



INICIAMOS EL TEMA

¿Qué vamos a aprender?

- El objetivo básico de esta unidad es ampliar el estudio de las fracciones y los números decimales realizado en el curso anterior.

Observaremos la imagen y leeremos el texto del recuadro azul, que sirven de introducción al tema. Los comentaremos con los alumnos y les invitaremos a participar mediante las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo expresarías matemáticamente una de las porciones de la tarta?
- ¿Qué fracción representa la mitad de algo?

- Seguidamente, leeremos el índice de contenidos y prestaremos atención al esquema de la unidad.

Haremos hincapié en la necesidad de las fracciones y los números decimales para cuantificar ciertas situaciones:

- ¿Qué significa tres cuartos de kilo?
- ¿En qué otras situaciones de la vida cotidiana utilizamos las fracciones?
- ¿Cómo se distingue un número decimal de uno entero?
- ¿Cuántos decimales usas para cuantificar precios?

Empezamos la unidad

- Se proponen a continuación una serie de actividades que nos serán de gran utilidad para valorar los conocimientos previos del alumnado sobre las fracciones y los números decimales:

- La actividad 1 repasa el concepto de fracción.
- La actividad 2 trabaja la idea de fracciones equivalentes.
- En la actividad 3 pondremos en práctica el cálculo del m.c.m, que utilizaremos posteriormente para reducir fracciones a común denominador.
- La actividad 4 introduce los números decimales, identificando el valor posicional de las cifras que los componen.
- En la actividad 5 se distinguen los tipos de números decimales: exactos, periódicos puros y periódicos mixtos.

- Por último, pediremos al alumnado que resuelva por parejas las actividades del apartado *Para empezar*.

Los alumnos y alumnas asentarán así los conceptos introducidos y repasarán lo aprendido en cursos anteriores. Además averiguarán su punto de partida y destreza en el tema que comienza.

COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

- **Acts. 1 y 2.** Leer e interpretar enunciados cotidianos que contienen léxico técnico específico.
- **Esquema.** Visualizar y desarrollar la capacidad de comprender e integrar información sintetizada en un esquema.

APRENDER A APRENDER

- **Acts. 1, 2, 3 y 5.** Propiciar el conocimiento de las propias potencialidades y carencias en el tema que comienza por medio de la realización de estas actividades iniciales.
- **Act. 4.** Aplicar los conocimientos adquiridos en unidades anteriores sobre la descomposición de los números para empezar la unidad.

COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS

- **Texto.** Valorar el uso y la necesidad de las fracciones y los decimales en la vida cotidiana.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

- **Acts. 1 a 5.** Afrontar una situación problemática aplicando los conocimientos previos que se tienen sobre fracciones y decimales.

Educamos en valores

Autoestima personal y espíritu de superación

Las matemáticas permiten incidir directamente sobre la potenciación de la confianza y de la seguridad individual y colectiva del alumnado.

Para reforzar la seguridad personal, se proponen métodos de trabajo y actividades que permiten autoevaluar los propios progresos:

- Las actividades basadas en la aplicación repetida de un procedimiento, como la actividad 4 de la página 28 o la actividad 22 de la página 34, favorecen el espíritu de superación.
- Las actividades guiadas, como @Amplía en la Red de la página 36, contribuyen a ganar confianza en la resolución de las actividades.
- La autoevaluación de la página 48 facilita la valoración del nivel alcanza en el logro de los contenidos y competencias de la unidad didáctica.

Libro Digital

- **Actividades autocorrectivas** que el alumnado podrá resolver individualmente y comprobar si las soluciones son correctas. **Actividades abiertas** que el alumnado podrá solucionar y el profesor o profesora posteriormente corregirá.

Navegamos por Tiching



- Para iniciar la unidad de fracciones y decimales y revisar los conceptos asimilados en cursos anteriores, proponemos entrar en el siguiente enlace:

<http://www.tiching.com/735126>

En esta página web se encuentra un dossier del tipo Descartes, donde se incluyen dos ventanas interactivas en las que el alumnado debe identificar las fracciones representadas.

La siguiente página del dossier incluye una escena interactiva en la que se proponen diferentes fracciones, mostradas al azar, que los alumnos y las alumnas deben relacionar con la figura geométrica que se muestra.

A continuación, les pediremos que observen la imagen de la tarta del libro y preguntaremos:

- ¿Cuántas partes tiene la tarta entera? ¿Cómo se representa en forma de fracción cada una de las partes?
- ¿Qué otras fracciones se emplean en el lenguaje cotidiano? ¿En qué ámbitos se utilizan las fracciones?

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 27

Para empezar...

1. Sabemos que un tercio equivale a dividir entre 3. Por lo tanto, Javier dormirá: $24 / 3 = 8$ horas.
2. Probemos a simplificar la segunda fracción:

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

Vemos, pues, que son fracciones equivalentes

3. Primero descomponemos primero en factores primos:

$$15 = 3 \cdot 5$$

$$12 = 2^2 \cdot 3$$

$$30 = 2 \cdot 3 \cdot 5$$

4. La tabla completa es la siguiente:

	D	U	d	c	m
7,08	0	7	0	8	0
5,607	0	5	6	0	7
37,91	3	7	9	1	0

(Continúa en la página 2-32 de la guía)

1. Concepto de fracción

Joan y Lluís han comprado una tarta y la han dividido en 12 partes iguales. Joan se ha comido dos partes, Lluís, una, y han quedado $\frac{1}{3}$ de la tarta.

Como sabes de cursos anteriores, la expresión $\frac{1}{3}$ es una fracción y la utilizamos para representar una parte de la unidad, en este caso, de la tarta.

Por ejemplo, las fracciones $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{6}$ son equivalentes.

La fracción como operador. Cuando indicamos la fracción de una cantidad, por ejemplo $\frac{4}{5}$ de 30, la fracción actúa como un operador:

$$\frac{4}{5} \text{ de } 30 = \frac{4}{5} \times 30 = \frac{4 \times 30}{5} = \frac{120}{5} = 24.$$

La fracción como relación entre dos cantidades. Por ejemplo, podemos decir que la fracción $\frac{3}{4}$ para representar que dos de cada cinco estudiantes de la clase tienen gafas.

La fracción como cociente indicado entre dos números. Por ejemplo, la fracción $\frac{3}{4}$ representa el cociente $3 : 4$.

Una última definición: una parte de una tarta es un concepto de fracción.

Una fracción $\frac{a}{b}$ es el cociente indicado entre dos números enteros, a y b , con $b \neq 0$. El número a se llama **numerador**, y el número b , **denominador**.

Si los dos números a y b de la fracción tienen el mismo signo, la fracción es **positiva**, y si tienen distinto signo, es **negativa**.

Así, $\frac{3}{4}$ y $-\frac{3}{4}$ son fracciones propias, mientras que $\frac{5}{3}$ y $-\frac{5}{3}$ son fracciones impropias. En este último caso, podemos escribir $-\frac{5}{3} = -1\frac{2}{3}$.

FRACCIONES PROPIAS Y FRACCIONES IMPROPIAS

Si el numerador de una fracción es menor que el denominador, la fracción es **propia**, y si no lo es, es **impropia**.

Así, $\frac{3}{4}$ es una fracción propia y $\frac{5}{3}$ es una fracción impropia.

2. Fracciones equivalentes

Fija en estas representaciones gráficas de las fracciones $\frac{3}{5}$ y $\frac{18}{30}$.

La parte coloreada es la misma, por lo que ambas fracciones representan la misma parte del total. Se trata de fracciones **equivalentes**, y escribimos:

$$\frac{3}{5} = \frac{18}{30}$$

Otra forma de multiplicar por cruz las fracciones, obtenemos el mismo resultado: $3 \cdot 30 = 90$ y $5 \cdot 18 = 90$.

Una fracción $\frac{a}{b}$ es equivalente a la fracción $\frac{c}{d}$ si $a \cdot d = b \cdot c$. En este caso:

$$3 \cdot 30 = 90 \text{ y } 5 \cdot 18 = 90$$

2.1 Amplificación y simplificación de fracciones

Podemos obtener fracciones equivalentes a una fracción dada por amplificación o por simplificación.

Cuando se multiplica los dos términos de una fracción por un mismo número entero mayor que 1, se obtiene una fracción equivalente de términos mayores al valor original. Decimos que se ha **amplificado** la fracción.

Por ejemplo: $\frac{3}{5} = \frac{3 \cdot 6}{5 \cdot 6} = \frac{18}{30}$

Cuando se dividen los dos términos de una fracción por uno de sus divisores comunes distinto de 1, se obtiene una fracción equivalente de términos menores al valor original. Decimos que se ha **simplificado** la fracción.

Por ejemplo: $\frac{36}{60} = \frac{36 : 12}{60 : 12} = \frac{3}{5}$

2.2 Fracción irreducible

Si dividimos sucesivamente el numerador y el denominador de una fracción por divisores comunes, vamos obteniendo fracciones equivalentes:

$$\frac{36}{60} = \frac{36 : 2}{60 : 2} = \frac{18}{30} = \frac{18 : 2}{30 : 2} = \frac{9}{15} = \frac{9 : 3}{15 : 3} = \frac{3}{5}$$

Podemos ver que se pueden seguir simplificando, pero hemos llegado a una fracción cuyos términos, 3 y 5, solo tienen en común como divisor común, 1. Decimos que la fracción $\frac{3}{5}$ es **irreducible**.

Se dice que una fracción es **irreducible** si no se puede simplificar.

Para comprobar si una fracción es irreducible, basta ver si el m.c.d. de sus dos términos es 1. Así, $\frac{3}{5}$ es irreducible, ya que m.c.d. 3 y 5 es 1.

1. CONCEPTO DE FRACCIÓN / 2. FRACCIONES...

1. Concepto de fracción

■ Comenzaremos la unidad leyendo la introducción que repasa las distintas interpretaciones de una fracción. Plantearemos estas cuestiones sobre el ejemplo:

- ¿Cuántas partes tiene la tarta entera?
- ¿Con qué término de la fracción coincide?

Terminaremos de leer el texto y observaremos la nota bajo el título *Fíjate* de la columna lateral, que introduce otra aplicación de las fracciones.

Reforzaremos el estudio del concepto de fracción accediendo al recurso *Tiching* indicado en el margen.

- ¿Cómo se llama el número superior de una fracción?
- ¿Qué es el denominador de una fracción?

Continuaremos estudiando ahora el signo de las fracciones y prestando atención a la nota en la columna lateral que introduce las *Fracciones propias e impropias*.

- ¿Cómo tienen que ser el numerador y denominador de una fracción para que tenga signo positivo?
- Escribe un ejemplo de fracción propia y otro de fracción impropia.

Ahora los alumnos y alumnas pueden contestar a las actividades 1 a 4 propuestas en el libro donde pondrán en práctica las nociones aprendidas.

2. Fracciones equivalentes

■ En primer lugar observaremos las representaciones gráficas y comprobaremos que el área coloreada coincide en ambos casos. Leeremos el recuadro azul y revisaremos con los alumnos:

- ¿Cómo se expresa aritméticamente que dos fracciones son equivalentes?
- Comprueba si $\frac{5}{8}$ y $\frac{25}{40}$ son equivalentes.

A continuación, para complementar el texto del libro, visitaremos el recurso *Tiching* del margen.

■ El siguiente subapartado presenta dos métodos para hallar fracciones equivalentes. Leeremos el texto y los ejemplos y prestaremos atención a la nota incluida en el lateral *Fíjate*.

■ En el último subapartado trabajaremos las fracciones irreducibles. Leeremos el texto y formularemos al alumnado las siguientes preguntas:

- ¿Cómo sabemos si una fracción es irreducible?
- ¿Es irreducible la fracción $\frac{3}{17}$?

Para finalizar propondremos a los alumnos que lean el reto planteado en el epígrafe *Piensa y contesta* y razonen sus respuestas con el compañero. Después expondremos a la clase las conclusiones del ejercicio.

COMPETENCIAS CLAVE

COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

- *Acts. 1 a 3.* Comprender e interpretar el enunciado de los problemas planteados y ser capaz de responder con la solución adecuada.

APRENDER A APRENDER

- *Acts. 1 y 4.* Aplicar los conceptos aprendidos sobre fracciones de forma repetitiva para mejorar la eficacia de resolución.
- *Acts. 2 y 3.* Aplicar los nuevos conceptos sobre fracciones para interpretar y resolver las actividades.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

- *Piensa y contesta, pág. 29.* Trabajar la autonomía reflexionando con prudencia a la hora de tomar decisiones sin precipitarse en la obtención del resultado.
- *Acts. 2 y 3.* Analizar cada enunciado, valorar las posibles respuestas y tomar decisiones con criterio propio.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA GUÍA

- ✓ La actividad de refuerzo 1 servirá para practicar el concepto de fracción equivalente con un tipo de actividad ligeramente diferente a las propuestas en el libro de texto.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Navegamos por Tiching



- Para ampliar la información sobre las fracciones equivalentes, proponemos entrar en este enlace:

<http://www.tiching.com/735150>

En esta página web encontramos un dossier del tipo Descartes, donde se incluyen escenas interactivas en las que se representan fracciones gráficamente y el alumnado debe relacionar fracciones equivalente o comprobar si dos fracciones son equivalentes.

La siguiente página del dossier incluye una escena interactiva en la que se propone al azar una fracción, que los alumnos deberán simplificar.

Les pediremos también que prueben a realizar las operaciones varias veces y, a continuación, les escribiremos algunas de ellas resueltas. Ellos deberán analizar si son correctas o no, y, en este caso, corregir el error.

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 28

1. Los resultados son los siguientes:

a) $\frac{p}{q}$

b) $55\% = \frac{55}{100}$

2. Primero podemos calcular el número de hombres asistentes_

$$\frac{3}{5} \text{ de } 200 = \frac{3 \cdot 200}{5} = \frac{600}{5} = 125$$

Por lo tanto, el número de mujeres asistentes son:
 $200 - 125 = 75$.

3. Leen el periódico:

$$\frac{4}{7} \text{ de } 147\,000 = \frac{4 \cdot 147\,000}{7} = 84\,000 \text{ mujeres.}$$

4. Las soluciones son:

- a) 24
- b) 201
- c) 130

Página 29

Piensa y contesta

Queremos encontrar dos fracciones $\frac{a}{b}$ y $\frac{c}{d}$, que sean equivalentes, la condición para que lo sean es que $a \cdot d = c \cdot b$. Además queremos que se cumpla:

$$\frac{c}{d} = \frac{a \pm x}{b \pm x}$$

Despejamos la x para encontrar la relación entre las letras.

$$c(b \pm x) = d(a \pm x)$$

$$c \cdot b \pm cx = d \cdot a \pm dx$$

Recordamos como hemos dicho la condición para que dos fracciones sean equivalentes:

$$a \cdot d = c \cdot b$$

$$c \cdot b \pm cx = c \cdot d \pm dx$$

$$\pm cx = \pm dx$$

$$c = d$$

Por lo tanto puesto que el numerador y denominador deberán ser iguales la única fracción irreducible posible es la unidad, $1/1$ o sus equivalentes.

Reducción de fracciones a común denominador

Para comparar, sumar o restar fracciones, se necesitan que tengan el mismo denominador.

Reducir varias fracciones a común denominador cuando se desconocen los factores primos de los denominadores.

Se puede escoger como denominador común el m.c.m. de los denominadores, y se debe verificar que dividan los fracciones al **mismo número denominador**.

OTRO MÉTODO:

Sección fracciones (además de fracciones irreducibles equivalentes) en sus fracciones base a partir de la descomposición en factores primos de los denominadores.

Amplia en la Piedra:

Simplificación de fracciones por medio de cancelación.

UN POCO DE HISTORIA:

La necesidad de medir partes más pequeñas que la unidad surgió en 1500 años antes de Cristo. Los egipcios utilizaban fracciones con denominadores de potencias de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.

3. Representación, comparación y ordenación de fracciones

3.1 Representación de fracciones en la recta numérica:

Para representar una fracción en la recta numérica, primero dibujamos sobre la recta los puntos 0 y 1, que delimitan el segmento unidad, y dividimos este segmento en tantas partes como indica el denominador de la fracción. A continuación, contamos desde el cero tantas partes como indica el numerador, hasta la división, si la fracción es propia, y hasta la siguiente, si es impropia.

Dibujar, por ejemplo, como fracción representada las fracciones $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{6}$.

Para representar $\frac{1}{2}$, tenemos dividido el segmento unidad en 2 partes y tomamos 1 parte desde el cero hacia la derecha. Fijado en que, como $\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$, podemos haber dividido el segmento determinado por 2 en tres partes y haber tomado dos partes desde el 0.

3.2 Comparación y ordenación de fracciones:

Para comparar y ordenar fracciones procedemos de la siguiente manera:

- Si tienen el mismo denominador, no tenemos que hacer más denominador. Por ejemplo, $\frac{12}{18} > \frac{10}{18} > \frac{8}{18}$ se ordenan así: $\frac{12}{18} > \frac{10}{18} > \frac{8}{18}$.
- Si tienen el mismo denominador, se reduce la parte más pequeña numerador. Por ejemplo, $\frac{12}{18} > \frac{10}{18} > \frac{8}{18}$ se ordenan así: $\frac{12}{18} > \frac{10}{18} > \frac{8}{18}$.
- Si tienen diferentes denominadores, se deben reducir previamente a otro común denominador. Por ejemplo, para ordenar $\frac{4}{9}$, $\frac{8}{18}$, $\frac{14}{24}$ los reducimos primero a común denominador: $\frac{4}{9} = \frac{160}{360}$, $\frac{8}{18} = \frac{160}{360}$, $\frac{14}{24} = \frac{210}{360}$.

OTRO MÉTODO:

Tanto los fraccionarios como los decimales se pueden ordenar en la recta numérica. En la recta numérica, se marcan los puntos que representan cada fracción en la recta.

Así, para ordenar $\frac{4}{9}$, $\frac{8}{18}$, $\frac{14}{24}$ fracciones:

1. Representa en la recta $\frac{4}{9}$, $\frac{11}{18}$, $\frac{5}{6}$.

2. Ordena las fracciones en orden de menor a mayor.

3. Halla una fracción comprendida entre $\frac{4}{9}$ y $\frac{11}{18}$.

4. Coloca una fracción mayor que $\frac{5}{6}$ y menor que $\frac{11}{18}$.

2. FRACCIONES... (CONT.) / 3. REPRESENTAC...

■ Completaremos el apartado anterior con otros dos métodos para calcular la fracción irreducible. Leeremos el texto y la columna lateral *Otro método* y observaremos el ejemplo. Preguntaremos a los alumnos:

- ¿Por qué $7/6$ es la fracción irreducible?
- ¿En qué se parecen ambos métodos?

