, OA f, OA o | OA A

Objetivo de clase

Realizar operaciones con números decimales.

Recursos pedagógicos

- Láminas clase 4
- Cuaderno cuadriculado de matemática

Vocabulario

- números decimales
- parte entera
- parte decimal
- dividendo
- divisor

Pregunta de la clase: ¿cómo resuelvo operaciones con números decimales positivos y negativos?

Rutina matemática

Los estudiantes ingresan a la sala e inmediatamente abren su cuaderno cuadriculado de matemática. El docente sacará al azar tres papeles de su canasto de preguntas y anotará las preguntas en la pizarra o dictará (según la naturaleza del contenido) la pregunta o ejercicio que sacó. Los estudiantes deberán resolver individualmente y en silencio el ejercicio. Una vez que los estudiantes inician con la actividad, el docente pone el temporizador en 4 minutos. Al finalizar el tiempo de la actividad se explica el procedimiento o se explicita la respuesta esperada de forma que los estudiantes puedan corregir su trabajo. Esto último no puede superar los 4 minutos.

Preparar el aprendizaje

Revisar el ticket de salida de la clase anterior. Si a partir de los datos obtenidos en el análisis de los tickets de salida de la clase anterior pudo identificar algún error generalizado entre los estudiantes, en esta sección tómese 5 minutos para explicar ese aspecto. En cambio, si no hubo errores comunes o los estudiantes en general pudieron resolver el ticket, no se detenga en esto y continúe con la clase.

El docente proyecta la **lámina 4a** en la que se expone una suma de números naturales al lado de una suma de números decimales. Pide a los estudiantes que observen la lámina durante 1 minuto en silencio y comparen los procedimientos usados para sumar. Finalizado el tiempo pide que realicen un Gira y discute:

Lámina 4a
Clase 4
1º Medio / Unidad 1 / Números racionales

4a

$$\begin{array}{r} 2324 \\ + 1257 \\ \hline 3581 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 23,24 \\ + 12,57 \\ \hline 35,81 \end{array}$$

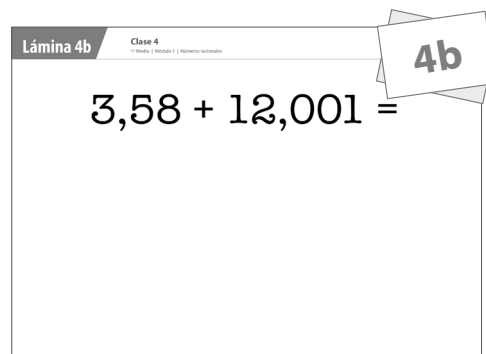
Gira y discute:

- ¿Qué similitudes tienen ambos procedimientos? Tienen un minuto.

R: Para la suma de decimales se ubica un número sobre el otro, sumando cifra por cifra de izquierda a derecha, con canje cuando corresponda.

El docente explica que aunque los decimales tienen algunos procedimientos diferentes cuando hacemos operatoria con ellos, la mayor parte de los procedimientos ya los han dominado las clases anteriores. El docente proyecta la **lámina 4b** y explica la operatoria con decimales, verbalizando (el docente modela el procedimiento en la pizarra): “Para sumar o restar decimales seguiremos los siguientes pasos:

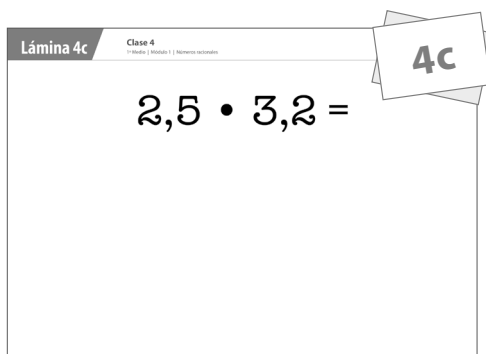
- Se colocan los números decimales uno debajo del otro, haciendo que coincidan las unidades en la misma columna. Entonces, tienen que coincidir las décimas, las centésimas y la coma.
- Si después de la coma hay una cantidad distinta de números, debemos rellenar con 0 hasta que tengan la misma cantidad.
- Se realiza la clásica suma o resta de derecha a izquierda, manteniendo el lugar de la coma y las reglas aprendidas del canje. Ese es el resultado de la operación.



