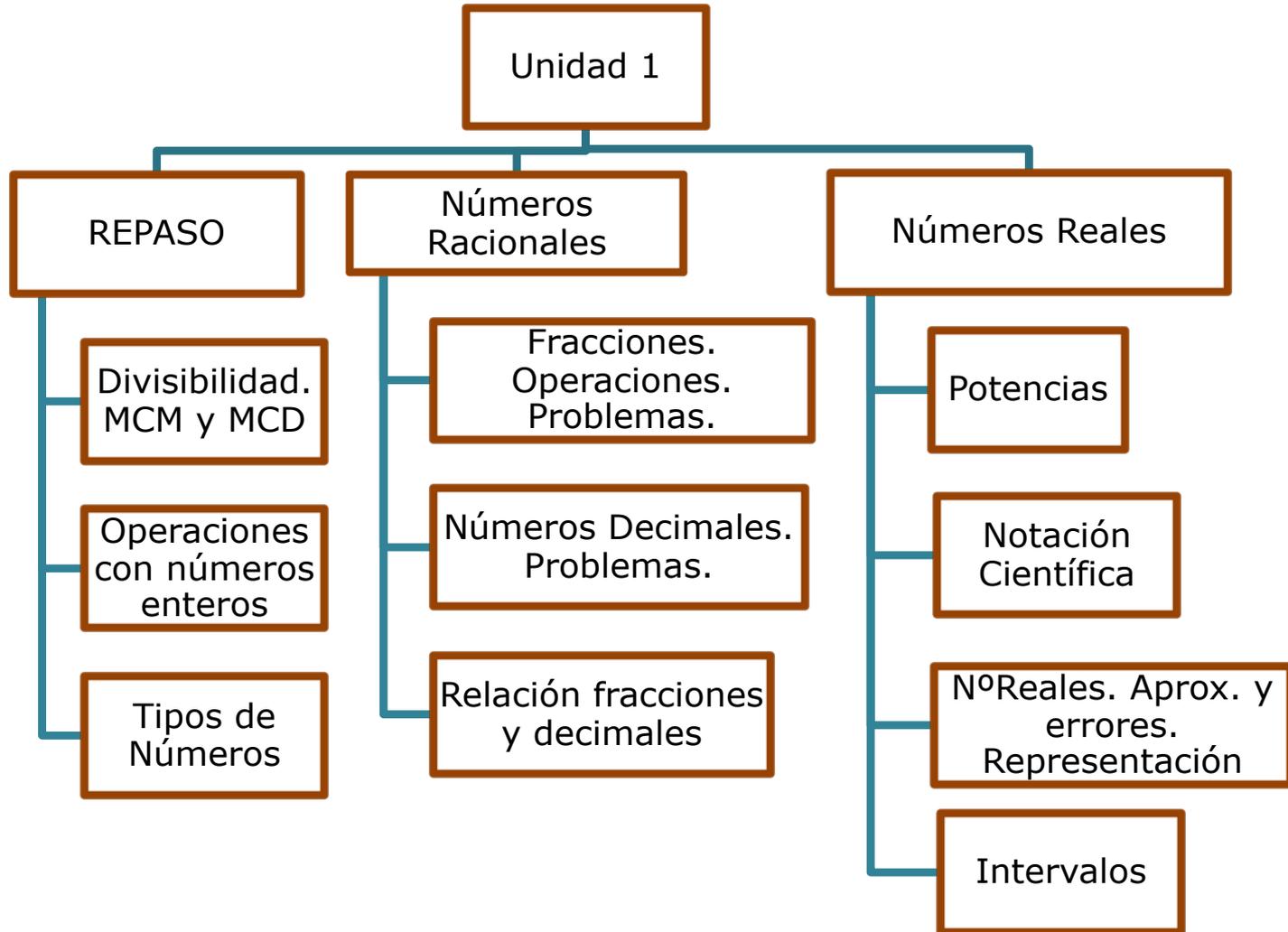


# Números Reales

## Tema 1



# Esquema del tema



1

## REPASO: MCD y MCM

mcm (42, 63)=

mcd (42, 63)=



# REPASO: Operaciones con Enteros

2

Tipo 1

a) $4+7=$		b) $-2-5=$		c) $-5+6=$		d) $4-7=$		e) $-4-9=$	
f) $-6-3=$		g) $6-10=$		h) $9-7=$		i) $-8+3=$		j) $-5-3=$	
k) $7-3=$		l) $2-5=$		m) $5+9=$		n) $-6+2=$		o) $-4+3=$	
p) $-6-3=$		q) $-3-5=$		r) $-9+4=$		s) $-7+9=$		t) $-8-7=$	