Los alumnos consolidarán el concepto de fracción irreducible y los métodos de simplificación leyendo y practicando con los dos recursos *Tiching* propuestos.

Como curiosidad leeremos entre todos *Un poco de historia*, donde aprenderemos que las civilizaciones antiguas ya usaban las fracciones irreducibles.

- ¿Qué tienen en común todas esas fracciones?

■ A continuación leeremos el siguiente subapartado y los alumnos analizarán el ejemplo propuesto, sobre el que plantearemos las siguientes cuestiones:

- ¿Por qué es necesario que dos fracciones tengan el mismo denominador?
- ¿Por qué dividimos el m.c.m. entre los denominadores y multiplicamos por cada numerador?
- ¿Por qué 420 es el m.c.m.?

Para finalizar esta sección los alumnos contestarán a las actividades 5 a 8, donde practicarán la simplificación y reducción a común denominador.

3.1 Representación de fracciones

■ Después de leer este subapartado y el texto de la columna lateral bajo el título *Recuerda*, valoraremos su correcta asimilación por parte del alumnado preguntando:

- ¿En cuántas partes se divide el segmento entre 0 y 1?
- ¿Cuánto tiene que medir dicho segmento?
- ¿Qué es un número mixto y cómo se calcula?

Los alumnos ya pueden resolver la actividad 9 donde practicarán la representación de fracciones en la recta.

3.2 Comparación y ordenación de fracciones

■ Seguidamente leeremos este segundo subapartado y lanzaremos estos retos a los estudiantes:

- ¿Cómo comparamos dos fracciones con diferentes numeradores y denominadores?
- ¿Sabrías decirme una fracción mayor que $3/7$ cuyo denominador sea 5? ¿Y una menor?

Basándonos en la representación de fracciones estudiada anteriormente, con *Otro método* ordenaremos fracciones:

- ¿Por qué $4/9$ es menor que $2/3$?
- ¿Por qué las fracciones del ejemplo están entre 0 y 1?

Por último, los alumnos resolverán en su cuaderno las actividades 10, 11 y 12 propuestas en el libro.

COMPETENCIAS CLAVE

APRENDER A APRENDER

- Acts. 5 y 7. Identificar y manejar la diversidad de respuestas posibles, aplicando los nuevos conocimientos adquiridos sobre reducción de fracciones.
- Acts. 8 a 10. Desarrollar o adquirir estrategias de aprendizaje, debido al carácter repetitivo de la actividad.
- Acts. 6, 11 y 12. Identificar y manejar las posibles respuestas, tomando decisiones de manera racional.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

- Acts. 6, 11 y 12. Ser capaz de proponer ejemplos siendo creativo, flexible y perseverante al buscar las respuestas.
- Acts. 5, 7, 8 y 10. Analizar cada enunciado, seleccionar una estrategia, valorar las posibles respuestas y tomar decisiones con criterio propio.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA GUÍA

- ✓ La actividad de refuerzo 3 servirá para asentar los conocimientos sobre reducción de fracciones aprendidos en clase.
- ✓ La actividad de ampliación 1 será útil para evaluar si el alumnado ha entendido correctamente y sabe aplicar los métodos de comparación y ordenación de fracciones.

RECURSOS DIDÁCTICOS

Navegamos por Tiching



- Con la intención de seguir practicando la representación, comparación y ordenación de fracciones, proponemos entrar en este enlace:

<http://www.tiching.com/742944>

Se trata de un vídeo de aproximadamente veintiocho minutos en el que explica la representación de las fracciones en la recta numérica.

Resultaría interesante que los alumnos construyeran una recta numérica después de visualizar el vídeo y, a continuación, les podríamos preguntar:

- Sitúa en la recta las siguientes fracciones: $\frac{1}{3}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{8}{2}$, $-\frac{1}{3}$, $-\frac{5}{4}$.
- Escribe fracciones equivalentes en el mismo punto para cada fracción, como has visto en el vídeo.
- Explica cómo ordenar las fracciones sin cambiar el denominador.
- Describe qué debemos hacer para comparar dos fracciones que tienen numeradores y denominadores diferentes

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 30

5. Las soluciones son:

- a) Sí, son equivalentes: $7 \cdot 36 = 252$ y $12 \cdot 21 = 252$
- b) Sí, son equivalentes: $3 \cdot 25 = 75$ y $5 \cdot 15 = 75$
- c) Sí, son equivalentes: $9 \cdot 77 = 693$ y $21 \cdot 33 = 693$

6. Actividad personal. A modo de ejemplo:

$$\frac{12 \cdot 2}{42 \cdot 2} = \frac{24}{84}; \quad \frac{12 \cdot 3}{42 \cdot 3} = \frac{4}{14}; \quad \frac{12 \cdot 4}{42 \cdot 4} = \frac{48}{168}$$

7. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{2}{3}$, ya que, $\text{m.c.d.}(144, 216) = 72$
- b) Es irreducible, ya que, $\text{m.c.d.}(208, 369) = 1$
- c) $\frac{22}{27}$, ya que, $\text{m.c.d.}(286, 351) = 13$
- d) $\frac{5}{8}$, ya que, $\text{m.c.d.}(510, 816) = 102$
- e) $\frac{156}{119}$, ya que, $\text{m.c.d.}(936, 714) = 6$

8. Obtenemos el denominador común calculando el m.c.m.(12, 15, 21) = 420. Así, las fracciones quedarán como:

$$\frac{5}{12} = \frac{175}{420}; \quad \frac{4}{15} = \frac{112}{420}; \quad \frac{8}{21} = \frac{160}{420}$$

4. Operaciones básicas con fracciones

Nuestras reglas se aplican a la suma, la resta, la multiplicación y la división de las fracciones. La denominación y la numeración de las fracciones en la página anterior.

4.1 Suma

Comparamos dos casos, según las fracciones tengan el mismo o distinto denominador.

- Para sumar dos fracciones con el mismo denominador, se suman las numeraciones y se deja el mismo denominador.
- Para sumar dos fracciones con distintos denominadores, se convierten a una sola denominación y, a continuación, se suman.

Por ejemplo:

$$\frac{2}{12} + \frac{3}{12} = \frac{2+3}{12} = \frac{5}{12}$$

Fracción opuesta de una fracción:

Las fracciones son opuestas si el resultado de su suma es cero.

Por ejemplo: $\frac{1}{2} + (-\frac{1}{2}) = \frac{1-1}{2} = \frac{0}{2} = 0$

El número opuesto de $\frac{a}{b}$ es la fracción opuesta de $\frac{a}{b}$, y viceversa.

4.2 Resta

Para restar dos fracciones, restamos a la primera la opuesta de la segunda.

Por ejemplo:

$$\frac{1}{6} - \frac{2}{10} = \frac{1}{6} + (-\frac{2}{10}) = \frac{1}{6} - \frac{2}{10} = \frac{5-6}{30} = -\frac{1}{30}$$

En la práctica, simplificamos la resta:

$$\frac{1}{6} - \frac{2}{10} = \frac{1}{6} - \frac{1}{5} = \frac{5-6}{30} = -\frac{1}{30}$$

PROPIEDADES DE LA SUMA

- Comutativa: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{c}{d} + \frac{a}{b}$
- Asociativa: $(\frac{a}{b} + \frac{c}{d}) + \frac{e}{f} = \frac{a}{b} + (\frac{c}{d} + \frac{e}{f})$
- Elemento neutro: $0 + \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$
- Elemento opuesto: $\frac{a}{b} + (-\frac{a}{b}) = 0$

PLANE

Cuando restamos $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + (-\frac{c}{d})$, como una resta es igual a una suma, así es $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + (-\frac{c}{d})$.

Así, la resta equivale a la suma de la fracción opuesta.

RECUERDA

$\frac{a}{b} + (-\frac{a}{b}) = 0$ y $\frac{a}{b} - \frac{a}{b} = 0$

4.3 Sumas y restas combinadas

Debemos en el siguiente apartado cómo debemos proceder para efectuar sumas y restas combinadas.

4.3.1 Suma

Calcula $\frac{2}{12} + \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{2+3+4}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

En primer lugar, simplificamos la resta: $\frac{2}{12} + \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{2+3+4}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

Entonces, $\frac{2}{12} + \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{3}{4}$ y hallamos el mínimo común múltiplo de los denominadores: 12, 10 y 15.

Por tanto, simplificamos el resultado: $\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

- Comutativa: $\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{c}{d} \cdot \frac{a}{b}$
- Asociativa: $(\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d}) \cdot \frac{e}{f} = \frac{a}{b} \cdot (\frac{c}{d} \cdot \frac{e}{f})$
- Elemento neutro: $1 \cdot \frac{a}{b} = \frac{a}{b}$
- Elemento inverso: $\frac{a}{b} \cdot \frac{b}{a} = 1$

PLANE

Cuando restamos $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + (-\frac{c}{d})$, como una resta es igual a una suma, así es $\frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a}{b} + (-\frac{c}{d})$.

Así, la resta equivale a la suma de la fracción opuesta.

RECUERDA

$\frac{a}{b} + (-\frac{a}{b}) = 0$ y $\frac{a}{b} - \frac{a}{b} = 0$

4. OPERACIONES BÁSICAS CON FRACCIONES

4.1 Suma / 4.2 Resta / 4.3 Sumas y restas...

■ Empezaremos trabajando la suma de fracciones. Los alumnos leerán el recuadro coloreado, las propiedades de la suma en la nota lateral y el ejemplo resuelto. Después contestarán estas cuestiones:

- ¿Es lo mismo sumar fracciones con el mismo denominador y distinto denominador?
- ¿Qué diferencia hay entre elemento neutro y opuesto?

A continuación, leeremos el siguiente subapartado y comprobaremos en los ejemplos que se verifica la condición impuesta en la definición de fracciones opuestas. Leeremos después la nota *Fíjate* del margen y lanzaremos estos interrogantes al alumnado:

- ¿Son $7/8$ y $-21/24$ fracciones opuestas? ¿Por qué?
- ¿En qué difieren dos fracciones opuestas?

■ A partir de la definición anterior y de la suma de fracciones, aprenderemos a restar fracciones. Leeremos el texto y los ejemplos y propondremos a nuestros alumnos y alumnas el siguiente reto:

- ¿A qué equivale restar a una fracción otra con signo negativo?

Haremos hincapié en la simplificación de signos destacada en la columna lateral rotulada como *Recuerda*.

Por último los alumnos realizarán las actividades 13 y 14.

■ En el siguiente subapartado los alumnos verán, con ayuda de un ejemplo, cómo resolver combinaciones de sumas y restas. Prestaremos atención a la nota *Recuerda* del margen, que nos ayudará a resolver estas operaciones:

- ¿Por qué el m.c.m. es 30?
- ¿Por qué necesitamos expresar el 2 como $2/1$?

Como repaso y ampliación instaremos al alumnado a consultar los dos recursos *Tiching* de @Amplía en la Red.

4.4 Multiplicación

■ El objetivo de este apartado es presentar el algoritmo de la multiplicación y sus propiedades. Leeremos el recuadro y los ejemplos y plantearemos las preguntas:

- ¿El producto de dos fracciones es siempre mayor o menor que las fracciones que multiplicamos?
- ¿Cuándo es posible simplificar las fracciones?

Después los alumnos leerán el procedimiento de cálculo de la fracción de una fracción.

Finalmente, leeremos el último subapartado, sobre la inversa de una fracción. Completaremos el cálculo de la inversa con la nota del margen *Fíjate*.

Los alumnos podrán poner a prueba su aprendizaje resolviendo las actividades 15 a 19 de la página 34.

APRENDER A APRENDER

- *Act. 13.* Aplicar el proceso aprendido para la simplificación de sumas de fracciones de forma repetitiva para mejorar la eficacia en su resolución.
- *Act. 14.* Aplicar el proceso aprendido para la simplificación de restas de fracciones de forma repetitiva para mejorar la eficacia en su resolución.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

- *Acts. 13 y 14.* Afrontar una situación problemática aplicando los conocimientos adquiridos sobre las fracciones y su simplificación.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

- *@Amplía en la Red.* Aprender a sumar y restar fracciones paso a paso utilizando herramientas de Internet.

Navegamos por Tiching



- Proponemos entrar en este enlace para reforzar los automatismos de la suma y la resta con fracciones y decimales:

<http://www.tiching.com/742945>

En este caso, se trata de un vídeo de cinco minutos y medio de duración en el que se plantean, de manera clara, los mecanismos para realizar estas operaciones matemáticas.

Los alumnos visualizarán los pasos a seguir y, a continuación, les propondremos que piensen un par de operaciones y las representen de la misma forma que han hecho en el vídeo.

Luego, les podemos preguntar a nuestros alumnos:

- *¿Qué se hace para sumar dos fracciones con diferente denominador?*
- *¿Es lo mismo reducir a denominador común que reducir a mínimo denominador común?*

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 46

13. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a) m. c. m. } (2,4,3,6) = 12 \Rightarrow \frac{6}{12} + \frac{9}{12} + \frac{4}{12} + \frac{10}{12} = \frac{29}{12}$$

$$\text{b) m. c. m. } (12,15,5,9,18) = 180 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{105}{180} + \frac{24}{180} + \frac{216}{180} + \frac{80}{180} + \frac{30}{180} = \frac{455}{180} = \frac{29}{12}$$

14. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a) m. c. m. } (10,15) = 30 \Rightarrow \frac{9}{30} - \frac{8}{30} = \frac{1}{30}$$

$$\text{b) m. c. m. } (12,18) = 36 \Rightarrow \frac{15}{36} - \frac{8}{36} = \frac{7}{36}$$

$$\text{c) m. c. m. } (35,21) = 105 \Rightarrow \frac{18}{105} + \frac{40}{105} = \frac{58}{105}$$

$$\text{d) m. c. m. } (25,15) = 75 \Rightarrow -\frac{12}{75} + \frac{35}{75} = \frac{23}{75}$$

4.5 División

Para dividir dos fracciones, se multiplica la primera por la inversa de la segunda.

$$\frac{3}{4} \div \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 2} = \frac{9}{8}$$

Por ejemplo:

$$\frac{5}{24} \div \frac{8}{9} = \frac{5}{24} \cdot \frac{9}{8} = \frac{5 \cdot 9}{24 \cdot 8} = \frac{45}{192} = \frac{15}{64}$$

Otro ejemplo que al multiplicar se cruzan los términos de las dos fracciones se obtiene el mismo resultado:

$$\frac{5}{24} \div \frac{8}{9} = \frac{5 \cdot 9}{24 \cdot 8} = \frac{45}{192} = \frac{15}{64}$$

El resultado siempre se simplifica hasta obtener la forma más simple.

4.6 Operaciones combinadas

Para realizar operaciones combinadas con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de fracciones, se procede de la manera siguiente:

1. En primer lugar, efectuamos las operaciones entre paréntesis, corchetes y llaves, de dentro afuera, respetando la prioridad.
2. Después, las multiplicaciones y las divisiones, en el orden en que aparecen.
3. Por último, las sumas y las restas.

Recuerda que, siempre que sea posible, debes simplificar los resultados para obtener fracciones más sencillas. Así podrás obtener los logros.

EN LA PRÁCTICA

Calcula:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} - \frac{1}{6} \div \frac{1}{3}$$

TEN EN CUENTA

Para simplificar la escritura de las operaciones, podemos usar el punto que indica la multiplicación o la división de fracciones.

Por ejemplo: $\frac{3}{4} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$

Y: $\frac{1}{6} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{1} = \frac{1}{2}$

EN LA PRÁCTICA

Calcula:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} - \frac{1}{6} \div \frac{1}{3}$$

EN LA PRÁCTICA

Calcula:

$$\frac{3}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} - \frac{1}{6} \div \frac{1}{3}$$

4. OPERACIONES BÁSICAS... (CONTINUACIÓN)

4.5 División

■ En este subapartado trabajaremos la última de las operaciones con fracciones que se tratan en esta unidad didáctica, la división.

Tras leer en el recuadro el procedimiento de cálculo, los alumnos observarán el ejemplo y analizarán cómo se resuelven estos ejercicios siguiendo las indicaciones del texto. Después, les formularemos estas preguntas:

- ¿Cómo se divide un entero entre una fracción?
- ¿Cómo tenemos que multiplicar los términos de las fracciones para resolver una división?

Como repaso de ambas operaciones, multiplicación y división, prestaremos atención al apunte del margen *No lo olvides* y resolveremos las actividades 20, 21 y 22.

Para asentar los conocimientos, los alumnos accederán a los recursos *Tiching* indicados en *@Amplía en la Red*.

4.6 Operaciones combinadas

■ Este subapartado tiene como objetivo revisar las reglas de prioridad de las operaciones en expresiones aritméticas con fracciones.

Leeremos el cuadro que indica el orden de las operaciones y plantearemos a los alumnos estas cuestiones:

- ¿Qué debemos ejecutar antes en una operación combinada, una multiplicación o una división?
- ¿Qué tiene prioridad, los corchetes o los paréntesis?
- ¿Qué resolvemos antes, una suma o una división?

Después de asentar las reglas de prioridad al operar fracciones, los alumnos pueden analizar el primero de los ejemplos propuestos en el libro.

Resolveremos el segundo ejemplo de forma conjunta, y fomentaremos la participación realizando las siguientes preguntas:

- ¿Qué operación realizarías en primer lugar y por qué?
- ¿Por qué no podemos resolver la división antes?
- ¿Cómo hemos simplificado la escritura en el último paso?

A continuación, realizaremos de forma conjunta la lectura del apunte *Ten en cuenta*. Acto seguido los alumnos responderán a las siguientes preguntas:

- ¿Qué significado tiene una fracción justo antes de un paréntesis en una expresión aritmética?
- ¿Cómo resolverías la expresión del ejemplo?

Para finalizar, los alumnos aprenderán a introducir fracciones en la calculadora con la ayuda de la nota del margen titulada *Calculadora*.

APRENDER A APRENDER

■ **Acts. 15 y 16.** Reconocer y asimilar los conceptos y las propiedades de las sumas y restas de fracciones y ser capaz de reproducirlos.

■ **Acts. 19 a 21.** Reconocer y asimilar los conceptos y las propiedades de las multiplicaciones y divisiones de fracciones y ser capaz de reproducirlos.