$$\begin{array}{r} 3,58 + 12,001 \\ \rightarrow 3,580 \\ + 12,001 \\ \hline 15,581 \end{array}$$

(**lámina 4c**) Para la multiplicación de decimales utilizaremos las reglas que ya conocemos de la multiplicación de números naturales. Para ello, cuando tengamos una multiplicación de decimales seguiremos los siguientes pasos (el docente modela el procedimiento en la pizarra):

- Vamos a considerar los dos decimales pero sin la coma, esto quiere decir, los números de corrido.
- Contamos cuántos números después de la coma habían en los dos decimales. Sumamos ambos números.
- Multiplicamos los números como si fueran números naturales.
- Una vez que obtenemos el resultado, vamos a poner la coma tantos números de derecha a izquierda como hayamos calculado en el paso 2. Ese es el resultado de la operación.



$$\begin{array}{r} 2,5 \cdot 3,2 \\ \hline \mathbf{2 \text{ números}} \\ \mathbf{después de} \\ \mathbf{la coma} \\ \hline 8,00 = 8,00 = 8 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11 \\ 25 \cdot 32 \\ 50 \\ +75 \\ \hline 800 \end{array}$$

Nota al docente: es importante recordar en este ejercicio que cualquier número entero puede expresarse en su forma decimal poniendo la coma y cualquier cantidad de 0 después de esta. En el último ejercicio la respuesta fue 8,00 por lo que esto se puede expresar como 8.

(lámina 4d) Para la división de decimales utilizaremos las reglas que ya conocemos de la división de números naturales. Para ello, cuando tengamos una división de decimales seguiremos los siguientes pasos (el docente modela el procedimiento en la pizarra):

- Vamos a contar cuántos dígitos "después de la coma" hay en el dividendo y en el divisor. De ambos números, vamos a considerar solo el número mayor.
- Vamos a "correr la coma" de ambos decimales hacia la derecha tantas veces como el número que encontramos en el paso anterior. Si tenemos que seguir corriendo la coma pero no hay números para hacerlo, vamos a agregar un 0 por cada movimiento de coma faltante. Al finalizar este paso, entonces, ambos números deberían verse como naturales.
- Realizamos la división de números naturales como la hacemos tradicionalmente. El resultado de esta operación es el resultado de la división de decimales".

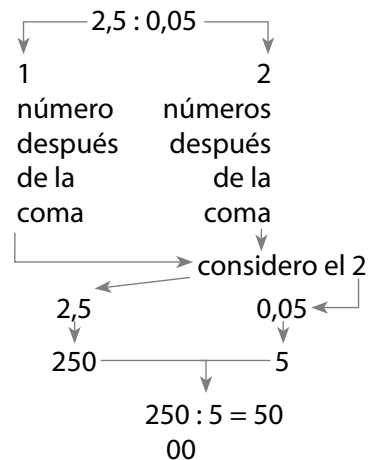


Lámina 4d

Clase 4

Primer y Segundo | Números racionales

4d

$2,5 : 0,05 =$

El docente verbaliza que la pregunta de la clase será: "**¿Cómo resuelvo operaciones con números decimales positivos y negativos?**" y menciona que con el trabajo que realizarán durante la clase podrán darle respuesta. Para esto el docente enmarca: "**Hoy vamos a resolver ejercicios con números decimales, enteros y naturales**".

Enseñar un nuevo conocimiento

El docente proyecta la **lámina 4e** y presenta las nuevas reglas de resolución de operaciones, verbalizando (el docente modela el procedimiento en la pizarra): "Para la suma y resta de números decimales, se respetan las mismas reglas de signos vistas en los números enteros:

- Si los elementos a sumar o restar son del mismo signo, se suman los valores absolutos y se conserva el signo.
- Si los sumandos son de distinto signo, se restan los valores absolutos (al mayor le restamos el menor) y se conserva el signo del número de mayor valor absoluto.