# REPASO: Operaciones con Enteros

3

Tipo 2

a) $5 - 6 + 2 - 4 + 1 =$	___ - ___ =	e) $- 2 - 3 - 5 + 4 - 1 + 3 =$	___ - ___ =
b) $4 + 5 + 3 - 2 - 9 - 7 =$	___ - ___ =	f) $- 6 - 5 + 8 - 3 + 9 - 1 + 8 =$	___ - ___ =
c) $8 + 3 - 4 - 5 + 2 =$	___ - ___ =	g) $- 2 - 3 - 5 + 4 - 1 + 3 =$	___ - ___ =
d) $- 7 + 8 - 4 - 3 - 2 =$	___ - ___ =	h) $- 4 + 7 + 6 + 2 - 8 - 2 + 3 =$	___ - ___ =

# REPASO: Operaciones con Enteros

4

Tipo 3

a) $6 - (-3)$	b) $5 - (+3)$	c) $- (+4) - (-6) + (+3)$	d) $- (-5) - (+6) + (+2) + (-4)$
e) $-7 + (-4)$	f) $-9 - (-4)$	g) $- (-3) + (-8) - (+2)$	h) $- (+4) - (-9) + (+1) + (-2)$

# REPASO: Operaciones con Enteros

5

Tipo 4

a) $(+2) \cdot (-3)$	d) $(-4) \cdot (-9)$	g) $(+20) : (-2) \cdot (-3) =$	j) $(+9) : (-3) \cdot (+2) =$
b) $(+6) \cdot (+7)$	e) $(-8) : (+2)$	h) $(-2) \cdot (-4) \cdot (-3) =$	k) $(+8) : (-4) : (-2) =$
c) $(-5) \cdot (+4)$	f) $(-18) : (-6)$	i) $(+2) \cdot (-6) \cdot (-5) =$	l) $(+20) : (-5) : (+2) =$

# REPASO: Operaciones con Enteros

6

Tipo 5

a) $4+8:2$	b) $3-3\cdot3$	c) $5+5\cdot2$	d) $7-9\cdot3$	e) $16:8-4\cdot3$	f) $12:2-2\cdot2$
g) $8\cdot3+5\cdot2$	h) $6-12:2$	i) $(8+5)\cdot2$	j) $7+5\cdot(-2)$	k) $(-8+5)\cdot3$	l) $5\cdot2+3$

m) $3\cdot4 - 3\cdot2 + 21:(-3)$	n) $18:2-3\cdot(8-4)+(-4)\cdot(-2)$	o) $8-[9-(3+4)\cdot2]$
----------------------------------	-------------------------------------	------------------------

# REPASO: Operaciones con Enteros

7

Tipo 5

a) $5^3 - 6 \cdot (2^3 - 2)$	b) $2^2 - (3^3 - 3) \cdot 4$	c) $2^3 - 4 \cdot (\sqrt{36} - 4)$
d) $[9 \cdot (7 - 3 \cdot 4)] - 2 \cdot (-3)$	e) $(-2) \cdot (+5) - (-3) \cdot (-7) - 5 + 4 \cdot 8$	f) $3 - 2 \cdot (-5) - 4 \cdot (3 - 2 \cdot 4)$

# REPASO: Tipos de Números

**Naturales.** ¿Cuáles son y para qué sirven?



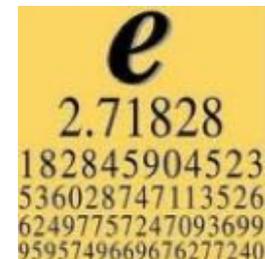
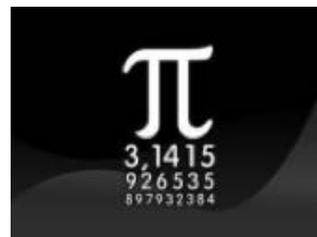
**Enteros.** ¿Cuáles son y para qué sirven?