■ **Acts. 17, 18 y 22.** Aplicar los nuevos conocimientos y capacidades a situaciones parecidas, transformando la información en conocimiento propio.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

■ **Acts. 17, 18 y 22.** Trabajar la confianza en uno mismo y el espíritu de superación, siendo creativo e imaginativo para resolver las situaciones planteadas.

■ **Acts. 15, 16, 19, 20 y 21.** Identificar, en la realización de las actividades, las posibles estrategias y respuestas, tomando decisiones de manera racional.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA GUÍA

- ✓ La actividad de refuerzo 4 permitirá consolidar el cálculo con fracciones: suma, resta, multiplicación y división, así como combinaciones de estas.

Navegamos por Tiching



- Para trabajar en clase la multiplicación y división de fracciones, proponemos entrar en este enlace del Proyecto Descartes Ed@d:

<http://www.tiching.com/742946>

Esta página web ofrece diversas escenas interactivas en las que los alumnos automatizarán los mecanismos de resolución de estas operaciones matemáticas.

También realizarán los ejercicios de los apartados de operaciones combinadas, así como los problemas de aplicación.

Como docentes, les pediremos que las resuelvan sin consultar los recursos de Internet ni tampoco del libro.

Al final, los alumnos podrán realizar unos ejercicios donde podrán aplicar los conceptos trabajados. Se trata de actividades autocorrectivas para que sean conscientes de su aprendizaje.

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 34

15. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a) m. c. m. (2, 14, 15)} &= 210 \Rightarrow -\frac{525}{210} - \frac{45}{210} + \frac{28}{210} = \\ &= -\frac{542}{210} = -\frac{271}{105} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) m. c. m. (10, 12, 9, 18)} &= 180 \Rightarrow \\ &\Rightarrow \frac{54}{180} + \frac{75}{180} - \frac{80}{180} - \frac{50}{180} = -\frac{1}{180} \end{aligned}$$

16. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a) } -\frac{5}{2} - \left(-\frac{3}{14} + \frac{-4+4}{3}\right) &= -\frac{5}{2} + \frac{3}{14} = \frac{-35+3}{14} = \\ &= -\frac{32}{14} = -\frac{16}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \frac{3}{4} - \left[-\frac{2}{9} - \left(\frac{-9+10}{6}\right)\right] - \frac{7}{8} &= \frac{3}{4} - \left(-\frac{2}{9} - \frac{1}{6}\right) - \frac{7}{8} = \\ &= \frac{3}{4} - \left(\frac{-4-3}{18}\right) - \frac{7}{8} = \frac{3}{4} + \frac{7}{18} - \frac{7}{8} = \frac{54+28-63}{72} = \frac{19}{72} \end{aligned}$$

$$\text{c) } -\frac{1}{2} - \left[\frac{3}{5} - \left(\frac{10-9}{6}\right) + \frac{7}{12}\right] - \frac{7}{3} = -\frac{1}{2} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{6} + \frac{7}{12}\right) - \frac{7}{3}$$

$$\begin{aligned} &= -\frac{1}{2} - \left(\frac{36-10+35}{60}\right) - \frac{7}{3} = -\frac{1}{2} - \frac{61}{60} - \frac{7}{3} = \\ &= \frac{-30-61-140}{60} = -\frac{231}{60} = -\frac{77}{20} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } \frac{7}{2} - \left[-\frac{4}{15} + \left(\frac{-42-25}{30}\right) - \left(\frac{45-12}{20}\right) - \frac{5}{12}\right] &= \\ &= \frac{7}{2} - \left(-\frac{4}{15} - \frac{67}{30} - \frac{33}{20} - \frac{5}{12}\right) = \\ &= \frac{7}{2} - \left(\frac{-16-134-99-25}{60}\right) = \frac{7}{2} + \frac{274}{60} = \frac{7}{2} + \frac{137}{30} = \\ &= \frac{105+137}{30} = \frac{242}{30} = \frac{121}{15} \end{aligned}$$

17. Las fracciones inversas son las siguientes:

$$\frac{1}{2} \rightarrow -\frac{1}{2} \quad \frac{3}{4} \rightarrow -\frac{3}{4} \quad \frac{-2}{5} \rightarrow \frac{2}{5}$$

18. La solución es:

$$\frac{4}{7} \text{ de } \frac{14}{42} = \frac{(2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 7)}{7 \cdot (2 \cdot 3 \cdot 7)} = \frac{4}{21}$$

19. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a) } \frac{(2 \cdot 2 \cdot 3) \cdot (2 \cdot 7)}{(3 \cdot 7) \cdot (3 \cdot 3)} = \frac{8}{9}$$

(Continúa en la página 2-32 de la guía)

4. Operaciones básicas con fracciones

RECUERDA

Podemos utilizar la calculadora WIRIS para operar con fracciones. Para ello, selecciona que debes usar el modo de fracciones (Frac) y, para introducir las fracciones, el modo E2 y la función E2/E. Esta introducción hará que los datos sean correctos.

Calcula:

1. $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$

2. $\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{6}{10} - \frac{5}{10} = \frac{1}{10}$

3. $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

4. $\frac{2}{3} : \frac{1}{4} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{1} = \frac{8}{3}$

Calcula:

1. $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

2. $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{6}{15} - \frac{5}{15} = \frac{1}{15}$

3. $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$

4. $\frac{2}{3} : \frac{1}{4} = \frac{2}{3} \cdot \frac{4}{1} = \frac{8}{3}$

5. Fracciones y números decimales

RECUERDA

Un número decimal es la forma decimal de una fracción. Por ejemplo, el número decimal 4,25 es igual a la fracción $\frac{17}{4}$.

Calcula:

1. $4,25 = \frac{17}{4}$

2. $0,75 = \frac{3}{4}$

3. $1,5 = \frac{3}{2}$

4. $2,25 = \frac{9}{4}$

COTR NÚMEROS DECIMALES

Los números decimales se pueden clasificar en dos tipos: números decimales exactos y números decimales periódicos. Los números decimales exactos son aquellos que tienen un número finito de cifras decimales. Los números decimales periódicos son aquellos que tienen un número infinito de cifras decimales que se repiten.

4. OPERACIONES... (CONT.) / 5. FRACCIONES...

- Seguiremos practicando las reglas de prioridad en la operación con fracciones analizando los dos ejemplos resueltos restantes, a partir de los cuáles preguntaremos:
 - ¿Por qué en el ejemplo 3 comenzamos resolviendo las restas y no la división o el producto?
 - ¿Por qué es importante simplificar antes de operar?

Para promover el uso de las nuevas tecnologías, indicaremos al alumnado cómo usar la calculadora WIRIS en el cálculo con fracciones, tal como señala la nota *Recuerdos TIC*.

Por último, los alumnos pueden realizar las actividades 23 y 24, así como las propuestas en el recurso *@Amplía en la Red*, que servirán como repaso de este apartado.

5. Fracciones y números decimales

- El objetivo básico de esta sección es revisar los conceptos relacionados con los números decimales presentados en el curso pasado y su relación con las fracciones. Leeremos la introducción y el apunte de la columna *Recuerda* y plantearemos estas cuestiones para valorar su comprensión:
 - ¿Sin dividir sus términos, cómo podemos saber si el decimal equivalente a una fracción es exacto o periódico?
 - ¿Cuándo un número decimal es periódico mixto?

- ¿Cuál es la parte entera de 42,17?

Los alumnos pueden resolver ahora las actividades 25 y 26 de la página 38.

- En el siguiente subapartado estudiaremos cómo obtener la fracción a la que equivale un número decimal.

Leeremos la definición y el procedimiento empleado en cada caso. Observaremos detenidamente los ejemplos y formularemos las siguientes preguntas para asegurarnos que el alumnado entiende los pasos seguidos:

- ¿A qué llamamos fracción generatriz?
- ¿Por qué multiplicamos por 100 en el primer ejemplo? ¿Y en el segundo?

A continuación, afianzaremos estos conocimientos ampliando la información sobre las fracciones decimales consultando el recurso *@Amplía en la Red* propuesto.

Se trata de una explicación teórica animada junto con una serie de ejercicios resueltos para que los alumnos puedan ponerlo en práctica.

Finalmente, leeremos la nota del margen donde aprenderemos que existen *Otros números decimales*.

- ¿Se te ocurre otro ejemplo de número irracional?
- ¿Es posible expresar los números irracionales por medio de una fracción?

COMPETENCIA DIGITAL

■ **Recursos TIC.** Trabajar el uso habitual y correcto de la calculadora WIRIS, con la que se puede efectuar operaciones combinadas con fracciones, usando los iconos correspondientes.

APRENDER A APRENDER

■ **Acts. 23 y 24.** Aplicar el proceso aprendido para operar con fracciones, de forma repetitiva para mejorar la eficacia en su resolución.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

■ **Acts. 23 y 24.** Reflexionar antes de resolver las actividades y tomar decisiones de forma razonada, aplicando las estrategias aprendidas de manera sistemática y eficaz.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA GUÍA

- ✓ La actividad de refuerzo 6 servirá para revisar la identificación y clasificación de números decimales.
- ✓ La actividad de ampliación 2 resultará útil para comprobar si el alumnado ha entendido correctamente y sabe aplicar el concepto de fracción generatriz, así como los diversos tipos de números que existen.

Navegamos por Tiching



- Resultaría interesante acceder al siguiente enlace para trabajar las fracciones y los números decimales:

<http://www.tiching.com/742947>

En esta página web se incluyen dos escenas del tipo Descartes.

En la primera ventana los alumnos y las alumnas introducirán el numerador y el denominador de una fracción para obtener el número decimal equivalente.

En la segunda escena se representa gráficamente la relación entre los diferentes conjuntos numéricos. A continuación les preguntaremos:

- ¿En qué situaciones reales de la vida diaria se utilizan los decimales?

Pediremos que expresen los decimales de los ejemplos propuestos en forma de fracción y los ordenen en una recta numérica.

- ¿Qué fracción equivale a una décima? ¿Y a una centésima?

Pediremos que interpreten geométricamente el significado de décima y de centésima como una parte del total.

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 36

23. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & 5 \cdot \left(4 + \frac{9}{2}\right) + 7 - 6 + 3 \cdot \frac{1}{6} = 5 \cdot \frac{17}{2} + 7 - 6 + 3 \cdot \frac{1}{6} = \\
 & = \frac{85}{2} + 7 - 6 + \frac{1}{2} = \frac{85 + 14 - 12 + 1}{2} = \frac{88}{2} = 44 \\
 \text{b)} \quad & 1 + \frac{5}{8} + \frac{6}{5} - \frac{4}{5} = \frac{40 + 25 + 48 - 32}{40} = \frac{81}{40} \\
 \text{c)} \quad & \left(\frac{2}{3} + \frac{9}{16}\right) : \left(\frac{3}{16} - \frac{1}{12}\right) = \frac{59}{48} : \frac{5}{48} = \frac{59}{5} \\
 \text{d)} \quad & \frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{3}{2} + \frac{10}{9}\right) + \frac{6}{5} = \frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{47}{18} + \frac{6}{5} = \frac{2}{3} - \frac{47}{72} + \frac{6}{5} = \\
 & = \frac{240 - 235 + 432}{360} = \frac{437}{360}
 \end{aligned}$$

24. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned}
 \text{a)} \quad & \frac{\frac{3}{5} + \frac{7}{20}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{5}} + \frac{\left(\frac{4}{9} + 4\right) : 2}{\frac{1}{6} + \frac{1}{5}} = \frac{\frac{3}{5} + \frac{7}{20}}{\frac{2}{3} - \frac{1}{5}} + \frac{\frac{40}{9} : 2}{\frac{1}{6} + \frac{1}{5}} = \frac{\frac{19}{20}}{\frac{7}{15}} + \frac{\frac{20}{9}}{\frac{11}{30}} = \\
 & = \frac{57}{28} + \frac{200}{33} = \frac{1881 + 5600}{924} = \frac{7481}{924}
 \end{aligned}$$

$$\text{b)} \quad \frac{2 - \frac{1}{5} \cdot \frac{15}{2} - \frac{4}{12}}{3 - \frac{9}{2} \cdot \frac{1}{5} - \frac{7}{12}} = \frac{\frac{9}{5} \cdot \frac{1}{2}}{\frac{25}{9} \cdot \frac{1}{12}} = \frac{81}{125} \cdot 6 = \frac{27}{250}$$

COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

- Acts. 28 y 29. Expresar e interpretar de forma escrita los conocimientos adquiridos sobre la fracción generatriz.
- Acts. 30 y 31. Leer, comprender e interpretar los enunciados en los que se incluyen términos técnicos específicos sobre números decimales.

APRENDER A APRENDER

- Acts. 25 a 29. Reconocer y asimilar los conceptos y las propiedades de las fracciones y los números decimales y ser capaz de reproducirlos y aplicarlos.
- Acts. 30 y 31. Aplicar los nuevos conocimientos y capacidades a situaciones parecidas, transformando la información en conocimiento propio.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

- Act. 28. Afrontar una situación problemática aplicando los conocimientos que se tienen sobre decimales.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA GUÍA

- ✓ La actividad de refuerzo 5 consolidará el uso de aproximaciones por redondeo.
- ✓ La actividad de ampliación 4 servirá como práctica del cálculo del error absoluto en aproximaciones por redondeo y por truncamiento.

Navegamos por Tiching



- Proponemos ampliar el cálculo de los errores con el fin de reforzar los conceptos explicados en el apartado proponemos consultar el enlace:

<http://www.tiching.com/742948>

En esta web se proponen dos escenas interactivas en las que se trabaja el cálculo del error absoluto y relativo.

El usuario puede fijar el orden de redondeo o de truncamiento y obtener los resultados en diferentes ejemplos propuestos al azar.

En una tercera escena se proponen ejercicios de error generados al azar para que el alumnado pueda practicar los contenidos anteriores.

Al acabar preguntaremos:

- ¿En qué otras disciplinas o ciencias es importante conocer los errores de aproximación?
- ¿Sabrías decir si es cierto que se hacen aproximaciones en números enteros?
- Nombra situaciones en que aproximes números. Por ejemplo, cuando decimos la hora del reloj.

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 38

25. Las soluciones del ejercicio son:

$$\frac{5}{2} = 2,5 \longrightarrow \text{El número es decimal exacto.}$$

$$\frac{15}{4} = 3,75 \longrightarrow \text{El número es decimal exacto.}$$

$$\frac{1}{8} = 0,125 \longrightarrow \text{El número es decimal exacto.}$$

$$\frac{2}{7} = 0,285714 \longrightarrow \text{El número es decimal periódico puro.}$$

$$\frac{4}{9} = 0,4 \longrightarrow \text{El número es decimal periódico puro.}$$

$$\frac{7}{12} = 0,58\bar{3} \longrightarrow \text{El número es decimal periódico mixto.}$$

26. Las soluciones del ejercicio son:

- Decimal exacto, no tiene periodo.
- Decimal periódico puro, $8,1\bar{2}$.
- Decimal periódico mixto, $6,87\overline{28}$.
- Decimal periódico mixto, $6,1\overline{7}$.

e) Decimal periódico puro, $31,\overline{31}$.

f) Decimal periódico mixto, $4,65\overline{07}$.

27. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{164}{10} &= \frac{82}{5} \\ \text{b)} \quad \frac{2534 - 25}{99} &= \frac{2509}{99} \\ \text{c)} \quad \frac{2752 - 27}{990} &= \frac{2725}{990} = \frac{545}{198} \\ \text{d)} \quad \frac{375}{100} &= \frac{15}{4} \\ \text{e)} \quad \frac{53 - 5}{9} &= \frac{48}{9} = \frac{16}{3} \\ \text{f)} \quad \frac{12413 - 124}{990} &= \frac{12289}{990} \\ \text{g)} \quad \frac{10452}{1000} &= \frac{2613}{250} \\ \text{h)} \quad \frac{1717 - 17}{99} &= \frac{1700}{99} \\ \text{i)} \quad \frac{71062 - 710}{990} &= \frac{70352}{990} = \frac{35176}{495} \end{aligned}$$

(Continúa en la página 2-33 de la guía)

The image displays two pages from a mathematics textbook. The left page is titled '7. Operaciones básicas con números decimales' and contains several examples of decimal addition, subtraction, multiplication, and division, along with a section on rounding. The right page is titled 'Resolución de problemas' and presents two word problems involving percentages and decimal calculations, followed by a 'Recuerda' (Remember) section and a 'Resolución' (Solution) section.

7. OPERACIONES BÁSICAS... / RESOLUCIÓN DE...

7. Operaciones básicas con números decimales

■ Comenzaremos esta sección leyendo la introducción. El docente insistirá en que este método de cálculo no se utiliza habitualmente, pero puede ser de utilidad en alguna ocasión particular.

Continuaremos con el texto y formularemos esta pregunta al alumnado:

– ¿En qué casos trabajamos con aproximaciones antes de operar?

Observaremos atentamente el segundo ejemplo donde veremos cómo se opera en la práctica. A continuación, plantearemos las siguientes cuestiones:

- ¿Cómo operamos un cociente si el divisor tiene decimales?
- ¿Cuál es la prioridad de las operaciones en el caso de números decimales?

Los alumnos podrán ampliar información y reforzar las divisiones de números decimales accediendo a los recursos *Tiching* indicados en el lateral.

Para poner en práctica todo lo aprendido en esta sección y afianzar los procedimientos de cálculo, los alumnos resolverán las dos actividades propuestas.

Por último el profesor advertirá de la importancia de las

nuevas tecnologías y enseñará a los alumnos a operar números decimales con la calculadora WIRIS, siguiendo la guía *Recursos TIC*.

Resolución de problemas

■ En primer lugar recordaremos las fases en la resolución de problemas, según el epígrafe *Recuerda*.

A continuación, leeremos atentamente el primer enunciado y valoraremos su comprensión:

– ¿Qué buscamos? ¿De qué datos disponemos?

Analizaremos su resolución y aplicaremos lo estudiado a lo largo de la unidad. Al acabar preguntaremos:

- ¿En qué orden operamos?
- ¿Podemos operar fracciones con números decimales?
- ¿Es necesario realizar aproximaciones? ¿Por qué?

Después, prestaremos atención a la nota *Fíjate* que nos recuerda cómo trabajar con porcentajes y resolveremos el segundo ejemplo expuesto en el libro.

Finalizamos la unidad didáctica realizando entre todos los ejercicios del recurso *Tiching*, donde pondremos a prueba los conocimientos adquiridos.

Pediremos a continuación a los alumnos que resuelvan en sus cuadernos los dos problemas propuestos.

COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

- Act. 33. Interpretar expresiones con números decimales, siendo capaz de expresar los resultados.