Lámina 4e

Clase 4

Primer y Segundo | Números racionales

4e

$-2,2 - 4,4 =$

$$\begin{array}{r}
 -2,2 - 4,4 \\
 \downarrow \\
 \text{Se conserva signo} \\
 \text{se suman valores} \rightarrow \begin{array}{r} 2,2 \\ + 4,4 \\ \hline 6,6 \\ \downarrow \\ -6,6 \end{array}
 \end{array}$$

(lámina 4f) Para la multiplicación y división, de la misma forma, se respetan las reglas vistas en los números enteros:

- Si los factores o divisores tienen el mismo signo, el resultado tendrá signo positivo.
- Si los factores o divisores tienen signos distintos, el resultado tendrá signo negativo."

$$\begin{aligned}
 2,5 \cdot 3,2 &= 8 \\
 -2,5 \cdot 3,2 &= -8 \\
 2,5 \cdot -3,2 &= -8 \\
 -2,5 \cdot -3,2 &= 8
 \end{aligned}$$

Para finalizar con el contenido nuevo, el docente explica algunos casos a considerar, verbalizando: "Algunos puntos importantes que no se pueden olvidar son:

- Todo número entero se puede escribir de forma decimal agregando la coma y cualquier cantidad de números 0.
- Todo número que después de la coma tenga solamente 0 se puede escribir como un número entero, eliminando la coma y lo que está después de ella."

Práctica guiada

El docente proyecta la **lámina 4g** en la que se presentan 10 operaciones resueltas, de las cuales hay algunas que están resueltas correctamente y otras que están resueltas de manera incorrecta. El docente explica a los estudiantes que, en la **actividad 1** de su **CT**, deben dejar un ticket en todas las operaciones que fueron resueltas de forma correcta. Indica a los estudiantes que tienen 6 minutos para realizar la actividad.

Finalizado el tiempo el docente proyecta la **lámina 4h**, que contiene las respuestas correctas, con el objetivo de que los estudiantes se corrijan y analiza cada uno de los elementos en la lámina, explicitando por qué es o no un procedimiento correcto.

Práctica independiente

Los estudiantes resuelven las **actividades 2 y 3** del **CT** de la **clase 4**. El docente escanea la sala de clases y se asegura de que todos estén en la tarea antes de circular por la sala para monitorear el trabajo de los estudiantes.

4f

Lámina 4f Clase 4
Módulo 1 | Números racionales

$$2,5 \cdot 3,2 = 8$$

$$-2,5 \cdot 3,2 = -8$$

$$2,5 \cdot -3,2 = -8$$

$$-2,5 \cdot -3,2 = 8$$

4g

Lámina 4g Clase 4
Módulo 1 | Números racionales

a. $3,4 \cdot 2 = 6,8$	b. $5,5 : 1,1 = 5,0$
c. $2 - 0,1 = 19$	d. $1,1 + 0,41 = 1,42$
e. $0,9 - 1,9 = -1$	f. $4 \cdot -0,5 = 2$
g. $-9 \cdot 7,3 = -63,3$	h. $0,0 + 1,1 = 1,1$
i. $7 : 0,1 = 700$	j. $-10,1 \cdot -20,2 = 204,02$

4h

Lámina 4h Clase 4
Módulo 1 | Números racionales

a. $3,4 \cdot 2 = 6,8$ ✓	b. $5,5 : 1,1 = 5,0$ ✓
c. $2 - 0,1 = 19$ ✗	d. $1,1 + 0,41 = 1,42$ ✗
e. $0,9 - 1,9 = -1$ ✓	f. $4 \cdot -0,5 = 2$ ✗
g. $-9 \cdot 7,3 = -63,3$ ✗	h. $0,0 + 1,1 = 1,1$ ✓
i. $7 : 0,1 = 700$ ✗	j. $-10,1 \cdot -20,2 = 204,02$ ✓

El docente revisa en particular el **ejercicio 2a**. Si detecta un error generalizado, detenga la actividad y aclare nuevamente el concepto, modelando con otro ejercicio o mostrando el trabajo de algún estudiante que haya cometido el error (destacando primero lo que sí logra y después cómo podría mejorarse).

Proyecta la **lámina 4★** para que los estudiantes puedan autocorregir su trabajo.