**Fracciones.** ¿Cuáles son y para qué sirven?



**¿Hay otros números distintos...?**



## EJERCICIO

8

Indica que afirmaciones son verdaderas o falsas justificando en su respuesta:

Afirmaciones	V/F	Justificación
a) El número 2 es natural pero no es racional		
b) El número $5/7$ es racional pero no entero.		
c) El número -5 es natural, entero y racional		
d) $\sqrt{16}$ es un número irracional		
e) $-15/3$ es racional y entero		
f) $\sqrt{5}$ es un número irracional		
g) $\sqrt{\frac{9}{4}}$ es un número racional e irracional		

## EJERCICIO

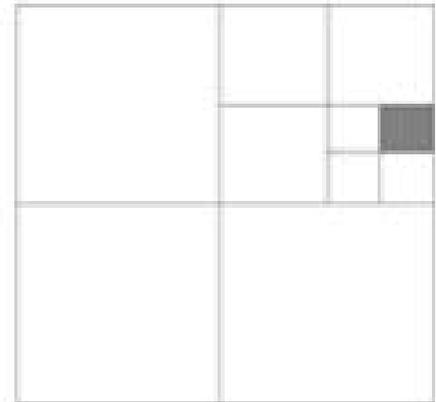
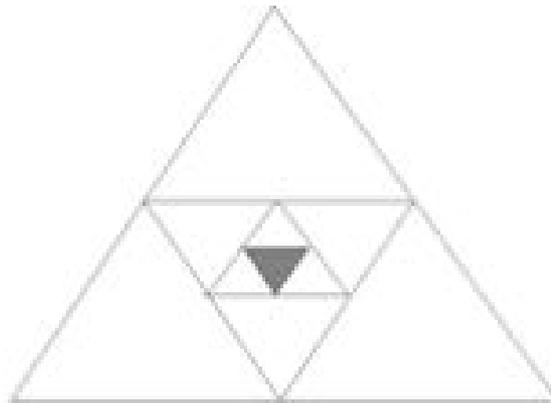
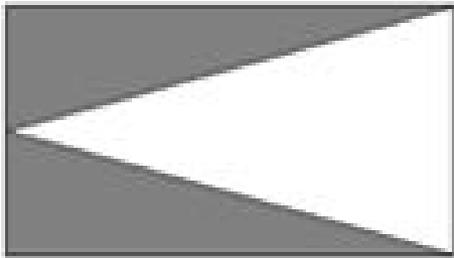
9

Clasifica en números naturales (N), números enteros (Z), números racionales (Q) e irracionales (I) los siguientes números: 2, -5,  $\frac{2}{3}$ ,  $3,14444\dots$ ,  $1\sqrt{2}$ ,  $-\frac{2}{5}$ ,  $\frac{7}{1}$ ,  $\pi$ ,  $2\sqrt{333}\dots$ ,  $\sqrt{3}$ ,  $-\frac{25}{5}$ ,  $\sqrt{49}$

Naturales (N)	Enteros (Z)	Racionales (Q)	Irracionales (I)

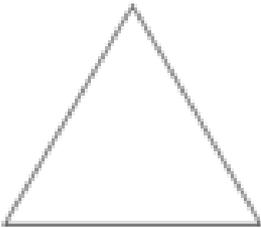
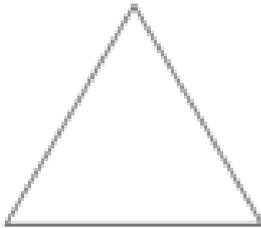
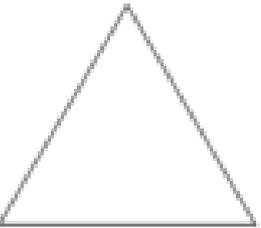
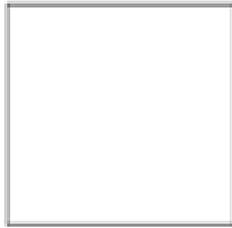
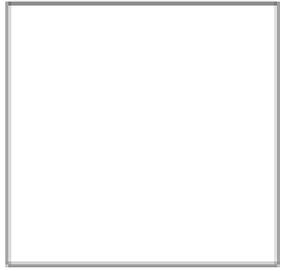
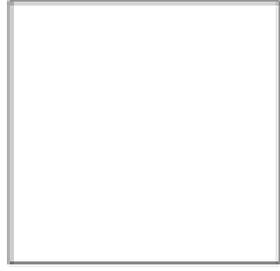
## Representación de Fracciones

¿Qué fracción de olivos presenta en esta ocasión la parte coloreada en estos terrenos?