COMPETENCIA DIGITAL

- Recursos TIC. Trabajar el uso habitual y correcto de como la calculadora WIRIS, con la que se puede operar con números decimales.

APRENDER A APRENDER

- Acts. 32 y 33. Aplicar los nuevos conocimientos y capacidades adquiridas para resolver los ejercicios propuestos.

SENTIDO DE INICIATIVA I ESPÍRITU EMPRENDEDOR

- Resolución de problemas. Observar el planteamiento y resolución de problemas, identificando las estrategias utilizadas, así como el orden de las operaciones.

RECURSOS DIDÁCTICOS DE LA GUÍA

- ✓ La actividad de refuerzo 2 servirá para practicar la el cálculo de operaciones con números decimales.
- ✓ La actividad de ampliación 3 consolidará el método de resolución de problemas paso a paso a partir de un problema cotidiano con operaciones con fracciones y números decimales.

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 40

32. Los resultados son los siguientes:

- a) 62,96
- b) 16,47
- c) $2,648 + 6,3 = 8,948$
- d) 9,35
- e) 35,701 03
- f) 44,89
- g) 8,65
- h) 0,45

33. Los resultados son los siguientes:

a) Tomando aproximaciones por redondeo:

$$0,45 - 0,67 \cdot 1,17 + (-2,04): 0,3 = 0,45 - 0,7839 - 6,8 = -7,1339$$

Hallando las fracciones generatrices:

$$\frac{5}{11} - \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{6} + \left(-\frac{112}{55}\right): \frac{3}{10} = \frac{5}{11} - \frac{7}{9} - \frac{224}{33} = \frac{45 - 77 - 672}{99} = -\frac{704}{99}$$

b) Tomando aproximaciones por redondeo:

$$2,4 + (-1,33): (0,83 - 3,5) - [(-4) \cdot (1,8 - 0,584)] = \\ = 2,4 + (-1,33): (-2,67) - [(-4) \cdot 1,216] = \\ = 2,4 + 0,498 + 4,864 = 7,762$$

Hallando las fracciones generatrices:

$$\frac{12}{5} + \left(-\frac{4}{3}\right): \left(\frac{83}{90} - \frac{7}{2}\right) - [(-4) \cdot \left(\frac{9}{5} - \frac{53}{90}\right)] = \\ = \frac{12}{5} + \left(-\frac{4}{3}\right): \left(-\frac{116}{45}\right) - [(-4) \cdot \left(\frac{109}{90}\right)] = \\ = \frac{12}{5} + \frac{15}{29} - \left(-\frac{218}{45}\right) = \frac{3132 + 675 + 6322}{1305} = \frac{10129}{1305}$$

c) Tomando aproximaciones por redondeo:

$$2,13 \cdot 3,25 - [-3,852 + 0,25: (1,28 - 5,6)] = \\ = 6,9225 - [-3,852 + 0,25: (-4,32)] = \\ = 6,9225 - 3,852 - 0,058 = 6,9225 + 3,91 = \\ = 10,833$$

Hallando las fracciones generatrices:

$$\frac{32}{15} \cdot \frac{13}{4} - \left[-\frac{104}{27} + \frac{1}{4}: \left(\frac{32}{25} - \frac{28}{5}\right)\right] = \\ = \frac{104}{15} + \left[\frac{104}{27} - \frac{1}{4}: \left(-\frac{108}{25}\right)\right] = \frac{104}{15} + \left(\frac{104}{27} + \frac{25}{432}\right) = \\ = \frac{104}{15} + \frac{563}{144} = \frac{4992 + 2815}{720} = \frac{7807}{720}$$

(Continúa en la página 2-33 de la guía)

Navegamos por Tiching



- Para trabajar las operaciones con los números decimales, proponemos acceder al siguiente enlace del Proyecto Descartes Ed@d:

<http://www.tiching.com/742949>

Concretamente, sería interesante que el alumnado revisara todo aquel contenido que haga referencia a las operaciones de sumas y restas con decimales.

También podemos escribir algunas operaciones y pedirles si están bien planteadas o no, y, si es el caso, dónde se localiza el error.

Al final de la actividad, los alumnos podrán realizar unos ejercicios donde aplicarán los conceptos trabajados. Se trata de actividades autocorrectivas, de gran utilidad para que sean conscientes de su nivel de aprendizaje.

COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA

■ *Repasa la unidad.* Expresar e interpretar de forma oral y escrita los conocimientos adquiridos a lo largo de esta unidad usando el vocabulario incorporado y adecuado a los contenidos dados.

■ *Acts. 47, 72, 98, 101, 102 y 108.* Formular y expresar argumentos propios de manera convincente y adecuada al contexto para explicar y justificar la respuesta dada.

■ *Desarrolla tus competencias.* Leer y comprender el estímulo y los enunciados de la actividad, generando ideas y supuestos.

APRENDER A APRENDER

■ *Repasa la unidad.* Saber transformar la información estudiada en la unidad didáctica en conocimiento propio, así como ser consciente de las propias capacidades y carencias.

■ *Acts. 47, 72, 98, 101 y 102.* Identificar y manejar la diversidad de respuestas posibles, aplicando los nuevos conocimientos adquiridos.

■ *Act. 94.* Observar la resolución de un problema, identificando las estrategias utilizadas.

■ *Cálculo mental.* Aprender estrategias y técnicas de cálculo mental, adquiriendo confianza.

■ *Desarrolla tus competencias.* Identificar y manejar la diversidad de respuestas posibles.

■ *Evaluación de estándares.* Ser consciente de las propias capacidades y carencias.

SENTIDO DE INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR

■ *Acts. 44 y 99 a 106.* Afrontar una situación problemática aplicando los conocimientos adquiridos a lo largo del tema, mostrando criterio propio.

■ *Para aplicar.* Establecer relaciones entre los datos de los problemas, planificar su resolución y buscar soluciones, evaluando las acciones realizadas.

■ *Cálculo mental y Desarrolla tus competencias.* Buscar las soluciones de forma creativa.

■ *Evaluación de estándares, acts. 1, 9 y 10 y Estrategia e ingenio.* Buscar soluciones, de forma creativa e imaginativa, mostrando motivación y autonomía en la toma de decisiones.

COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS

■ *Act. 108.* Saber comunicarse de manera constructiva en grupo para exponer las estrategias utilizadas.

■ *Desarrolla tus competencias.* Manejar las habilidades sociales en la realización de un trabajo cooperativo y de exposición oral.

ACTIVIDADES FINALES

■ En la sección de *Actividades* el alumnado tendrá que resolver una serie de ejercicios y problemas, clasificados en diferentes grados de dificultad para adaptarse al nivel alcanzado por cada alumno.

■ La sección *Desarrolla...* propone un caso práctico donde los alumnos no sólo trabajarán los contenidos de la unidad, sino que también tendrán que emplear sus habilidades sociales, lingüísticas y su espíritu emprendedor para poder llevarla a cabo con éxito.

■ La finalidad de *Evaluación...* es que los alumnos pongan a prueba el nivel de conocimientos adquiridos a través de una colección de actividades y problemas que engloban toda la unidad didáctica. A su vez, tomarán consciencia de los contenidos que dominan y aquellos que necesitan repasar.

■ *Estrategia e ingenio* busca hacer pensar a los alumnos y alumnas e idear nuevas formas de encontrar soluciones. Estimula al alumnado a establecer relación entre diferentes situaciones cotidianas y los conceptos matemáticos presentados en esta unidad.

■ Por último, la sección *Resumen* está dedicada a hacer un repaso de todo lo que sabemos sobre las fracciones y los números decimales. Consolidaremos lo aprendido y ordenaremos los conceptos y procedimientos clave.

SOLUCIONES DE LAS ACTIVIDADES

Página 42

C1. Actividad personal. A modo de ejemplo: las fracciones pueden tener los siguientes significados:

Operador: $5/9$ de 45

Relación entre dos cantidades: Dos de cada tres o $2/3$

Cociente indicado entre dos números: $8/7$ ó $8:7$

C2. Actividad personal. A modo de ejemplo: decimos que dos fracciones a/b y c/b son equivalentes si y solo si se cumple que: $a \cdot d = b \cdot c$. Por ejemplo:

Son equivalentes: $2/3$ y $8/12$.

No son equivalentes: $1/3$ y $1/4$.

C3. Actividad personal. A modo de ejemplo: para obtener la fracción irreducible debemos dividir sucesivamente el numerador y el denominador por sus divisores comunes hasta que solo quede la unidad.

$$\frac{30}{35} = \frac{30:5}{35:5} = \frac{6}{7}$$

C4. Actividad personal. A modo de ejemplo:

Reducir varias fracciones a común denominador consiste en transformar las fracciones dadas en otras equivalentes que tengan el mismo denominador.

Generalmente, el denominador que tomamos es el m.c.m. de los denominadores de las fracciones originales. Por ejemplo, si tomamos las fracciones $\frac{2}{3}$ y $\frac{4}{5}$ sabemos que el m.c.m.(3, 5) = 15. Por lo tanto:

$$\frac{2}{3} \rightarrow \frac{10}{15} \quad \frac{4}{5} \rightarrow \frac{12}{15}$$

C5. Si varias fracciones tienen el mismo denominador, la menor de ellas será la de mayor denominador. Por lo tanto, debemos ordenar los denominadores de manera inversa a cómo queremos que queden ordenadas las fracciones.

Si varias fracciones tienen el mismo denominador, la menor de ellas será la de menor numerador. Por lo tanto, ordenaremos los numeradores según queramos orden creciente o decreciente.

Si queremos ordenar fracciones con denominador y numerador diferentes, primero deberemos reducir a común denominador para obtener fracciones de mismo denominador y así ordenarlas según los numeradores.

C6. Actividad personal. A modo de ejemplo:

Para sumar fracciones deberemos distinguir dos casos, dependiendo de si las fracciones tienen o no igual denominador. En el caso de que tengan igual denominador, se suman los numeradores y se deja el mismo denominador. Por ejemplo:

$$\frac{8}{7} + \frac{4}{7} = \frac{8+4}{7} = \frac{12}{7}$$

Si, por el contrario, tenemos denominadores diferentes, estos se reducen a común denominador y, a continuación, los numeradores se suman.

$$\frac{7}{2} + \frac{2}{5} = \frac{35}{10} + \frac{4}{10} = \frac{35+4}{10} = \frac{39}{10}$$

Para restar dos fracciones, sumamos a la primera la opuesta de la segunda, teniendo en cuenta los dos casos de la suma:

$$\frac{5}{3} - \frac{1}{2} = \frac{5}{3} + \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{10}{6} + \left(-\frac{3}{6}\right) = \frac{10+(-3)}{6} = \frac{7}{6}$$

Para multiplicar dos fracciones, deberemos multiplicar los numeradores para obtener el numerador resultante y multiplicar denominadores para obtener el nuevo denominador. Por ejemplo:

$$\frac{7}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{7 \cdot 3}{9 \cdot 8} = \frac{21}{72} = \frac{7}{24}$$

Para dividir dos fracciones, multiplicamos la primera por la inversa de la segunda:

$$-\frac{8}{5} : \frac{4}{9} = -\frac{8}{5} \cdot \frac{9}{4} = \frac{(-8) \cdot 9}{5 \cdot 4} = \frac{-72}{20} = -\frac{18}{5}$$

C7. Actividad personal. A modo de ejemplo:

En primer lugar, efectuamos las operaciones entre paréntesis, corchetes y llaves, de dentro a fuera. En segundo lugar, las multiplicaciones y divisiones en el orden que aparecen. Por último, las sumas y las restas:

$$\begin{aligned} \frac{9}{4} - \left(\frac{1}{2} + \frac{7}{4}\right) : \frac{5}{8} &= \frac{9}{4} - \left(\frac{2}{4} + \frac{7}{4}\right) : \frac{5}{8} = \frac{9}{4} - \frac{9}{4} : \frac{5}{8} \\ &= \frac{9}{4} - \frac{9}{4} \cdot \frac{8}{5} = \frac{9}{4} - \frac{45}{20} = \frac{9}{4} + \left(-\frac{45}{20}\right) = \frac{72}{20} + \left(-\frac{45}{20}\right) \\ &= \frac{72+(-45)}{20} = \frac{27}{20} \end{aligned}$$

C8. A partir de las fracciones podemos obtener tres tipos de números decimales: los decimales exactos, los decimales periódicos puros y los decimales periódicos mixtos.

Para conocer el tipo de número decimal que obtendremos nos fijamos en el denominador de la fracción irreducible equivalente a la original. Si este solo tiene factores primos 2 y 5, obtendremos números decimales exactos.

Por otro lado, si el denominador de la fracción irreducible solo tiene factores primos diferentes de 2 y 5, obtendremos un decimal periódico puro.

Si el denominador de nuestra fracción irreducible tiene factores primos 2 o 5 además de otros, obtendremos un decimal periódico mixto.

C9. Actividad personal. A modo de ejemplo:

Un número decimal exacto lo obtendríamos:

$$5,62 = \frac{5,62 \cdot 100}{100} = \frac{562}{100} = \frac{281}{50}$$

Un número decimal periódico puro lo obtendríamos:

$$1, \overline{34} = \frac{134 - 1}{99} = \frac{133}{99}$$

Un decimal periódico mixto lo obtendríamos:

$$41,6\overline{75} = \frac{41675 - 416}{990} = \frac{41259}{990}$$

C10. Actividad personal. A modo de ejemplo:

Para aproximar por truncamiento un número decimal hasta cierto orden se suprimen las cifras decimales a partir de aquel orden. Por ejemplo aproximaremos a las centésimas: $1,666... \rightarrow 1,66$.

Para aproximar por redondeo un número decimal hasta cierto orden se suprimen todas las cifras decimales hasta ese orden y miramos la primera de esas cifras que eliminamos, si es mayor o igual a 5 sumaremos 1 a la última cifra decimal que dejemos, si por el contrario es menor a 5 dejaremos la última cifra no suprimida igual. Si utilizamos el mismo ejemplo de antes: $1,666... \rightarrow 1,67$.

36. La fracción del día que ha transcurrido es $\frac{5}{24}$, por lo que quedará por transcurrir:

$$\frac{24}{24} - \frac{5}{24} = \frac{19}{24}$$

37. Los resultados son los siguientes:

a) 125 b) 500 c) 492

38. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \frac{1}{128} &= \frac{27}{128} \\ \text{b) } \frac{5}{24} + \frac{1}{24} &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

39. Las fracciones equivalentes son las siguientes:

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8} = \frac{9}{12} = \frac{21}{28} = \frac{54}{72} = \frac{48}{64}$$

40. (Ver figura 3 en la página 2-34 de la guía)

41. Los resultados son los siguientes:

- a) Sí, son equivalentes: $5 \cdot 90 = 450$ y $18 \cdot 25 = 450$
- b) Sí, son equivalentes: $30 \cdot 14 = 420$ y $70 \cdot 6 = 420$
- c) No son equivalentes: $15 \cdot 13 = 195$ y $39 \cdot 15 = 585$
- d) Sí, son equivalentes: $88 \cdot 11 = 968$ y $121 \cdot 11 = 968$

42. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{9}{17} = \frac{27}{51}$; ($\cdot 3$)
- c) $\frac{132}{250} = \frac{660}{1250}$; ($\cdot 5$)
- b) $\frac{17}{23} = \frac{34}{46}$; ($\cdot 2$)

43. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{17 \cdot 3^2}{5^2 \cdot 3^2} = \frac{17}{25}$
- d) $\frac{2^4 \cdot 3^2 \cdot 11}{2^2 \cdot 3^3 \cdot 13} = \frac{44}{39}$
- b) $\frac{2^3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{2^3 \cdot 3^2 \cdot 7} = \frac{5}{3}$
- e) $\frac{2^3 \cdot 3^3}{2^4 \cdot 3 \cdot 5} = \frac{9}{10}$
- c) es irreducible
- f) $\frac{2^3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 11}{2^3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 13} = \frac{11}{13}$

44. Actividad personal. A modo de ejemplo:

$$\frac{1}{2}; \frac{28}{3}; \frac{37}{24}$$

45. Los resultados son los siguientes:

- a) m. c. m. (12,18,45) = 180 $\Rightarrow \frac{105}{180}, \frac{90}{180}$ y $\frac{24}{180}$
- b) m. c. m. (8,20,15) = 120 $\Rightarrow \frac{45}{120}, \frac{66}{120}$ y $\frac{104}{120}$
- c) m. c. m. (84,168,36) = 504 $\Rightarrow \frac{126}{504}, \frac{135}{504}$ y $\frac{350}{504}$
- d) m. c. m. (143,195,273) = 15015 $\Rightarrow \frac{2205}{15015}, \frac{3465}{15015}$ y $\frac{1375}{15015}$

46. Las respuestas son las siguientes:

- a) Como todas las fracciones tienen el mismo numerador, se ordenan de la siguiente manera:

$$\frac{41}{9} < \frac{41}{7} < \frac{41}{5}$$

Su representación queda como:

(Ver figura 4 página 2-35 de la guía)

- b) Reduciendo a común denominador, m.c.m.(5, 9, 7) = 315, obtenemos las siguientes fracciones equivalentes:

$$\frac{6}{5} = \frac{378}{315}; \frac{11}{9} = \frac{385}{315}; \frac{8}{7} = \frac{360}{315}$$

Puesto que:

$$\frac{360}{315} < \frac{378}{315} < \frac{385}{315}$$

Se tiene:

$$\frac{8}{7} < \frac{6}{5} < \frac{11}{9}$$

Y, su representación queda como:

(Ver figura 5 página 2-35 de la guía)

- c) Reduciendo a común denominador, m.c.m.(7, 6, 9) = 126, obtenemos las siguientes fracciones equivalentes:

$$\frac{13}{7} = \frac{234}{126}; \frac{11}{6} = \frac{231}{126}; \frac{15}{9} = \frac{210}{126}$$

Puesto que:

$$\frac{210}{126} < \frac{231}{126} < \frac{234}{126}$$

Se tiene:

$$\frac{15}{9} < \frac{11}{6} < \frac{13}{7}$$

Y, su representación queda como:

(Ver figura 6 página 2-35 de la guía)

- d) Reduciendo a común denominador, m.c.m.(5, 8, 11) = 440, obtenemos las siguientes fracciones equivalentes:

$$\frac{11}{5} = \frac{968}{440}; \frac{14}{8} = \frac{770}{440}; \frac{25}{11} = \frac{1000}{440}$$

Puesto que:

$$\frac{770}{440} < \frac{968}{440} < \frac{1000}{440}$$

Se tiene:

$$\frac{14}{8} < \frac{11}{5} < \frac{25}{11}$$

Y, su representación queda como:

(Ver figura 7 página 2-34 de la guía)

- e) Reduciendo a común denominador, m.c.m.(5, 7, 4, 3) = 420, obtenemos las siguientes fracciones equivalentes:

$$\frac{3}{5} = \frac{252}{420}; \frac{6}{7} = \frac{360}{420}; \frac{7}{4} = \frac{735}{420}; \frac{-2}{3} = \frac{-280}{420}$$

Puesto que:

$$\frac{-280}{420} < \frac{252}{420} < \frac{360}{420} < \frac{735}{420}$$

Se tiene:

$$\frac{-2}{3} < \frac{3}{5} < \frac{6}{7} < \frac{7}{4}$$

Y, su representación queda como:

(Ver figura 8 página 2-36 de la guía)

- f) Reduciendo a común denominador, m.c.m.(3, 10, 5, 8) = 120, obtenemos las siguientes fracciones equivalentes:

$$\frac{1}{3} = \frac{40}{120}; \frac{6}{10} = \frac{72}{120}; \frac{-9}{5} = \frac{-216}{120}; \frac{9}{8} = \frac{135}{120}$$

Puesto que:

$$\frac{-216}{120} < \frac{40}{120} < \frac{72}{120} < \frac{135}{120}$$

Se tiene:

$$\frac{-9}{5} < \frac{1}{3} < \frac{6}{10} < \frac{9}{8}$$

Y, su representación queda como:

(Ver figura 9 página 2-36 de la guía)

47. Al tener el mismo numerador, se cumple que la fracción mayor es la que tiene el denominador más pequeño. Por tanto, la opción correcta es: b) $b < c$

Página 43

48. Los resultados son los siguientes:

a) $\frac{7}{11}$ b) $\frac{19}{25}$ c) $\frac{49}{27}$

49. Las fracciones opuestas son:

a) $-\frac{7}{10}$ b) $-\frac{31}{3}$ c) $\frac{4}{9}$ d) $\frac{3}{10}$

50. Las soluciones de la actividad son:

a) $\frac{27+1}{9} = \frac{28}{9}$ d) $\frac{3-28}{4} = -\frac{25}{4}$
 b) $\frac{60+2}{15} = \frac{62}{15}$ e) $\frac{-3-10}{5} = -\frac{13}{5}$
 c) $\frac{-30+5}{6} = -\frac{25}{6}$ f) $\frac{72+5}{9} = \frac{77}{9}$

51. Las soluciones de la actividad son:

a) $\frac{-175+20-49}{105} = -\frac{204}{105} = -\frac{68}{35}$
 b) $\frac{-24-35+3+35}{42} = -\frac{21}{42} = -\frac{1}{2}$
 c) $\frac{-40+36-21}{60} = -\frac{25}{60} = -\frac{5}{12}$
 d) $\frac{10-144-45}{120} = -\frac{179}{120}$

52. Las soluciones de la actividad son:

a) $-\frac{4}{3} - \left(\frac{-24-7+18}{20}\right) = -\frac{4}{3} + \frac{13}{20} = \frac{-80+39}{60} = -\frac{41}{60}$
 b) $\frac{2}{3} - \left[7 - \left(\frac{9-10}{12}\right)\right] - \frac{8}{3} = \frac{2}{3} - \left(7 + \frac{1}{12}\right) - \frac{8}{3} =$
 $= \frac{2}{3} - \left(\frac{28+3}{36}\right) - \frac{8}{3} = \frac{2}{3} - \frac{31}{36} - \frac{8}{3} = \frac{24-31-96}{36} =$
 $= -\frac{103}{96}$
 c) $-\left(\frac{5+9}{15}\right) - \left[\frac{4}{3} - \left(\frac{18-40}{45}\right) + \frac{7}{12}\right] =$
 $= -\frac{14}{15} - \left(\frac{4}{3} + \frac{22}{45} + \frac{7}{12}\right) = -\frac{14}{15} - \left(\frac{240+88+105}{180}\right) =$
 $= -\frac{14}{15} - \frac{433}{180} = \frac{-168-433}{180} = -\frac{601}{180}$
 d) $-\frac{7}{3} - \frac{5}{4} - \left[2 - \left(\frac{-45+28}{105}\right) - \frac{2}{21} - \frac{5}{6}\right] =$
 $= -\frac{7}{3} - \frac{5}{4} - \left(\frac{2}{3} + \frac{17}{105} - \frac{2}{21} - \frac{5}{6}\right) =$
 $= -\frac{7}{3} - \frac{5}{4} - \left(\frac{140+34-20-175}{210}\right) = -\frac{7}{3} - \frac{5}{4} + \frac{1}{10} =$

$$= \frac{-140-75+6}{60} = -\frac{209}{60}$$

53. Las soluciones de la actividad son:

a) $\frac{21}{12} = \frac{7}{4}$ c) $-\frac{6}{28} = -\frac{3}{14}$
 b) $-\frac{24}{45} = -\frac{8}{15}$ d) $\frac{60}{45} = \frac{4}{3}$

54. Las soluciones de la actividad son:

a) $\frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{2}$ c) $-6 \cdot \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{2}$
 b) $-\frac{27}{5} \cdot \left(-\frac{20}{3}\right) = 36$ d) $\frac{28}{15} \cdot \left(-\frac{6}{7}\right) = -\frac{8}{5}$

55. Las soluciones de la actividad son:

a) $\frac{3 \cdot 5}{10 \cdot 9} = \frac{1}{6}$ b) $\frac{7 \cdot 32}{8 \cdot 77} = \frac{4}{11}$

56. Las fracciones inversas son:

a) $\frac{19}{9}$ b) $\frac{10}{4}$ c) $\frac{5}{3}$ d) $\frac{27}{12}$

57. Las soluciones de la actividad son:

a) $-\frac{2 \cdot 9}{3 \cdot 4} = -\frac{3}{2}$ d) $\frac{6 \cdot 15}{5 \cdot 8} = \frac{9}{4}$
 b) $\frac{9 \cdot 10}{5 \cdot 3} = 6$ e) $-\frac{27 \cdot 14}{16 \cdot 45} = -\frac{21}{40}$
 c) $-\frac{10 \cdot 9}{3 \cdot 5} = -6$ f) $\frac{36 \cdot 40}{35 \cdot 21} = \frac{96}{49}$

58. Las soluciones de la actividad son:

a) $\frac{3}{5} : \left(-\frac{10}{27}\right) = -\frac{81}{50}$ c) $\left(-\frac{20}{21}\right) : \left(-\frac{6}{7}\right) = \frac{40}{49}$
 b) $\left(-\frac{15}{14}\right) : \left(-\frac{21}{10}\right) = \frac{25}{49}$ d) $\left(-\frac{9}{4}\right) : (-16) = \frac{9}{64}$

59. Las soluciones de la actividad son:

a) $\frac{3}{2} \cdot \left(\frac{3-20}{15}\right) = \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{17}{15}\right) = -\frac{17}{10}$
 b) $\left(\frac{-10+3}{4}\right) : \frac{7}{6} = -\frac{7}{4} : \frac{7}{6} = -\frac{3}{2}$
 c) $\frac{1}{6} - \frac{1}{6} + \frac{4}{3} = \frac{4}{3}$
 d) $-\frac{1}{2} + \frac{7}{15} + \frac{5}{6} = \frac{-15+14+25}{30} = \frac{4}{5}$
 e) $\frac{4}{3} \cdot \left(\frac{-24+25-70}{20}\right) = \frac{4}{3} \cdot \left(-\frac{69}{20}\right) = -\frac{23}{5}$
 f) $\left(\frac{-12-25}{20}\right) : \left(\frac{-15-28}{40}\right) = \left(-\frac{37}{20}\right) : \left(-\frac{43}{40}\right) = \frac{74}{43}$
 g) $-\frac{2}{3} - \frac{8}{5} - \frac{3}{7} = \frac{-70-168-45}{105} = -\frac{283}{105}$
 h) $\frac{5}{4} - \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{-9-7}{6}\right) = \frac{5}{4} - \frac{1}{3} \cdot \left(-\frac{8}{3}\right) = \frac{5}{4} + \frac{8}{9} =$
 $= \frac{45+32}{36} = \frac{77}{36}$

60. Las soluciones de la actividad son:

a) $-\frac{3}{2} + \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3-8}{12}\right) = -\frac{3}{2} + \frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{5}{12}\right) = -\frac{3}{2} - \frac{5}{24} =$

$$= \frac{-36-5}{24} = -\frac{41}{24}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad \frac{1}{4} - \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{1}{3} - \frac{5}{4}\right) &= \frac{1}{4} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{-4-15}{12}\right) = \\ &= \frac{1}{4} - \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{19}{12}\right) = \frac{1}{4} + \frac{19}{18} = \frac{9+38}{36} = \frac{47}{36} \end{aligned}$$

$$\text{c)} \quad \left(\frac{9-10}{15}\right) \cdot \left(-\frac{1}{4} - \frac{3}{4}\right) = \left(-\frac{1}{15}\right) \cdot (-1) = \frac{1}{15}$$

$$\begin{aligned} \text{d)} \quad -\left(2 - \frac{2}{15}\right) - \frac{3}{10} - \frac{1}{4} &= -\left(\frac{30-2}{15}\right) - \frac{3}{10} - \frac{1}{4} = \\ &= -\frac{28}{15} - \frac{3}{10} - \frac{1}{4} = \frac{-112-18-15}{60} = -\frac{29}{12} \end{aligned}$$

61. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{1}{10} + \frac{9}{10} - \left(-\frac{1}{2} - \frac{2}{3}\right) &= 1 - \left(\frac{-3-6}{6}\right) = 1 + \frac{3}{2} = \\ &= \frac{2+3}{2} = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

$$\text{b)} \quad -\frac{2}{3} + \frac{1}{9} - \frac{8}{15} + \frac{2}{21} = \frac{-210+35-168+30}{315} = -\frac{313}{315}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad -\frac{3}{2} - \left(-\frac{2}{3} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3}\right) + \frac{5}{4} - 1 &= -\frac{3}{2} - \left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{5}{4} - 1 = \\ &= \frac{-6+1+5-4}{4} = -1 \end{aligned}$$

62. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{1}{2} \cdot \left[\frac{3}{4} - \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{3-8}{12}\right)\right] &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6}\right) = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{9+2}{12}\right) = \\ &= \frac{1}{2} \cdot \frac{11}{12} = \frac{11}{24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left[\frac{1}{2} - \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{15}\right) - \frac{1}{2}\right] &= \\ &= \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left[\frac{1}{2} - \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{10+1}{15}\right) - \frac{1}{2}\right] = \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{2}{5} \cdot \frac{11}{15}\right) = \\ &= \left(-\frac{3}{2}\right) \cdot \left(-\frac{22}{75}\right) = \frac{11}{25} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c)} \quad \frac{4}{3} \cdot \left[\left(\frac{-10-12}{15}\right) \cdot \left(\frac{5}{6} - \frac{3}{4}\right) + \frac{1}{4}\right] &= \\ &= \frac{4}{3} \cdot \left[\left(-\frac{22}{15}\right) \cdot \left(\frac{10-9}{12}\right) + \frac{1}{4}\right] = \frac{4}{3} \cdot \left[\left(-\frac{22}{15}\right) \cdot \frac{1}{12} + \frac{1}{4}\right] = \\ &= \frac{4}{3} \cdot \left(-\frac{11}{90} + \frac{1}{4}\right) = \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{-22+45}{180}\right) = \frac{4}{3} \cdot \frac{23}{180} = \frac{23}{135} \end{aligned}$$

Página 44

63. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \left[\frac{6}{5} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{6}\right)\right] - \frac{1}{2}\right) &= \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \left[\frac{6}{5} - \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{8-1}{6}\right)\right] - \frac{1}{2}\right) = \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{6}{5} - \frac{2}{3} \cdot \frac{7}{6}\right) - \frac{1}{2}\right) = \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{6}{5} - \frac{7}{9}\right) - \frac{1}{2}\right) = \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{54-35}{45}\right) - \frac{1}{2}\right) = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{19}{45} - \frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{19}{180} - \frac{1}{2}\right) = \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{120-19-90}{180}\right) = -\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \cdot \frac{11}{180} = \\ &= -\frac{1}{2} - \frac{11}{240} = \frac{-120-11}{240} = -\frac{131}{240} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad \left(\frac{-6+5}{10}\right) \cdot \left\{\frac{3}{5} - 2 \cdot \left[4 - \frac{3}{5} - \frac{1}{7} \cdot \left(\frac{2-15}{3}\right) - \frac{1}{4}\right] + \frac{2}{3}\right\} &= \\ &= -\frac{1}{10} \cdot \left\{\frac{3}{5} - 2 \cdot \left[4 - \frac{3}{5} - \frac{1}{7} \cdot \left(-\frac{13}{3}\right) - \frac{1}{4}\right] + \frac{2}{3}\right\} = -\frac{1}{10} \cdot \\ &= \left[\frac{3}{5} - 2 \cdot \left(4 - \frac{3}{5} + \frac{13}{21} - \frac{1}{4}\right) + \frac{2}{3}\right] = \\ &= -\frac{1}{10} \cdot \left[\frac{3}{5} - 2 \cdot \left(\frac{1680-252+260-105}{420}\right) + \frac{2}{3}\right] = \\ &= -\frac{1}{10} \cdot \left(\frac{3}{5} - 2 \cdot \frac{1583}{420} + \frac{2}{3}\right) = -\frac{1}{10} \cdot \left(\frac{3}{5} - \frac{1583}{210} + \frac{2}{3}\right) = \\ &= -\frac{1}{10} \cdot \left(\frac{126-1583+140}{210}\right) = -\frac{1}{10} \cdot \left(-\frac{439}{70}\right) = \frac{439}{700} \end{aligned}$$

64. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a)} \quad \frac{\frac{5}{2}}{\frac{3}{5}} = \frac{5}{6}$$

$$\text{b)} \quad \frac{\frac{9-14}{6}}{\frac{4-3}{12}} = \frac{-\frac{5}{6}}{\frac{1}{12}} = -10$$

$$\text{c)} \quad \frac{\frac{15-2}{5}}{\frac{1}{3}} = \frac{\frac{13}{5}}{\frac{1}{3}} = \frac{39}{5}$$

$$\text{d)} \quad \frac{\frac{3-1}{2}}{\frac{1}{4}-2} = \frac{\frac{2}{2}}{\frac{1-8}{4}} = \frac{\frac{1}{1}}{\frac{-7}{4}} = -\frac{4}{7}$$

65. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a)} \quad \frac{-\frac{2}{3} - \frac{1}{10}}{\left(\frac{-6-7}{14}\right) \cdot \frac{1}{4}} = \frac{-\frac{2}{3} - \frac{1}{10}}{\left(-\frac{13}{14}\right) \cdot \frac{1}{4}} = \frac{-\frac{20-3}{30}}{-\frac{13}{56}} = \frac{-\frac{17}{30}}{-\frac{13}{56}} = \frac{644}{195}$$

$$\text{b)} \quad \frac{3 - \frac{7}{8}}{-\frac{6}{5} \cdot \left(\frac{15-9}{5}\right)} = \frac{\frac{24-7}{8}}{-\frac{6}{5} \cdot \frac{6}{5}} = \frac{\frac{17}{8}}{-\frac{36}{25}} = -\frac{17}{8}$$

66. Los resultados son los siguientes:

$$\begin{aligned} \text{a)} \quad \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \cdot \left(-2 - \frac{3}{10}\right)}{-\frac{2}{3} - \frac{3}{20}} &= \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{-20-3}{10}\right)}{-\frac{2}{3} - \frac{3}{20}} = \\ &= \frac{\frac{3}{4} - \frac{3}{4} \cdot \left(-\frac{23}{10}\right)}{-\frac{2}{3} - \frac{3}{20}} = \frac{\frac{3}{4} + \frac{69}{40}}{-\frac{2}{3} - \frac{3}{20}} = \frac{\frac{30+69}{40}}{-\frac{40-9}{60}} = \frac{\frac{99}{40}}{-\frac{49}{60}} = \\ &= -\frac{297}{98} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b)} \quad \frac{-\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{21}{10}\right)}{-\frac{4}{3} + \frac{1}{2 - \frac{1}{3}}} &= \frac{-\frac{3}{5} \cdot \left(\frac{5+21}{10}\right)}{-\frac{4}{3} + \frac{1}{\frac{2-1}{3}}} = \frac{-\frac{3}{5} \cdot \frac{26}{10}}{-\frac{4}{3} + \frac{1}{\frac{1}{3}}} = \\ &= \frac{-\frac{39}{25}}{-\frac{4}{3} + 3} = \frac{-\frac{39}{25}}{\frac{-4+9}{3}} = \frac{-\frac{39}{25}}{\frac{5}{3}} = -\frac{39}{125} \end{aligned}$$

$$= \frac{-\frac{3}{5} \cdot \frac{13}{5}}{-\frac{4}{3} + 3} = \frac{-\frac{39}{25}}{\frac{5}{3}} = -\frac{117}{125}$$

67. Las soluciones de la actividad son:

- a) $\frac{7}{2} = 3,5 \longrightarrow$ El número es decimal exacto
b) $\frac{3}{7} = 0,428571 \longrightarrow$ El número es decimal periódico puro
c) $\frac{20}{3} = 6,6 \longrightarrow$ El número es decimal periódico puro
d) $\frac{37}{33} = 1,12 \longrightarrow$ El número es decimal periódico puro
e) $\frac{15}{16} = 0,9375 \longrightarrow$ El número es decimal exacto

68. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{3101}{99} \leftrightarrow$ B) $31,32$
b) $\frac{3101}{1000} \leftrightarrow$ C) $3,101$
c) $\frac{3101}{990} \leftrightarrow$ A) $3,132$

69. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{2315}{9100} = \frac{463}{20}$
b) $\frac{17}{1000}$
c) $\frac{10\,001}{10\,000}$
d) $\frac{10}{1\,000\,000}$

70. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{25-2}{9} = \frac{23}{9}$
b) $\frac{9018-90}{990} = \frac{8928}{990} = \frac{496}{55}$
c) $\frac{364-3}{99} = \frac{361}{99}$
d) $\frac{31\,015-3101}{9000} = \frac{30\,705}{9000} = \frac{2047}{600}$
e) $\frac{18\,015-18}{999} = \frac{17\,997}{999} = \frac{5999}{333}$
f) $\frac{17}{9900}$
g) $\frac{423\,695-42}{9999} = \frac{423\,653}{9999}$
h) $\frac{138\,456-138}{99\,900} = \frac{138\,318}{99\,900} = \frac{69\,159}{49\,950}$

71. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{2365-23}{990} = \frac{2342}{990} = \frac{1171}{495}$
b) $\frac{1081-1}{999} = \frac{1080}{999} = \frac{40}{37}$
c) $\frac{1\,220\,175-1220}{99\,900} = \frac{1\,218\,955}{99\,900} = \frac{243\,791}{19\,980}$

d) $\frac{300\,101}{100\,000}$

72. No, ya que no se repite siempre el mismo bloque de números, no tiene periodo.

73. En primer lugar, se obtiene la fracción generatriz y, posteriormente, se calcula una fracción equivalente a ésta con las características que pide cada apartado:

$$7,6 = \frac{76-7}{9} = \frac{69}{9} = \boxed{\frac{23}{3}}$$

- a) Para que el numerador sea 69, se tiene que amplificar la fracción generatriz, multiplicando numerador y denominador por el mismo número. En este caso, se ha de multiplicar por 3 y queda:

$$\frac{23}{3} \xrightarrow{\cdot 3} \boxed{\frac{69}{9}}$$

- b) En este caso, para que el denominador sea 27, la fracción generatriz se amplifica multiplicando numerador y denominador por 9:

$$\frac{23}{3} \xrightarrow{\cdot 9} \boxed{\frac{207}{27}}$$

74. Son irracionales:

- b) π ; e) $0,123\,456\,7\ldots$; f) $0,102\,030\ldots$

75. La clasificación es la siguiente:

	Orden de la aproximación	Truncamiento	
		Aprox.	Error
a) 424,424	Décimas	424,4	0,024
	Centésimas	424,42	0,004
	Milésimas	424,424	0
b) 37,671 2	Décimas	37,6	0,071 2
	Centésimas	37,67	0,001 2
	Milésimas	37,671	0,000 2
c) 9,265 2	Décimas	9,2	0,065 2
	Centésimas	9,26	0,005 2
	Milésimas	9,265	0,000 2
d) 0,0651	Décimas	0	0,065 1
	Centésimas	0,06	0,005 1
	Milésimas	0,065	0,000 1
e) 0,989 4	Décimas	0,9	0,089 4
	Centésimas	0,98	0,009 4
	Milésimas	0,989	0,000 4
f) 651,914	Décimas	651,9	0,014
	Centésimas	651,91	0,004
	Milésimas	651,914	0

76. La clasificación es la siguiente:

	Orden de la aproximación	Redondeo	
		Aprox.	Error
a) 18,724	Décimas	18,7	0,024
	Centésimas	18,72	0,004
	Milésimas	18,724	0
b) 78,819	Décimas	78,8	0,019
	Centésimas	78,82	0,001
	Milésimas	78,819	0
c) 23,916	Décimas	23,9	0,016
	Centésimas	23,92	0,004
	Milésimas	23,916	0
d) 18,438 6	Décimas	18,4	0,038 6
	Centésimas	18,44	0,001 4
	Milésimas	18,439	0,000 4
e) 52,869	Décimas	52,9	0,031
	Centésimas	52,87	0,001
	Milésimas	52,869	0
f) 26,956 5	Décimas	27,0	0,043 5
	Centésimas	26,96	0,003 5
	Milésimas	26,957	0,000 5

77. Los resultados son los siguientes:

- a) 7785,953
- b) 85,955
- c) 94,09
- d) 2,865

78. Los resultados son los siguientes:

- a) 2,65
- b) 461,797
- c) 5,895
- d) 1268,305

79. Los resultados son los siguientes:

- a) 10,7979
- b) 6,595
- c) - 32,864 9

Página 45

80. Los resultados son los siguientes:

- a) 2,566 65
- b) 65,958 75
- c) - 0,124 2
- d) 0,073 8

81. Los resultados son los siguientes:

- a) $10\,550:211 \cong A) 50$
- b) $16\,450:235 \cong B) 70$

82. Los resultados son los siguientes:

- a) 1,25
- b) $0,056\,428 \dots \cong 0,056$
- c) $9,409\,190 \dots \cong 9,409$
- d) $18,294\,491 \dots \cong 18,294$
- e) $-1,9\bar{4} \cong -1,944$
- f) $40,152\,173 \dots \cong 40,152$

83. Los resultados son los siguientes:

- a) $3 \cdot 0,82 = 2,46$
- b) $2,1 \cdot 12,423 = 26,088\,3$
- c) $4 \cdot (3,42 \cdot 2,23) = 30,506\,4$
- d) $(-3,5) \cdot 4,658 = -16,303$
- e) $4,2 + 1,29 = 5,49$
- f) $4,3 \cdot 9,291 = 39,951\,3$
- g) $12,09 \cdot 2 = 24,18$
- h) $13,41 \cdot 5,5 = 73,755$
- i) $11,410\,3 \cdot (-4,6) = -52,487\,38$
- j) $4,05:3,1 + 2 = 1,306 + 2 = 3,306$

84. Los resultados son los siguientes:

- a) $\frac{48}{11} - \frac{27}{11} - \frac{15}{9} = \frac{432-243-165}{99} = \frac{24}{99} = \frac{8}{33}$
- b) $\frac{109}{198} - \frac{23}{110} + \frac{23}{9} - \frac{21}{10} - \frac{1}{100} =$
 $= \frac{5450 - 2070 + 25\,300 - 20790 - 99}{9900} = \frac{7791}{9900} = \frac{2597}{3300}$
- c) $\frac{129}{550} - \frac{1636}{99} + \frac{27}{11} - \frac{7}{9} + \frac{129}{10} =$
 $= \frac{1161 - 81\,800 + 12\,150 - 3850 + 63855}{4950} =$
 $= -\frac{8484}{4950} = -\frac{1414}{825}$
- d) $\frac{\frac{13}{45} - \frac{145}{99}}{\frac{235}{99}} = \frac{\frac{143 - 725}{495}}{\frac{235}{99}} = \frac{-\frac{582}{495}}{\frac{235}{99}} = -\frac{582}{1175}$

85. La cantidad de litros que contiene se puede plantear como:

$$\frac{5}{8} \text{ de } 300 = 187,5 \text{ L}$$

Por lo tanto, el depósito contiene 187,5 litros actualmente y, faltarán 112,5 litros para que esté completo.

86. Para saber las hojas que ha gastado, se calcula:

$$\frac{9}{25} \text{ de } 100 = 36$$

Luego, ha gastado 36 hojas blancas y le quedarán 64 hojas.

87. En primer lugar, se calculan los bombones que se han consumido:

$$\frac{11}{16} \text{ de } 48 = 33$$

Entonces, al haber consumido 33, quedarán 15 bombones.

88. Si calculamos el número de estudiantes que han participado en la competición, se obtiene:

$$\frac{2}{5} \text{ de } 800 = 320 \text{ participantes}$$

De los 320 participantes, 3 de cada 4 son chicas, por lo tanto:

$$\frac{3}{4} \text{ de } 320 = 240 \text{ chicas}$$

Luego, la cantidad de chicos que ha participado, será de $320 - 240 = 80$ chicos.

89. Para calcular el precio de cada pastilla, se divide el precio total de la caja entre el número de pastillas que contiene y se redondea a las centésimas:

$$11:16 = 0,6875 \cong 0,69 \text{ €}$$

Así que, cada pastilla vale 0,69 €. Y, el error que se comete es:

$$E = |0,6875 - 0,69| = 0,0025$$

90. Se divide el grosor del paquete entre el número total de folios y se obtiene:

$$6:500 = 0,012 \text{ cm} = 0,12 \text{ mm}$$

91. Primero, se calcula el coste de la confección de los 512 pantalones:

$$512 \cdot 25,84 = 13\,230,08 \text{ €}$$

Después, se calcula la ganancia obtenida tras la venta de todos los pantalones:

$$512 \cdot 36,99 = 18\,938,88 \text{ €}$$

El beneficio, se calcula restando el coste a la ganancia:

$$18\,938,88 - 13\,230,08 = 5\,708,8 \text{ €}$$

92. La compra asciende a un total de:

$$1 \cdot 11 + 2 \cdot 1,85 + 1 \cdot 13,50 + 4 \cdot 1,20 = 33 \text{ €}$$

Por lo tanto, no tendrán suficiente para pagar si sólo llevan 30 €.

93. El reparto de los 40 000 € quedaría de la siguiente manera:

$$\text{Accionista A: } 6527,32 \text{ €}$$

$$\text{Accionista B: } 3 \cdot 6527,32 - 345,75 = 19\,927,71 \text{ €}$$

$$\text{Accio. C: } 40\,000 - (6527,32 + 19\,927,71) = 13\,544,97 \text{ €}$$

94. Ejercicio resuelto en el libro.

Página 46

95. Pascual lleva recorrido $\frac{2}{3}$ del total de la carrera, por lo tanto, le falta por recorrer $\frac{1}{3}$.

Cuando recorra $\frac{1}{6}$ del resto, supondrá la siguiente fracción:

$$\frac{1}{6} \text{ de } \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$$

Así que, hasta el momento, lleva recorridos:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{18} = \frac{13}{18}$$

Luego, si se supone que T es la cantidad total de kilómetros que tiene la prueba, se calcula:

$$\frac{13}{18} \text{ de } T = 26 \Rightarrow T = \frac{26 \cdot 18}{13} \Rightarrow T = 36$$

Entonces, la prueba tiene 36 km.

96. Se calcula, primero, la fracción total de invitados que llevan entre el novio y la novia:

$$\frac{3}{7} + \frac{15}{28} = \frac{12 + 15}{28} = \frac{27}{28}$$

Se obtiene que, entre los dos, llevan $\frac{27}{28}$ del total de los invitados, por lo tanto, se han colado:

$$\frac{1}{28} \text{ de } 252 = 9 \text{ personas}$$

97. Por la mañana se venden $\frac{3}{4}$ entonces, quedan $\frac{1}{4}$ del total.

Por la tarde, la fracción de bocadillos se vende es:

$$\frac{1}{2} \text{ de } \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Quitando a los que quedaban por la mañana los que se han vendido por la tarde, quedarán:

$$\frac{1}{4} - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}$$

Si se supone que C es la cantidad total de bocadillos que se prepararon, se tiene:

$$\frac{1}{8} \text{ de } C = 4 \Rightarrow C = \frac{4 \cdot 8}{1} \Rightarrow C = 32$$

Por lo tanto, se prepararon un total de 32 bocadillos.

Por la mañana se vendieron:

$$\frac{3}{4} \text{ de } 32 = 24 \text{ bocadillos}$$

Y, por la tarde:

$$\frac{1}{8} \text{ de } 32 = 4 \text{ bocadillos}$$

98. Las respuestas son:

- a) Cierto, ya que, aumentando el numerador, el resultado de la división sería mayor.
- b) Cierto, ya que, aumentando el denominador, el resultado de la división sería menor.

99. El resultado es el siguiente:

$$\frac{1}{7} = \frac{1}{8} + \frac{1}{56}$$

100. A continuación se representan las fracciones $\frac{2}{5}$, $\frac{6}{7}$ y $\frac{8}{12}$:

(Ver figura 10 en la página 2-37 de la guía)

Se obtiene que:

$$\frac{2}{5} < \frac{8}{12} < \frac{6}{7}$$

Buscamos otros dos ejemplos:

Ejemplo 1: $a = 1, b = 2, c = 3, d = 4$

Se obtiene que:

$$\frac{1}{2} < \frac{4}{6} < \frac{3}{4}$$

Ejemplo 2: $a = 6, b = 7, c = 5, d = 9$

Se obtiene que:

$$\frac{6}{7} > \frac{11}{16} > \frac{5}{9}$$

Como se puede observar, siempre se cumple que:

$$\frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d} \quad \text{ó} \quad \frac{a}{b} > \frac{a+c}{b+d} > \frac{c}{d}$$

En resumen, la fracción $\frac{a+c}{b+d}$ siempre está comprendida entre las otras dos.

101. Los resultados son los siguientes:

$$a) a = 2; b = 3 \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \neq \frac{1}{6}$$

$$b) a = 4; b = 5; c = 3 \Rightarrow \frac{4 \cdot 3 + 5}{3} = \frac{17}{3} \neq 4 + 5 = 9$$

$$c) a = 5; b = 2; c = 7 \Rightarrow \frac{5}{7} + \frac{5}{2} = \frac{45}{14} \neq \frac{10}{14}$$

$$d) a = 3; b = 4; c = 6 \Rightarrow \frac{3+4}{3+6} = \frac{7}{9} \neq \frac{4}{6}$$

Todas las igualdades son falsas, ya que, no se realizan los cálculos correctamente:

En a) habría que reducir, previamente, a común denominador.

En b) no se puede simplificar si el factor no es común en todos los sumandos del numerador.

En c) reduce a común denominador, pero no ajusta los numeradores.

En d) no es correcto simplificar sumandos, sólo se pueden simplificar factores.

102. El resultado es el siguiente:

Si $n = 1$:

$$\frac{1}{1+1} < \frac{1+1}{1+2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} < \frac{2}{3} \Rightarrow \text{Se cumple}$$

Si $n = 2$:

$$\frac{2}{2+1} < \frac{2+1}{2+2} \Leftrightarrow \frac{2}{3} < \frac{3}{4} \Rightarrow \text{Se cumple}$$

Si $n = 7$:

$$\frac{7}{7+1} < \frac{7+1}{7+2} \Leftrightarrow \frac{7}{8} < \frac{8}{9} \Rightarrow \text{Se cumple}$$

Se cumple siempre.

103. La clasificación es la siguiente:

Día de la semana	Nº de Platos	
	Se rompen	Quedan
Lunes	$\frac{2}{45}$ de 540 = 24 platos	$540 - 24 = 516$ platos

Martes	$\frac{15}{86}$ de 516 = 90 platos	$516 - 90 = 426$ platos
Miércoles	$\frac{1}{6}$ de 426 = 71 platos	$426 - 71 = 355$ platos
Jueves	$\frac{2}{5}$ de 355 = 142 platos	$355 - 142 = 213$ platos

Al comienzo del viernes tenían 213 platos.

104. Si se llama C a la cantidad total de kilómetros que puede recorrer el cohete, se calcula como:

$$\frac{3}{5} \text{ de } C =$$

$$= 210\,570 \text{ km} \Leftrightarrow C = \frac{210\,570 \cdot 5}{3} \Leftrightarrow C = 350\,950 \text{ km}$$

Por lo tanto, si restamos los kilómetros que ya ha recorrido:

$$350\,950 - 210\,570 = 140\,380$$

Podrá recorrer 140 380 km con el combustible que le queda.

105. Primero, se calcula el precio que se ha pagado del libro:

$$50 - 31,40 = 18,60 \text{ €}$$

Así, el precio del libro, con IVA, asciende a 18,60 €. Al haber realizado un aumento porcentual del 4 %, si se llama P al precio del libro SIN IVA, se tiene que:

$$104\% \text{ de } P = 18,60$$

$$\frac{104}{100} \text{ de } P = 18,60 \Leftrightarrow P = \frac{18,60 \cdot 100}{104} \Leftrightarrow P = 17,88$$

Por lo tanto, el precio del libro SIN IVA es de 17,88 €.

106. Si se llama M a la cantidad de metros cúbicos de agua consumidos, el gasto se calcula como:

$$110\% \text{ de } (4,75 + 1,749 \cdot M) = 25$$

$$4,75 + 1,749 \cdot M = \frac{25 \cdot 100}{110}$$

$$1,749 \cdot M = 22,73 - 4,75$$

$$M = 17,98 : 1,749 \Rightarrow M = 10,28$$

Así que, la cantidad de agua consumida es de $10,28 \text{ m}^3$.

107. Los resultados son los siguientes:

$$a) \frac{16}{23}$$

$$b) \frac{28}{225}$$

$$c) \frac{33}{5500}$$

$$d) \frac{1}{12} \text{ de } 120 = 10$$

108. Los resultados son los siguientes:

- a) 1,74
- b) – 1,2432
- c) 14,015
- d) – 0,96
- e) 27,5
- f) 723
- g) – 6,12
- h) – 173
- i) – 712,07

Página 47

Desarrolla tus competencias

Jornada gastronómica

1. Las respuestas son:

- a) Se sabe la cantidad de cada ingrediente que es necesaria para preparar rollitos para 6 personas. Como se debe preparar 2 rollitos por persona, con las cantidades de ingredientes dadas habrá para 12 rollitos. Por tanto, para un rollito se necesitará:

Ingrediente	6 personas – 12 rollitos	1 rollito
Pan de molde	4 rebanadas	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ de rebanada
Jamón cocido	4 lonchas	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ de loncha
Queso para untar	60 g	$\frac{60}{12} = 5$ g
Surimi	4 barritas	$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$ de barrita

- b) Para cada rollito:

Ingrediente	Peso (g)	Precio (€)
Pan de molde	7,5 g	0,013€
Jamón cocido	11,7 g	0,057 €
Queso para untar	5 g	0,0192 €
Surimi	4 g	0,03 €
Total (Cada rollito)	28,17 g	0,1192 €

2. Hay que elaborar 48 rollitos (para 24 estudiantes) y las cantidades serán:

Ingrediente	Se necesita	Se compra	Sobrar
Pan de molde	16 rebanadas	20 rebanadas	4 rebanadas
Jamón cocido	16 lonchas	20 lonchas	4 lonchas

Queso para untar	240 g	250 g	10 g
Surimi	16 barritas	20 barritas	4 barritas

3. Actividad personal. A modo de ejemplo:

Ingredients for one person:

- 1 slice of bread
- 15 g of cream cheese
- 1 slice of cooked ham
- 1 strawberry

Preparation:

First, spread the cream cheese on the bread.

Then pick the slice of the cooked ham and put it on top of the cream cheese.

Finally cut the strawberry in two halves and put one of them on top of the cooked ham.

Veamos ahora si cumple las condiciones que pide el enunciado:

El pan de molde:

$$\frac{0,80€}{20 \text{ rebanadas}} = \frac{x}{1 \text{ rebanada}} \Rightarrow x = 0,04€$$

$$\frac{450g}{20 \text{ rebanadas}} = \frac{x}{1 \text{ rebanada}} \Rightarrow x = 22,5g$$

Para el queso para untar utilizaremos las mismas medidas que para el primer aperitivo:

$$\frac{60g}{4 \text{ rebanadas}} = \frac{x}{1 \text{ rebanada}} \Rightarrow x = 15g$$

$$\frac{0,96€}{250g} = \frac{x}{15g} \Rightarrow x = 0,0576€$$

El jamón cocido:

$$\frac{175g}{5 \text{ lonchas}} = \frac{x}{1 \text{ loncha}} \Rightarrow x = 35g$$

$$\frac{0,85€}{175g} = \frac{x}{35g} \Rightarrow x = 0,17€$$

De la fresa solo tomaremos la mitad por lo tanto su contribución al peso será de 20g y al precio 0,10€.