Consolidar el aprendizaje

Corrigen en conjunto la actividad que se monitoreó, apoyándose de la **lámina 4★★** que tiene el ejercicio sin respuesta.

El docente realiza las preguntas:

- Si tuvieras que escoger, entre las 4 operaciones básicas, la que más te falta repasar en números decimales ¿cuál sería?
- ¿Por qué?

Pide a todos los estudiantes que escriban la respuesta en su cuaderno en 1 minuto y anticipa que pedirá a algunos que compartan en voz alta su respuesta. Luego de poner el temporizador monitorea que los estudiantes respondan a la instrucción. Finalmente pide a tres estudiantes al azar que respondan en voz alta y agradece su participación.

El docente recuerda a los estudiantes la pregunta de la clase y solicita respuestas al azar (¿Cómo resuelvo operaciones con números decimales positivos y negativos?):

R: Para resolver operaciones con números decimales positivos y negativos se deben respetar las reglas de cada operación. Para la adición y sustracción se debe operar alineando la coma de ambos números. Para la multiplicación se multiplican los números sin la coma y luego se ubica contando las cifras decimales de los factores de la multiplicación. Para la división se dividen los números sin la coma y luego se ubica la coma contando las cifras decimales del divisor y dividendo de la división.

El docente da la palabra a un estudiante para contestar cada pregunta, si la respuesta no estuviera completa pide a otro estudiante que la complemente incentivando hábitos de discusión.

Realizan el ticket de salida.

Ticket de salida

- $1,1 - 0,2 = 0,9$
- $-0,8 \cdot 0,2 = -0,16$
- $0,24 : 0,8 = 0,3$

Lámina 4★

Clase 4
Unidad 1 | Módulo 1 | Números racionales

Actividad 2: Completa la siguiente secuencia de operaciones por el número que se encuentra a la izquierda y según la operación que se deba realizar.

a. $0,5 \times 3$ $1,5 - 1,2$ $0,3 : 0,3$ $1 - 5,4$ $-4,4$

b. $-1,1 : -0,1$ $11 - 12$ $-1 \times 4,4$ $+ 10,5$

c. $2,3 \times 2$ $4,6 : 2$ $2,3 - 4,5$ $-2,2 - 10$ $-12,2$

Lámina 4★★

Clase 4
Unidad 1 | Módulo 1 | Números racionales

Actividad 2: Completa la siguiente secuencia de operaciones por el número que se encuentra a la izquierda y según la operación que se deba realizar.

a. $\square \times 3$ $\square - 1,2$ $\square : 0,3$ $\square - 5,4$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $1,1 - 0,2 =$

b. $-0,8 \cdot 0,2 =$

c. $0,24 : 0,8 =$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $1,1 - 0,2 =$

b. $-0,8 \cdot 0,2 =$

c. $0,24 : 0,8 =$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $1,1 - 0,2 =$

b. $-0,8 \cdot 0,2 =$

c. $0,24 : 0,8 =$

★ TICKET DE SALIDA ★

Nombre del alumno:

a. $1,1 - 0,2 =$

b. $-0,8 \cdot 0,2 =$

c. $0,24 : 0,8 =$

Material complementario

Preguntas para el canasto de conocimiento clase 4

- Resuelve la siguiente operación: $0,02 - 0,1 =$

$$\begin{aligned} R: \quad & 0,02 - 0,1 = \\ & - (0,1 - 0,02) = \\ & - (0,10 - 0,02) = \\ & \quad - (0,08) = \\ & \quad \quad = -0,08 \end{aligned}$$

- Resuelve la siguiente operación: $1,25 + 6 =$

$$\begin{aligned} R: \quad & 1,25 + 6 = \\ & 1,25 + 6,00 = \\ & \quad = 7,25 \end{aligned}$$

- Resuelve la siguiente operación: $0,006 : 0,0003 =$

$$\begin{aligned} R: \quad & 0,006 : 0,0003 = \\ & \quad 60 : 3 = \\ & \quad \quad = 20 \end{aligned}$$

Saber	Mostrar
<ul style="list-style-type: none"> • Los números decimales tienen una parte entera y una parte decimal. • Los números enteros tienen como parte decimal el 0. • Se pueden aplicar las 4 operaciones básicas a los números decimales. • Se mantienen las reglas de signos de los números enteros para la adición, sustracción, multiplicación y división de decimales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Suman y restan con decimales compuestos por una parte entera y una parte decimal, ubicando las comas una sobre la otra. • Multiplican y dividen con decimales compuestos por una parte entera y una parte decimal, corriendo la coma correctamente según corresponda. • Aplican reglas de signos a las operaciones.