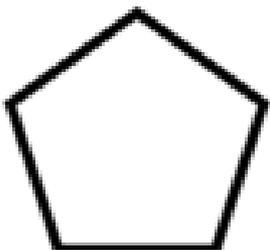
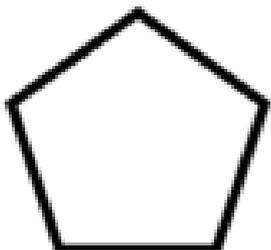
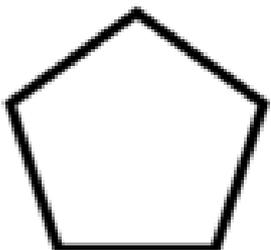
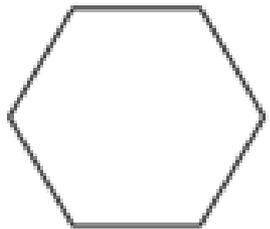
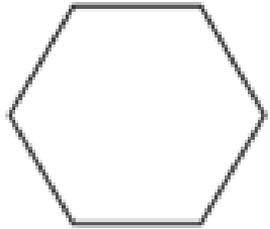
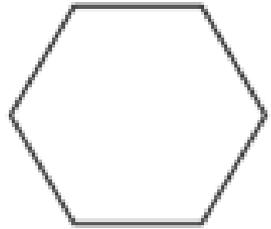
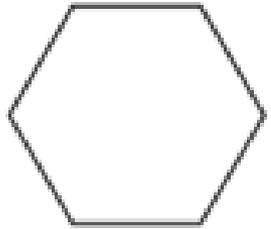
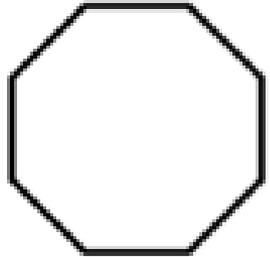
# Representación de Fracciones

10. Representa la fracción indicada sobre las siguientes figuras:

a) $\frac{1}{2}$ 	b) $\frac{2}{3}$ 	c) $\frac{3}{4}$ 	d) $\frac{3}{4}$ 
e) $\frac{5}{6}$ 	f) $\frac{2}{3}$ 	g) $\frac{3}{8}$ 	h) $\frac{5}{6}$ 

# Representación de Fracciones

10. Representa la fracción indicada sobre las siguientes figuras:

i) $\frac{3}{5}$ 	j) $\frac{7}{10}$ 	k) $\frac{8}{15}$ 	l) $\frac{3}{6}$ 
m) $\frac{6}{6}$ 	n) $\frac{1}{4}$ 	ñ) $\frac{5}{18}$ 	o) $\frac{3}{4}$ 