Haciendo la suma del precio y del peso obtenemos:

$$\text{Precio total} = 0,04 + 0,0576 + 0,17 + 0,10 = 0,3676€$$

$$\text{Peso total} = 22,5 + 15 + 35 + 20 = 92,5g$$

Cumplimos pues las condiciones dadas.

4. Las respuestas son:

- a) Como para hacer 8 tartaletas, son necesarios 2 yogures, la fracción que representa es:

$$\frac{2}{8} = \text{C) } \frac{1}{4}$$

- b) Como del ingrediente que menos cantidad hay es mandarina y la fracción que representa en cada tartaleta es $\frac{2}{8}$, se calcula cuántas tartaletas se pueden preparar con 3 mandarinas:

$$\frac{2}{8} = \frac{3}{x} \Rightarrow 2 \cdot x = 3 \cdot 8 = 24 \Rightarrow \text{Se podrán hacer}$$

Por lo tanto, del resto de ingredientes, se necesitan las siguientes cantidades:

Producto	8 tartaletas	12 tartaletas
Fresas	8	Hay 30, pero se usan 12
Mandarinas	2	3
Kiwi	1	Hay 4, pero se usan 1,5

- c) Se calcula el precio de cada producto y se obtiene que el más económico es A) mandarina.

Producto	8 tartaletas	Precio
Yogur	2	1,04 €
Mandarinas	2	0,40 €
Fresas	8	1,60 €
Kiwi	1	0,48 €

5. El número de estudiantes para los que se va a preparar las tartaletas es 958.

- a) Las cantidades que necesitaremos de cada ingrediente son:

Producto	Cantidad para 958 tartaletas	Precio
Tartaletas	$958 \cong 960$	258 €
Yogur	$239,5 \cong 240$	124,8 €
Mandarinas	$239,5 \cong 240$	48 €
Fresas	958	191,6 €
Kiwi	$119,75 \cong 120$	57,6 €
Total		680 €

- b) El presupuesto ascenderá a 680 €.

- c) El coste de cada tartaleta es de:

$$680 : 958 = 0,71 \text{ €}$$

Por lo tanto, si se quiere obtener un beneficio de 0,50 € por cada tartaleta, el precio al que hay que venderlas es de 1,21 €.

- d) La cantidad de fruta que sobraría es:

- Mandarina: Sobra 0,5 mandarinas y la cantidad que se utiliza para cada tartaleta es $\frac{2}{8} = 0,25$.

- Kiwi: Sobra 0,25 kiwis y la cantidad que se utiliza para cada tartaleta es $\frac{1}{8} = 0,125$.

Por lo tanto, se podrán hacer 2 tartaletas más.

Página 48

Evaluación de estándares

1. Se trata de buscar una fracción equivalente por ampliación y, otra, por simplificación. Por ejemplo:

– Por ampliación: $\frac{18}{27} = \frac{36}{54}$

– Por simplificación: $\frac{18}{27} = \frac{6}{9}$

2. Para representar todas las fracciones en la misma recta, se igualan los denominadores. Como el m.c.m.(5, 3, 4, 2) = 60:

$$\frac{3}{5} = \frac{36}{60}; \frac{2}{3} = \frac{40}{60}; \frac{9}{4} = \frac{135}{60}; \frac{7}{2} = \frac{210}{60}$$

A continuación, su representación es:

(Ver figura 11 en la página 2-37 de la guía)

Y se obtiene que:

$$\frac{3}{5} < \frac{2}{3} < \frac{9}{4} < \frac{7}{2}$$

3. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a) } \frac{20}{3} \cdot \frac{1}{15} + \frac{9}{5} \cdot \frac{3}{4} + \frac{7}{3} = \frac{4}{9} + \frac{12}{5} + \frac{7}{3} = \frac{20 + 108 + 105}{45} = \frac{233}{45}$$

$$\text{b) } -\frac{7}{4} - \frac{5}{3} - \left(\frac{7}{6} - \frac{7}{36} - \frac{5}{6} \right) = -\frac{7}{4} - \frac{5}{3} - \left(\frac{42 - 7 - 30}{36} \right) = -\frac{7}{4} - \frac{5}{3} - \frac{5}{36} = \frac{-63 - 60 - 5}{36} = -\frac{128}{36} = -\frac{32}{9}$$

4. Los resultados son los siguientes:

$$\frac{\left(\frac{2}{3} + \frac{5}{6} \right) - \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6} \right)}{\frac{5}{8} - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{3}{2} - \frac{7}{12}}{\frac{3}{8}} = \frac{\frac{11}{12}}{\frac{3}{8}} = \frac{22}{9}$$

5. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a) } \frac{14\,259}{1000}$$

$$\text{b) } \frac{3521 - 35}{99} = \frac{3486}{99} = \frac{1162}{33}$$

$$\text{c) } \frac{148\,525 - 14\,852}{900} = \frac{133\,673}{900}$$

6. La clasificación es la siguiente:

	Orden	Truncamiento	Redondeo
16,067 59	Décimas	16	16,1
	Centésimas	16,06	16,07
	Milésimas	16,067	16,068

7. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a) } 19,136 \cong 19,1$$

$$\text{b) } 5,267\,86 \dots \cong 5,27$$

8. Los resultados son los siguientes:

$$\text{a) } 25,33 \cdot 7,4 - 3,67 \cdot 9,5 + 6,8 : 2 = 187,442 - 34,865 + 3,4 = 155,977$$

$$\begin{aligned} \text{b) } 3,2 \cdot (7,51 + 2,98) - 5,1 \cdot 2,3 &= 3,2 \cdot 10,49 - 5,1 \cdot 2,3 = \\ &= 33,568 - 11,73 = 21,838 \end{aligned}$$

9. Después del primer bote, la altura que alcanza será:

$$\frac{5}{8} \text{ de } 256 = 160 \text{ m}$$

Y, después del tercer bote, será:

$$\begin{aligned} \frac{5}{8} \text{ de } \left[\frac{5}{8} \text{ de } \left(\frac{5}{8} \text{ de } 256 \right) \right] &= \frac{5}{8} \text{ de } \left(\frac{5}{8} \text{ de } 160 \right) = \frac{5}{8} \text{ de } 100 = \\ &= 62,5 \text{ m} \end{aligned}$$

10. a) Para saber la distancia que ha recorrido cada día, se realiza la división:

$$3990 : 14 = 285 \text{ km}$$

b) En primer lugar, se calcula la cantidad de gasolina que gasta en 1 km:

$$6,5 : 100 = 0,065 \text{ l}$$

Por lo tanto, se obtiene que gasta 0,065 l por cada kilómetro que recorre. Como ha realizado 3990 km, la cantidad de litros que ha gastado es de:

$$0,065 \cdot 3990 = 259,35 \text{ l}$$

Por lo tanto, se obtiene que gasta 0,065 l por cada kilómetro que recorre. Como ha realizado 3990 km, la cantidad de litros que ha gastado es de:

$$0,065 \cdot 3990 = 259,35 \text{ l}$$

Y, como cada litro de gasolina vale 1,18 €, el dinero que ha gastado será:

$$1,18 \cdot 259,35 = 306,33 \text{ €}$$

Estrategia e ingenio

Series de fracciones

$$\text{a) } \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}, \dots$$

$$\text{b) } -\frac{1}{81}, \frac{1}{243}, -\frac{1}{729}, \dots$$

$$\text{c) } \frac{6}{13}, \frac{-7}{15}, \frac{8}{17}, \dots$$

$$\text{d) } \frac{36}{180}, \frac{18}{90}, \frac{9}{45}, \dots$$

El tesoro

La parte de tesoro que hay bajo la finca de cada uno es:

$$\text{Juan: } \frac{2}{5}$$

$$\text{Carlos: } \frac{3}{5}$$

Como tienen que entregar la mitad del tesoro al Estado, a cada uno le corresponderá:

$$\text{Juan: } \frac{2}{5} : 2 = \frac{2}{10}$$

$$\text{Carlos: } \frac{3}{5} : 2 = \frac{3}{10}$$

Un salto más

En los saltos, irá recorriendo la siguiente distancia:

$$20 + 10 + 5 + 2,5 + 1,25 + \dots$$

Como siempre recorre la mitad de lo que le queda, nunca alcanzará el fruto.

@rrob@

$$1 \text{ arroba} = 11 \text{ kg } 502 \text{ g} = 11,502 \text{ kg}$$

Si el elefante africano pesa 7300 kg, su peso en arrobas será:

$$7300 : 11,502 \cong 634,67 \text{ arrobas}$$

(Viene de la página 2-3 de la guía)

5. Las soluciones son:

- | | |
|--------------------|----------------------|
| a) Periódico mixto | f) Número irracional |
| b) Periódico puro | g) Número exacto |
| c) Periódico puro | h) Periódico puro |
| d) Periódico mixto | i) Número exacto |
| e) Periódico puro | |

(Viene de la página 2-7 de la guía)

- c) Reduciendo a común denominador sabiendo que $m.c.m.(15, 30, 12) = 60$, obtenemos las siguientes fracciones equivalentes:

$$\frac{7}{15} = \frac{28}{60}; \frac{9}{30} = \frac{18}{60}; \frac{4}{12} = \frac{20}{60}$$

Puesto que:

$$\frac{18}{60} < \frac{20}{60} < \frac{28}{60}$$

Se tiene:

$$\frac{9}{30} < \frac{4}{12} < \frac{7}{15}$$

- d) Reduciendo a común denominador sabiendo que $m.c.m.(25, 12, 15) = 300$, obtenemos las siguientes fracciones equivalentes:

$$\frac{12}{25} = \frac{144}{300}; \frac{18}{12} = \frac{450}{300}; \frac{9}{15} = \frac{180}{300}$$

Puesto que:

$$\frac{144}{300} < \frac{180}{300} < \frac{450}{300}$$

Se tiene:

$$\frac{12}{25} < \frac{9}{15} < \frac{18}{12}$$

11. Al igual que para ordenarlas, se iguala los denominadores y se busca un numerador comprendido entre los nuevos numeradores obtenidos:

$$a) \left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} = \frac{10}{15} \\ \frac{4}{5} = \frac{12}{15} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{2}{3} < \frac{11}{15} < \frac{4}{5}$$

$$b) \left. \begin{array}{l} \frac{2}{9} = \frac{10}{45} \\ \frac{4}{15} = \frac{12}{45} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{2}{9} < \frac{11}{45} < \frac{4}{15}$$

- c) Como, en este caso, ya tienen el mismo denominador pero no se puede obtener un numerador comprendido entre los dos que se proponen, se obtienen dos fracciones equivalentes por ampliación para buscar la fracción solicitada:

$$\left. \begin{array}{l} -\frac{2}{9} = -\frac{4}{18} \\ -\frac{3}{9} = -\frac{6}{18} \end{array} \right\} \Rightarrow -\frac{2}{9} < \frac{5}{18} < -\frac{3}{9}$$

12. Se busca una fracción que cumpla:

$$-\frac{3}{7} < -\frac{74}{x} < -\frac{21}{50}$$

Para ello, se iguala los numeradores ($m.c.m.(3, 74, 21) = 1554$).

$$-\frac{1554}{3626} < -\frac{1554}{21 \cdot x} < -\frac{1554}{3700}$$

Se busca un denominador comprendido entre 3626 y 3700 y, a la vez, múltiplo de 21, ya que, es el resultado de la división $1554:74 = 21$. Los posibles denominadores serían: 3633, 3654, 3675 y 3696. Elegimos, por ejemplo:

$$-\frac{1554}{3626} < -\frac{1554}{3675} < -\frac{1554}{3700} \Rightarrow -\frac{3}{7} < \frac{74}{175} < -\frac{21}{50}$$

(Viene de la página 2-11 de la guía)

$$b) \frac{-3 \cdot 1}{(2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 3)} = -\frac{1}{8}$$

$$c) \frac{-3 \cdot 5}{(2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 3)} = -\frac{1}{4}$$

20. Los resultados son los siguientes:

$$a) \frac{3 \cdot 5}{(2 \cdot 5) \cdot (2 \cdot 2 \cdot 3)} = \frac{1}{8}$$

$$b) -\frac{3 \cdot (2 \cdot 5)}{5 \cdot (3 \cdot 3)} = -\frac{2}{3}$$

$$c) \frac{2 \cdot 3}{(2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 3)} = \frac{1}{12}$$

21. Los resultados son los siguientes:

$$a) \frac{3 \cdot 12}{5 \cdot 10} \cdot \left(-\frac{7}{18}\right) = \frac{18}{25} \cdot \left(-\frac{7}{18}\right) = -\frac{18 \cdot 7}{25 \cdot 18} = -\frac{7}{25}$$

$$b) -\frac{6 \cdot 14}{5 \cdot 12} \cdot \left(-\frac{15}{7}\right) = -\frac{7}{5} \cdot \left(-\frac{15}{7}\right) = \frac{7 \cdot 15}{5 \cdot 7} = 3$$

$$c) -\frac{15 \cdot 4}{8 \cdot 3} \cdot \left(-\frac{9}{10}\right) = -\frac{5}{2} \cdot \left(-\frac{9}{10}\right) = \frac{5 \cdot 9}{2 \cdot 10} = \frac{9}{4}$$

$$d) \frac{30 \cdot 9}{7 \cdot 8} \cdot \left(-\frac{27}{15}\right) = \frac{135}{28} \cdot \left(-\frac{27}{15}\right) = -\frac{135 \cdot 27}{28 \cdot 15} = -\frac{243}{28}$$

$$e) \frac{5}{3} \cdot \left(-\frac{4 \cdot 9}{5 \cdot 8}\right) = \frac{5}{3} \cdot \left(-\frac{9}{10}\right) = -\frac{5 \cdot 10}{3 \cdot 9} = -\frac{50}{27}$$

$$f) -\frac{4}{9} \cdot \left(-\frac{3 \cdot 8}{7 \cdot 9}\right) = -\frac{4}{9} \cdot \left(-\frac{8}{21}\right) = \frac{4 \cdot 21}{9 \cdot 8} = \frac{7}{6}$$

$$g) \left(-\frac{8 \cdot 4}{9 \cdot 3}\right) \cdot \left(-\frac{64}{81}\right) = -\frac{32}{27} \cdot \left(-\frac{64}{81}\right) = \frac{32 \cdot 64}{27 \cdot 81} = \frac{32}{27}$$

$$h) \left(\frac{6 \cdot 5}{7 \cdot 8}\right) \cdot \left(-\frac{15}{14}\right) = \frac{15}{28} \cdot \left(-\frac{15}{14}\right) = -\frac{15 \cdot 15}{28 \cdot 14} = -\frac{15}{14}$$

- 22 Las fracciones inversas son:

$$\frac{7}{5} \mid \frac{15}{4} \mid -\frac{11}{7}$$

(Viene de la página 2-15 de la guía)

$$j) \frac{14\,018}{1000} = \frac{7009}{500}$$

$$k) \frac{456}{999} = \frac{152}{333}$$

$$l) \frac{41\,215 - 412}{9900} = \frac{40\,803}{9900} = \frac{13601}{3300}$$

28. Para que no tenga expresión fraccionaria, no puede ser un número racional, por lo tanto elegiremos un número que tenga infinitas cifras decimales pero que no sea periódico. A modo de ejemplo:

$$\pi = 3,141590 \dots; \sqrt{2} = 1,414213 \dots$$

29. Buscamos convertir el número 0,25 en la fracción:

$$0,25 = \frac{n}{12}$$

Como sabemos que su fracción generatriz es:

$$0,25 = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

Necesitamos una fracción equivalente a su fracción generatriz pero cuyo denominador sea 12. Es decir:

$$0,25 = \frac{1}{4} = \frac{n}{12} \Leftrightarrow n = 3$$

Así que, la fracción generatriz que buscamos es:

$$0,25 = \frac{3}{12}$$

Página 53

30. La representación es la siguiente:

	Orden de la aproximación	Truncamiento	Redondeo
a) 671,238	Décimas	671,2	671,2
	Centésimas	671,23	671,24
	Milésimas	671,238	671,238
b) 14,2007	Décimas	14,2	14,2
	Centésimas	14,20	14,20
	Milésimas	14,200	14,201
c) 4,1892	Décimas	4,1	4,2
	Centésimas	4,18	4,19
	Milésimas	4,189	4,189
d) 0,8231	Décimas	0,8	0,8
	Centésimas	0,82	0,82
	Milésimas	0,823	0,823
e) 520,547	Décimas	520,5	520,5
	Centésimas	520,54	520,55

	Milésimas	520,547	520,547
f) 0,0843	Décimas	0,0 = 0	0,1
	Centésimas	0,08	0,08
	Milésimas	0,084	0,084

31. (Ver figura 2 en la página 2-34 de la guía)

(Viene de la página 2-15 de la guía)

Página 55

34. En el cine, Eva ha gastado:

$$\frac{3}{5} \text{ de } 7 = 4,20 \text{ €}$$

$$\text{Entonces, le queda: } 7 - 4,20 = 2,80 \text{ €}$$

Después, se ha gastado en chucherías:

$$\frac{3}{8} \text{ de } 2,80 = 1,05 \text{ €}$$

$$\text{Por lo tanto, el dinero que gasta es: } 4,20 + 1,05 = 5,25 \text{ €}$$

$$\text{Luego el dinero que le queda será: } 7 - 5,25 = 1,75 \text{ €}$$

35. Como le han hecho un descuento del 25%, habrá tenido que pagar el 75% del total. Entonces, la expresión quedaría como:

$$75\% \text{ de } \left(\underbrace{3 \cdot 2,35}_{\text{bolígrafos}} + \underbrace{4 \cdot 3,15}_{\text{libretas}} + \underbrace{1 \cdot 3,17}_{\text{carpetas}} \right) =$$

$$= \frac{75}{100} \cdot (7,05 + 12,60 + 3,17) = \frac{3}{4} \cdot 22,82 = 17,115$$

Luego habrá pagado 17,12 €.