Actividad 2 monitoreada: Completa la siguiente secuencia de operaciones, partiendo por el número que se encuentra a la izquierda y según la operación que se deba realizar.

a.

0,5	 • 3	1,5	 -1,2	0,3	 : 0,3	1	 -5,4	-4,4
-----	---------	-----	----------	-----	-----------	---	----------	------

Errores comunes	¿Cómo aclararlo?	Frecuencia de aparición
<ul style="list-style-type: none"> • Aproximar un decimal para simplificar un ejercicio. Por ejemplo, pensar que $0,999 = 1$. 		
<ul style="list-style-type: none"> • No correr la coma la suficiente cantidad de veces luego de multiplicar. 		
<ul style="list-style-type: none"> • No considerar como diferentes números que solo se diferencian por una pequeña cantidad de 0, como por ejemplo, 0,05 y 0,005. 		

Objetivo de la clase 1

Resolver ejercicios con operaciones combinadas.

Recuerda que...

Cuando haya que decidir cuál operación realizar primero en operaciones combinadas, resuelve las operaciones en el siguiente orden:

- operaciones que están dentro de un paréntesis,
- potencias,
- multiplicaciones y divisiones, de izquierda a derecha,
- adiciones y sustracciones, de izquierda a derecha.

Para ello, cada vez que resuelvas operaciones combinadas sigue los siguientes pasos:

- identificar qué operaciones hay en el ejercicio,
- definir el orden en que las vas a resolver,
- resolver y señalar la respuesta.

Ejemplos:

$$\begin{aligned} \text{a. } 5 + 3 \cdot 4 - 2 &= \\ 5 + 12 - 2 &= \\ 17 - 2 &= \\ &= 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } (4 - 1) + 3 \cdot 9 &= \\ 3 + 3 \cdot 9 &= \\ 3 + 27 &= \\ &= 30 \end{aligned}$$

Actividad 1: Resuelve las siguientes adiciones y sustracciones.

a. $30 + 18 =$ _____

b. $22 + 29 =$ _____

c. $75 + 48 =$ _____

d. $41 - 15 =$ _____

e. $90 - 36 =$ _____

f. $117 - 55 =$ _____

Actividad 2: Resuelve las siguientes multiplicaciones.

a. $5 \cdot 8 =$ _____

b. $4 \cdot 12 =$ _____

c. $13 \cdot 5 =$ _____

d. $19 \cdot 7 =$ _____

e. $12 \cdot 11 =$ _____

f. $18 \cdot 17 =$ _____

Actividad 3: Resuelve las siguientes divisiones.

a. $6 : 3 =$ _____

b. $12 : 12 =$ _____

c. $0 : 5 =$ _____

d. $30 : 3 =$ _____

e. $45 : 5 =$ _____

f. $60 : 15 =$ _____

Actividad 4: Realiza las siguientes operaciones mixtas con números naturales.

a. $3 + 5 - (2 : 2) =$ _____

b. $3 + 10 : 5 - 2 \cdot 2 =$ _____

c. $2 + 4 \cdot (1 + 1) =$ _____

d. $1 \cdot (2 \cdot 11 - 8 + 3 \cdot 10) - 6 \cdot 7 + (5 + 6) =$ _____

e. $(8 + 9 + 30 - 2) : 9 + 1 =$ _____

Objetivo de la clase 2

Resolver operaciones mixtas con números enteros.

Recuerda que...

El conjunto de los números enteros es un conjunto que está compuesto por el conjunto de los números naturales, los opuestos de los números naturales y el cero.

Una vez que resuelvas el contenido de un paréntesis y lo elimines, recuerda dejar solo 1 signo dependiendo del signo que esté afuera del paréntesis y del que está en el número dentro del paréntesis, apoyándote en la siguiente tabla:

signo del número dentro del paréntesis	+	-
signo del número antes del paréntesis	+	-
+	+	-
-	-	+

Por ejemplo:

$$3 - (5 - 7)$$

$$3 - (-2)$$

$$3 + 2$$

$$5$$

Actividad 1: Completa la siguiente tabla según corresponda la naturaleza del número.

Número	¿Es natural?	¿Es entero?
1		
0		
-100		
1000		
7,65		
-2,3		
-80		

Actividad 2: Resuelve las siguientes operaciones.

a. $6 + 4 =$ _____

b. $-6 + 4 =$ _____

c. $6 - 4 =$ _____

d. $-6 - 4 =$ _____

e. $0 - 9 =$ _____

f. $1 - 16 =$ _____

g. $-11 + 5 =$ _____

h. $-3 - 12 =$ _____

i. $-7 - 7 =$ _____

j. $-3 + 8 =$ _____

k. $7 \cdot 5 =$ _____

l. $7 \cdot -5 =$ _____

m. $1 - 15 =$ _____

n. $-7 \cdot 5 =$ _____

o. $-7 \cdot -5 =$ _____

p. $0 \cdot -6 =$ _____

q. $30 \cdot -6 =$ _____

r. $-1 \cdot -18 =$ _____

s. $-6 \cdot 4 =$ _____

t. $30 : 5 =$ _____

u. $30 : -5 =$ _____

v. $-30 : 5 =$ _____

w. $-30 : -5 =$ _____

x. $-100 : -20 =$ _____

y. $0 : -40 =$ _____

z. $-1 : -1 =$ _____

aa. $8 : -8 =$ _____

Actividad 3: Resuelve las siguientes operaciones combinadas.

a. $8 : -2 + 10 : -5 - 20 : -4 - 6 =$ _____

b. $1 \cdot 1 \cdot -1 \cdot -1 : -1 : -1 + 1 - 2 =$ _____

c. $(3 - 8) \cdot 2 - 5 : (45 : -9) =$ _____

d. $4 + (5 - 9 - 1 - 2) + (3 \cdot 1 \cdot (-1 - 1)) =$ _____

e. $90 : -9 : 5 : -2 + 0 - 3 + 4 \cdot -4 =$ _____

f. $-6 - 14 : -7 + 2 \cdot 3 \cdot -2 \cdot -2 : (-2 + 2 - 2) =$ _____

Objetivo de la clase 3

Resolver operaciones con fracciones.

Recuerda que...

Hay distintas formas de abordar los ejercicios con fracciones negativas. En este módulo, cuando se trabaje con una fracción negativa que está sumando o restando a una segunda fracción, deberás ubicar el signo negativo en la parte del numerador. Luego se realiza la suma o resta de los numeradores.

$$-\frac{3}{4} + \frac{6}{4} = \frac{-3}{4} + \frac{6}{4} = \frac{-3+6}{4} = \frac{3}{4}$$

Al finalizar un ejercicio, siempre debemos corroborar que la fracción resultante sea irreducible, o sea, que no se pueda simplificar. Para ver si una fracción es irreducible, seguimos los siguientes pasos:

- busco un número que sea simultáneamente divisor del numerador y del denominador. El rango de números en el que podría encontrar un divisor es entre 1 y el número menor entre el numerador y el denominador. Si ningún número dentro del rango es divisor, aquella fracción es irreducible y el ejercicio ha finalizado,
- si encuentro un número que simultáneamente es divisor del numerador y denominador, voy a dividir ambos -numerador y denominador- en el divisor que encontré,
- ahora tengo una nueva fracción que tiene un nuevo numerador y denominador. Puede ser que esta fracción aún no sea irreducible, por lo que debo volver al paso 1 y corroborar si debo seguir simplificando o no.

$$\frac{3}{7} \text{ irreducible}$$

$$\frac{36}{27} : 3 = \frac{12}{9} : 3 = \frac{4}{3} \text{ irreducible}$$

Suma entre un número entero y una fracción: considerar el número entero como una fracción, en la que el numerador es el número entero, y como denominador consideraremos el número 1.