FIGURA 1

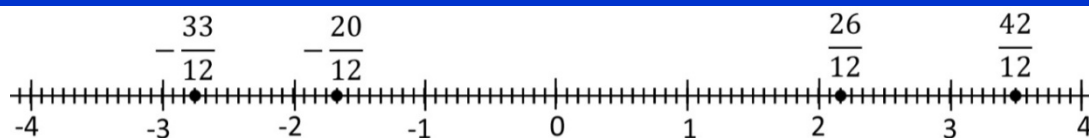


FIGURA 2

	Orden de la aproximación	Truncamiento		Redondeo	
		Aprox.	Error	Aprox.	Error
a) 671,2381	Décimas	671,2	0,038 1	671,2	0,038 1
	Centésimas	671,23	0,008 1	671,24	0,001 9
	Milésimas	671,238	0,000 1	671,238	0,000 1
b) 14,20071	Décimas	14,2	0,000 71	14,2	0,000 71
	Centésimas	14,20	0,000 71	14,20	0,000 71
	Milésimas	14,200	0,000 71	14,201	0,000 29
c) 4,1892	Décimas	4,1	0,089 2	4,2	0,010 8
	Centésimas	4,18	0,009 2	4,19	0,000 8
	Milésimas	4,189	0,000 2	4,189	0,000 2
d) 0,8231	Décimas	0,8	0,023 1	0,8	0,023 1
	Centésimas	0,82	0,003 1	0,82	0,003 1
	Milésimas	0,823	0,000 1	0,823	0,000 1
e) 520,547	Décimas	520,5	0,047	520,5	0,047
	Centésimas	520,54	0,007	520,55	0,003
	Milésimas	520,547	0	520,547	0
f) 0,0843	Décimas	0,0 = 0	0,084 3	0,1	0,015 7
	Centésimas	0,08	0,004 3	0,08	0,004 3
	Milésimas	0,084	0,000 3	0,084	0,000 3

FIGURA 3

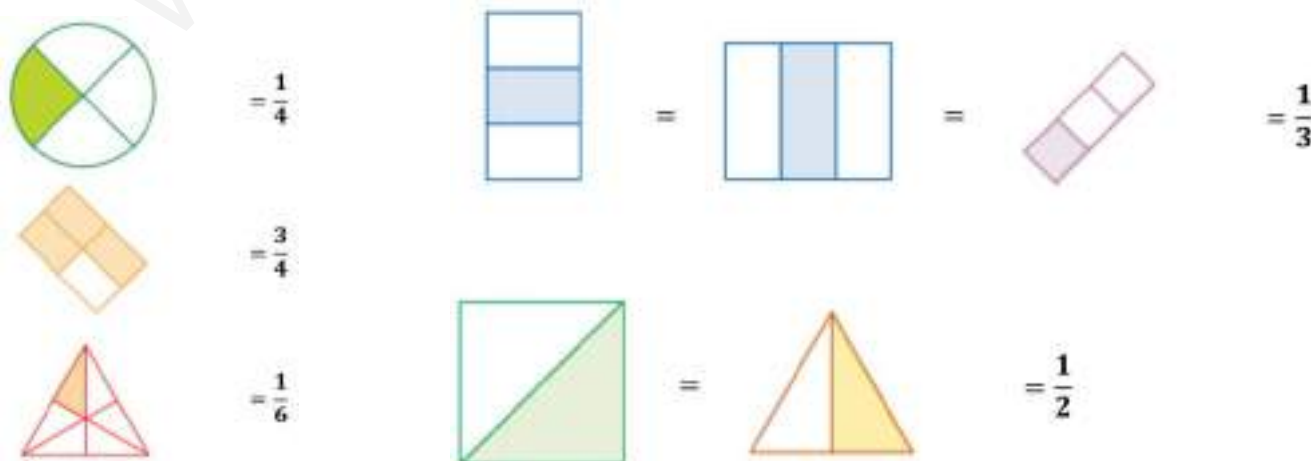


FIGURA 4

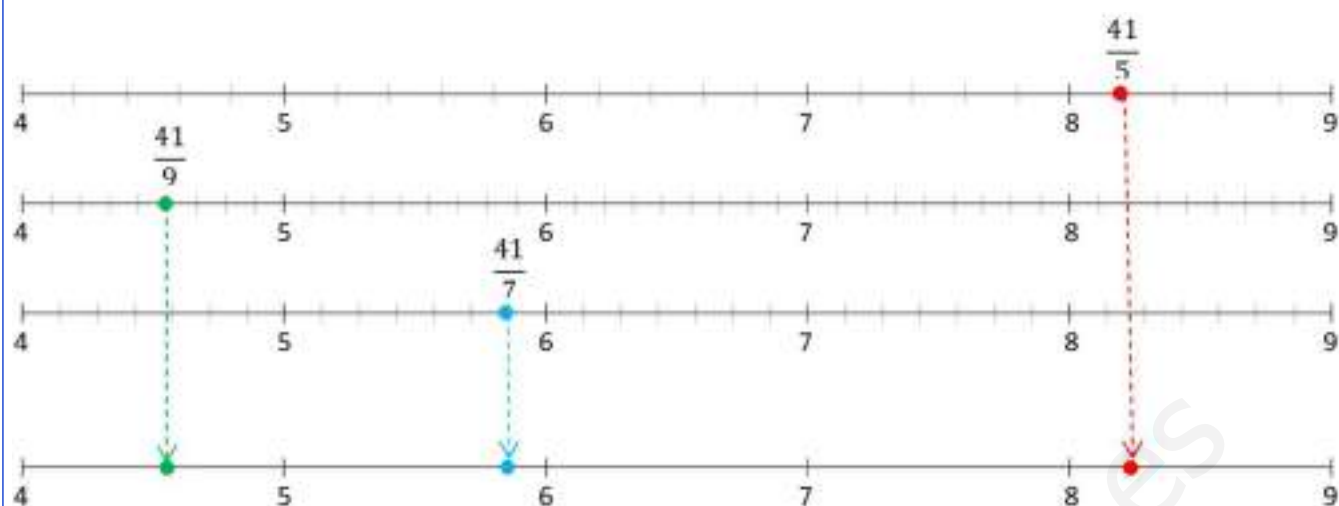


FIGURA 5

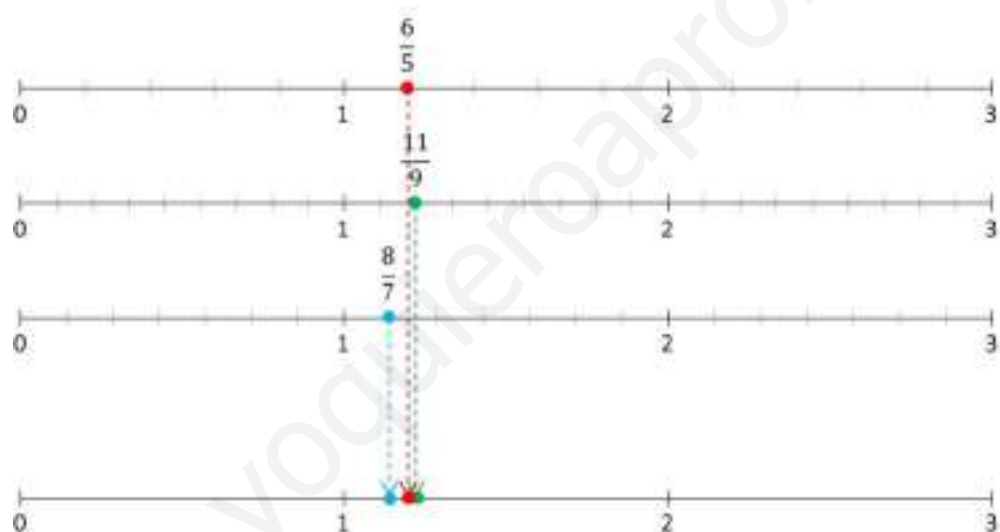


FIGURA 6

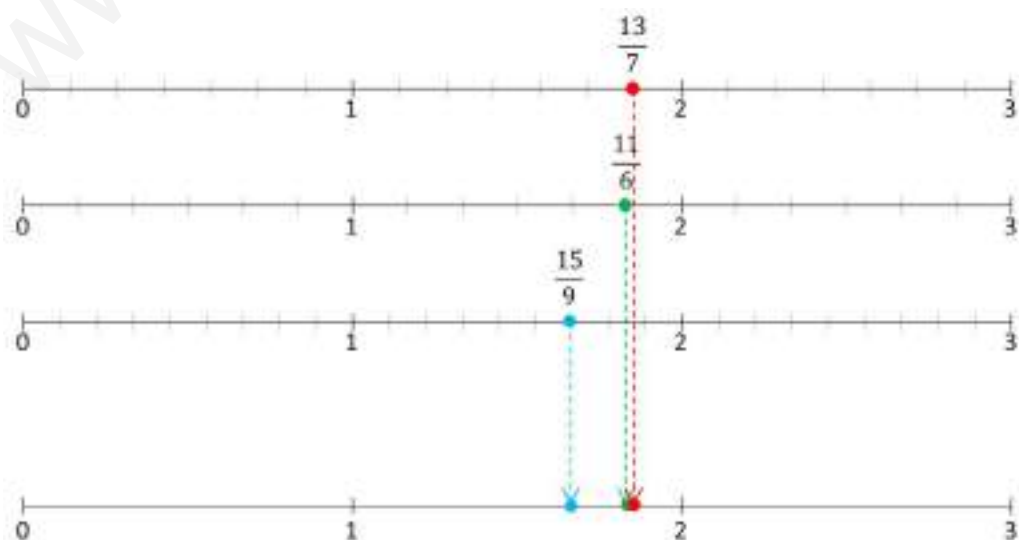


FIGURA 7

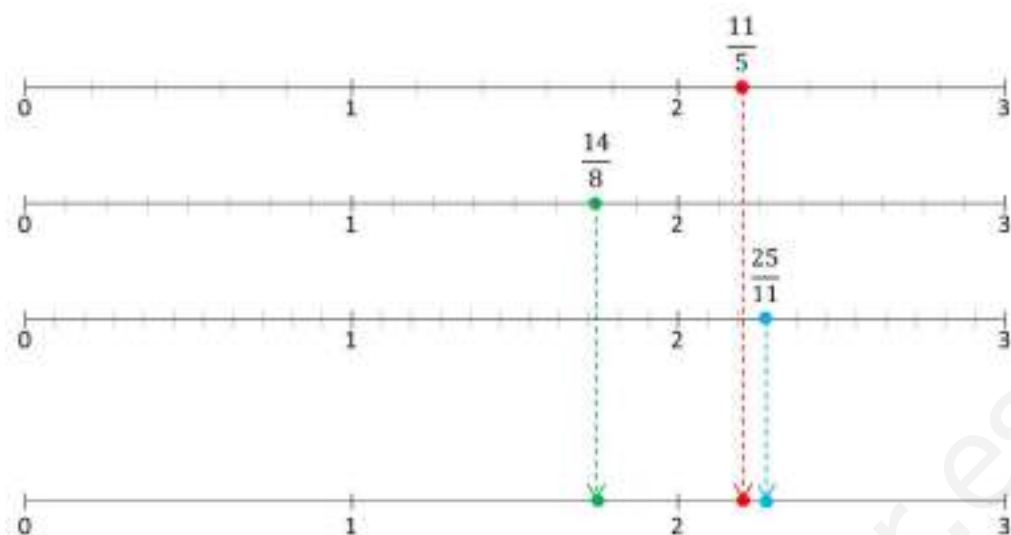


FIGURA 8

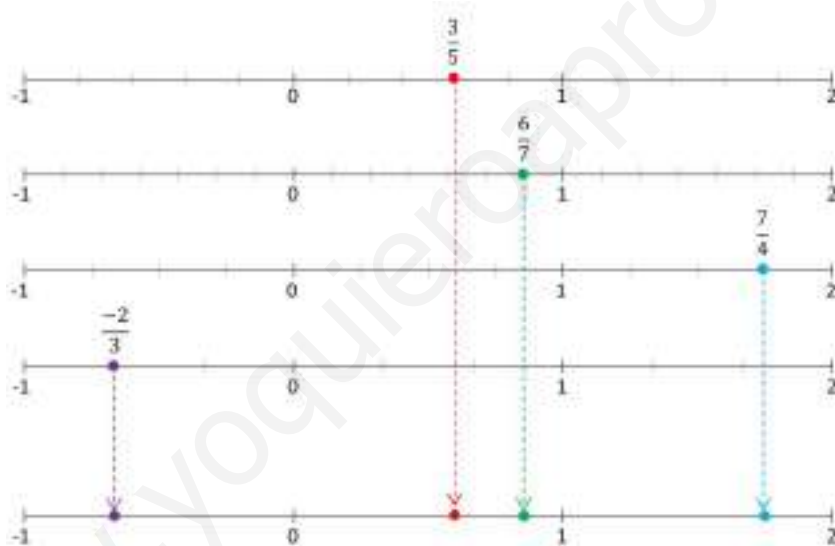


FIGURA 9

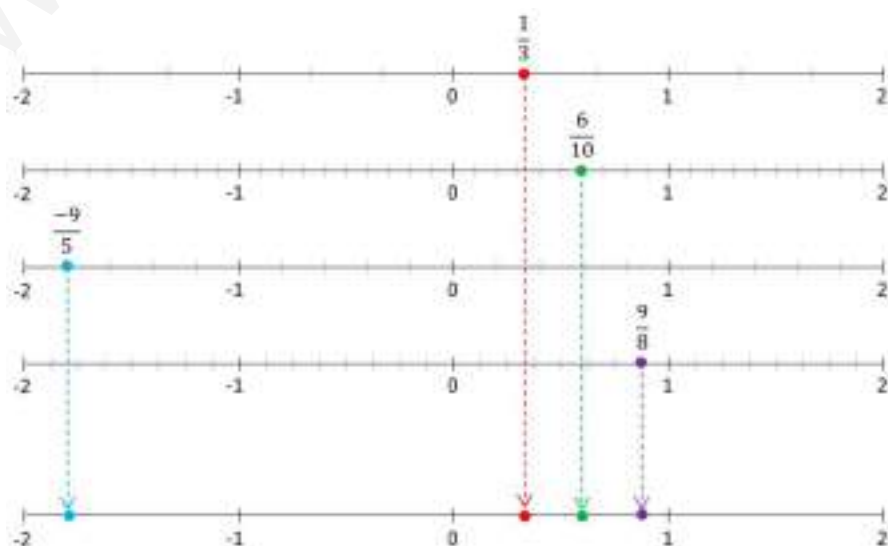


FIGURA 10

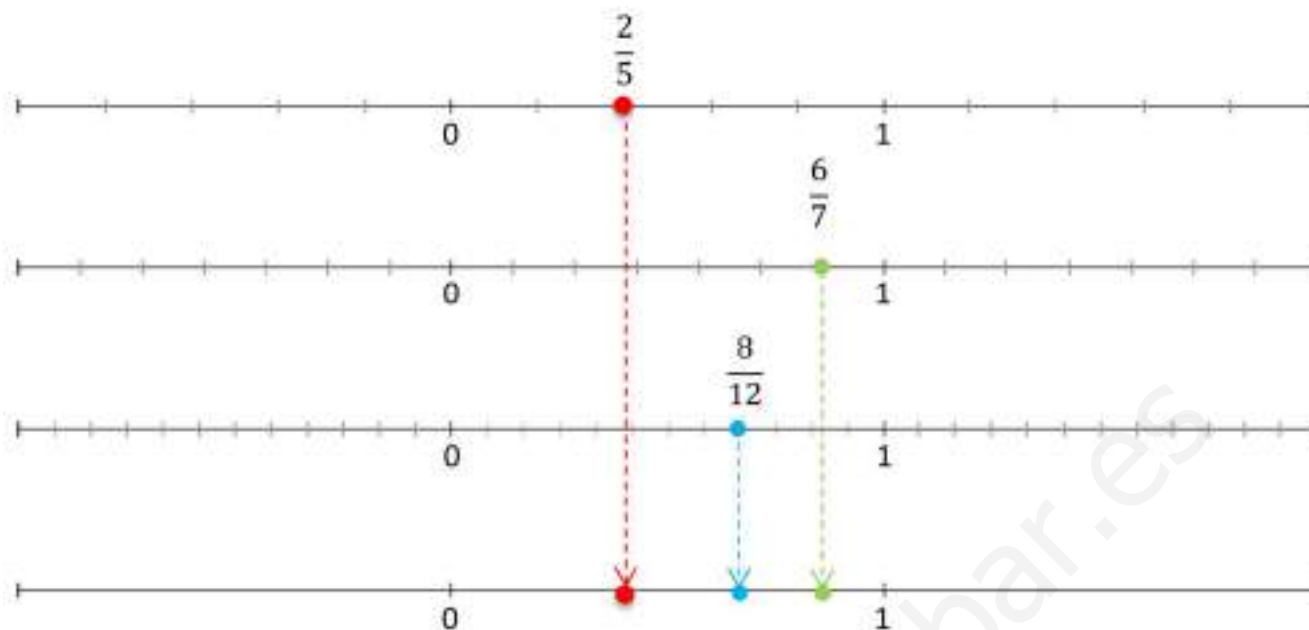
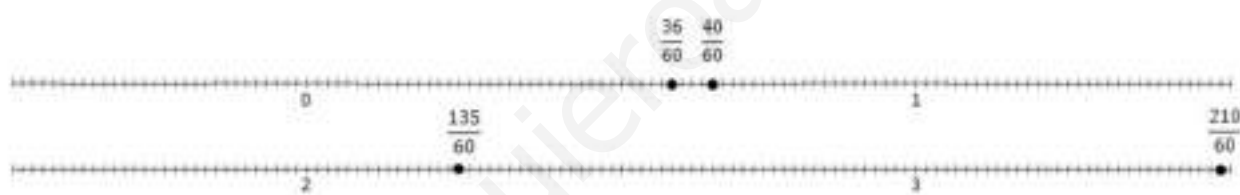


FIGURA 11



DIRECCIONES DE INTERNET

TICHING	WEBS
http://www.tiching.com/735126	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/fracciones/definic2.htm
http://www.tiching.com/735150	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/fracciones/equival1.htm
http://www.tiching.com/742944	https://www.youtube.com/watch?v=3R3s9ce3uw4
http://www.tiching.com/742945	https://www.youtube.com/watch?v=hDOxQAkAF9s
http://www.tiching.com/742946	http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_2eso_fracciones/index_2quincena2.htm
http://www.tiching.com/742947	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Fracciones_decimales_porcentajes/Fracciones_4.htm
http://www.tiching.com/742948	http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/Numeros_Reales_Aproximaciones/numeros8.htm
http://www.tiching.com/742949	http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/EDAD_2eso_decimales/index_2quincena3.htm