En el caso de la multiplicación y división de fracciones con numerador y denominador enteros, se utilizan las mismas reglas vistas, que se resumen en la tabla vista:

signo del número dentro del paréntesis		
signo del número antes del paréntesis	+	-
+	+	-
-	-	+

Resultados con números grandes: una estrategia es simplificar antes de realizar la multiplicación. Al multiplicar 2 fracciones, puedo simplificar el numerador de cualquier fracción con el denominador de cualquiera de las dos fracciones. Esto tantas veces como sea posible.

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} \\ & \frac{\cancel{3}:3}{4} \cdot \frac{8:3}{\cancel{9}} \\ & \frac{1}{\cancel{4}:4} \cdot \frac{8}{\cancel{3}:4} \\ & \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{3} = \frac{1 \cdot 2}{1 \cdot 3} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Cuando estemos realizando este tipo de operatoria, y al igual que en la sumatoria, podríamos encontrarnos con que no todas las operaciones son entre dos fracciones, por ejemplo, trabajar en una multiplicación entre un número entero con una fracción. Para ello, de la misma forma, transformando el número entero a fracción.

Actividad 1: Resuelve las siguientes operaciones.

- a. $4 - 11 =$ _____
- b. $-9 + 4 =$ _____
- c. $10 \cdot -12 =$ _____
- d. $-50 : -5 =$ _____

Actividad 2: Identifica cuál de los 2 ejercicios está resuelto de forma correcta y cuál incorrecta. Luego justifica tu respuesta.

a.

$\frac{-2}{3} + \frac{1}{4}$	$\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$
$\frac{-8+3}{12}$	$\frac{-8+3}{8}$
$\frac{-5}{12}$	$\frac{-5}{8}$

b.

$$\frac{24}{40} = \frac{12}{20} = \frac{2}{14} = \frac{1}{7}$$

$$\frac{24}{40} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

Justificación: _____

Justificación: _____

Actividad 3: Realiza las siguientes operaciones con fracciones. Recuerda simplificar el resultado de ser necesario.

a. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$ _____

b. $\frac{2}{6} + \frac{3}{6} =$ _____

c. $\frac{7}{5} - \frac{2}{5} =$ _____

d. $\frac{3}{10} + \frac{6}{10} =$ _____

e. $\frac{4}{11} - \frac{3}{11} =$ _____

f. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} =$ _____

g. $\frac{-7}{6} + \frac{1}{3} =$ _____

h. $\frac{5}{5} : -4 =$ _____

i. $\frac{5}{2} + \frac{4}{8} =$ _____

j. $\frac{1}{2} - \frac{1}{5} =$ _____

k. $\frac{1}{5} - \frac{1}{2} =$ _____

l. $\frac{5}{3} - \frac{1}{4} =$ _____

m. $5 : \frac{4}{3} =$ _____

n. $\frac{1}{7} \cdot \frac{1}{9} =$ _____

o. $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} =$ _____

p. $\frac{2}{9} \cdot \frac{11}{3} =$ _____

q. $\frac{-6}{5} \cdot \frac{10}{6} =$ _____

r. $\frac{1}{6} - \frac{10}{6} =$ _____

s. $\frac{4}{10} : \frac{-2}{8} =$ _____

t. $\frac{1}{3} + \frac{9}{10} =$ _____

u. $\frac{-2}{3} : \frac{2}{3} =$ _____

v. $\frac{2}{3} : \frac{3}{2} =$ _____

w. $4 + \frac{1}{3} =$ _____

x. $\frac{5}{4} \cdot \frac{-5}{2} =$ _____

y. $\frac{4}{6} - \frac{10}{6} =$ _____

z. $\frac{-1}{10} : \frac{-5}{50} =$ _____

Objetivo de la clase 4

Resolver operaciones con números decimales.

Recuerda que...

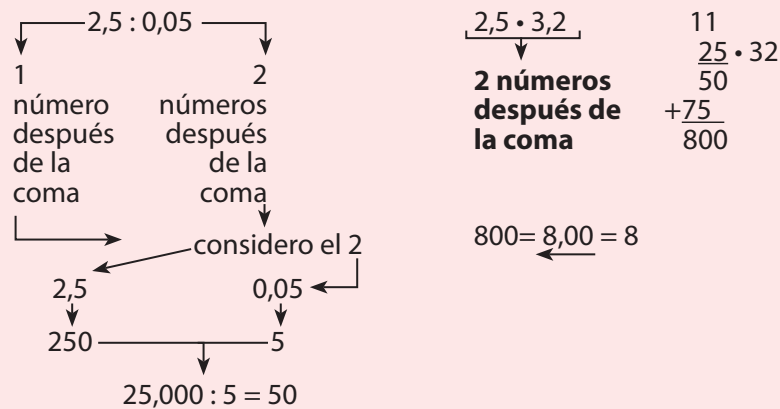
Para la suma y resta de números decimales, se respetan las mismas reglas de signos vistas en los números enteros:

- si los elementos a sumar o restar son del mismo signo, se suman los valores absolutos y se conserva el signo,
- si los sumandos son de distinto signo, se restan los valores absolutos (al mayor le restamos el menor) y se conserva el signo del número de mayor valor absoluto.

$$\begin{array}{r}
 3,58 + 12,001 \\
 \rightarrow 3,580 \\
 + 12,001 \\
 \hline
 15,581
 \end{array}$$

Para la multiplicación y división, de la misma forma, se respetan las reglas vistas en los números enteros:

- si los factores o divisores tienen el mismo signo, el resultado tendrá signo positivo,
- si los factores o divisores tienen signos distintos, el resultado tendrá signo negativo.



Algunos puntos importantes que no se pueden olvidar son:

- todo número entero se puede escribir de forma decimal agregando la coma y cualquier cantidad de números 0,
- todo número que después de la coma tenga solamente 0 se puede escribir como un número entero, eliminando la coma y lo que está después de ella.

Actividad 1: Indica si las siguientes operaciones resueltas están resueltas de manera correcta o incorrecta:

a. $3,4 \cdot 2 = 6,8$ _____

b. $5,5 : 1,1 = 5,0$ _____

c. $2 - 0,1 = 19$ _____

d. $1,1 + 0,41 = -4,4$ _____

e. $0,9 - 1,9 = -1$ _____

f. $4 \cdot -0,5 = 2$ _____

g. $-9 \cdot 7,3 = -63,3$ _____

h. $0,0 + 1,1 = 1,1$ _____

i. $7 : 0,1 = 700$ _____

j. $-10,1 \cdot -20,2 = 204,02$ _____

Actividad 2: Completa la siguiente secuencia de operaciones, partiendo por el número que se encuentra a la izquierda y según la operación que se deba realizar.

a.

0,5	 · 3		 -1,2		 : 0,3		 -5,4	
-----	---------	--	----------	--	-----------	--	----------	--

b.

-1,1	 : -0,1		 -12		 · 4,4		 + 6,1	
------	------------	--	---------	--	-----------	--	-----------	--

c.

2,3	 · 2		 : 2		 -4,5		 -10	
-----	---------	--	---------	--	----------	--	---------	--

Actividad 3: Realiza las siguientes operaciones con números decimales.

a. $1,41 + 1,1 =$ _____

b. $2,30 + 9,6 =$ _____

c. $9,61 - 7,3 =$ _____

d. $1,11 - 2,33 =$ _____

e. $-0,6 + 3,4 =$ _____

f. $10,4 + 1,1 =$ _____

g. $2,3 \cdot 6,6 =$ _____

h. $9,7 \cdot 4,4 =$ _____

i. $3,5 \cdot -7,7 =$ _____

j. $-7,7 : 1,1 =$ _____

k. $3,3 : 3,3 =$ _____

l. $10 : -0,5 =$ _____

m. $12 : 0,24 =$ _____

n. $6 : 0,003 =$ _____

o. $-3,45 + 1 =$ _____

p. $-0,0001 - 4,6 =$ _____

q. $-4,5 - 3,2 =$ _____

r. $-0,01 - 4 =$ _____

s. $3 \cdot -2,1 =$ _____