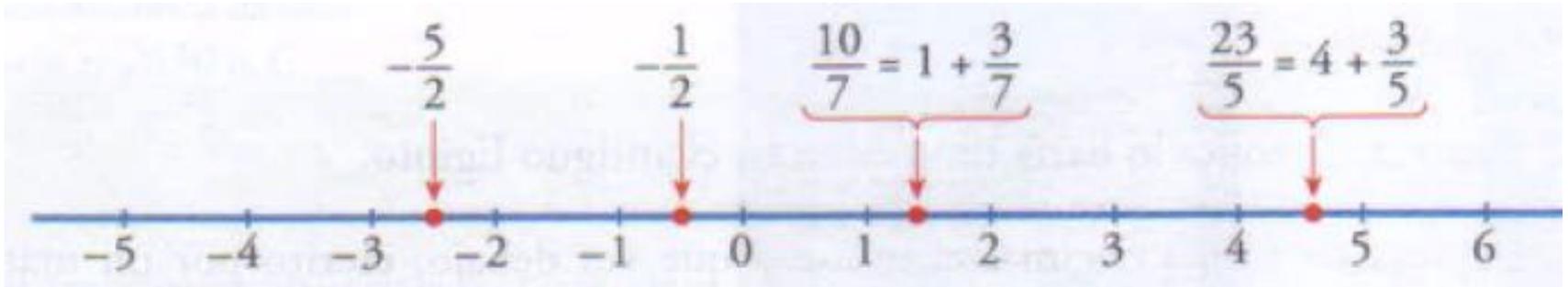
# Representación de Fracciones

11. Representa utilizando cuadrados las fracciones  $\frac{9}{8}$  y  $\frac{7}{3}$ .

--	--



# Representación de Fracciones en la recta



# Representación de Fracciones en la recta

12. Representa en la recta:

a)  $\frac{3}{4}$



b)  $\frac{7}{8}$



c)  $\frac{3}{5}$



d)  $\frac{7}{6}$



e)  $\frac{8}{3}$



f)  $-\frac{5}{2}$



# Representación de Fracciones en la recta

12. Representa en la recta:

g)  $-\frac{7}{4}$



h)  $\frac{8}{5}$



i)  $\frac{13}{6}$



j)  $\frac{15}{7}$



## Fracciones equivalentes

Dos fracciones  $\frac{a}{b}$ ,  $\frac{c}{d}$  son equivalentes si  $a \cdot d = b \cdot c$

13. Comprueba si las siguientes fracciones son equivalentes justificando tu respuesta:

a)  $\frac{3}{5}$  y  $\frac{9}{15}$

b)  $\frac{7}{5}$  y  $\frac{14}{10}$

c)  $\frac{4}{8}$  y  $\frac{8}{6}$

## Fracciones equivalentes

14. Calcula el valor de "x" para que las siguientes fracciones sean equivalentes:

a)  $\frac{2}{5} y \frac{8}{x}$

b)  $\frac{10}{4} y \frac{x}{6}$

c)  $\frac{4}{x} y \frac{8}{12}$

# Comparación de fracciones

## Ordenar fracciones

- Si tienen el mismo denominador, es mayor la que tiene mayor numerador (Ej:  $\frac{2}{5} < \frac{4}{5}$ )
- Si tienen distinto denominador, hay que construir fracciones equivalentes a las dadas con el mismo denominador que será el m.c.m.

15. Ordenar  $\frac{7}{15}$  ,  $\frac{4}{5}$  ,  $\frac{2}{3}$

## Fracciones equivalentes

16. Ordenar de menor a mayor

$$\frac{5}{6} , \frac{7}{12} , \frac{11}{18} , \frac{4}{9} , \frac{1}{2} , \frac{2}{3}$$

## Suma/Resta de fracciones

- Si tienen el mismo denominador ponerlo como denominador y sumar numeradores ( $\frac{2}{5} + \frac{4}{5} = \frac{6}{5}$ )
- Si tienen distinto denominador, hay que construir fracciones equivalentes a las dadas con el mismo denominador que será el m.c.m.

Ejemplo: Resolver  $\frac{7}{15} + \frac{4}{5} - \frac{2}{3}$

## Multiplicación/División de fracciones

- Producto de 2 fracciones → Multiplicar en línea
- División de 2 fracciones → Multiplicar en cruz

$$\frac{5}{6} \cdot \frac{4}{9} =$$

$$\frac{2}{7} : \frac{6}{11} =$$

# Jerarquía de las operaciones

- 1.º Se efectúan las operaciones que hay entre paréntesis y corchetes.
- 2.º Se realizan las multiplicaciones y divisiones en el orden en que aparecen, de izquierda a derecha.
- 3.º Se calculan las sumas y restas en el orden en que aparecen.

Opera.

$$\text{a) } -\frac{7}{3} \cdot \left( \frac{3}{5} + \frac{5}{6} - \frac{7}{12} \right)$$

$$\text{b) } \left( \frac{9}{4} - \frac{5}{6} + \frac{8}{9} \right) : \left( -\frac{6}{5} \right)$$

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$\text{a) } \frac{1}{12} + \frac{7}{8} - \frac{3}{10} = \text{---} + \text{---} - \text{---} = \text{---}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 12 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 10 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{mcm}(12,8,10) = \text{---}$$

$$\text{b) } \frac{35}{36} - \frac{1}{8} - \frac{3}{24} = \text{---} - \text{---} - \text{---} = \text{---}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline 36 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|} \hline 24 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{mcm}(36,8,24) = \text{---}$$

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$c) \frac{3}{2} \cdot \frac{6}{4} \cdot \frac{9}{8} = \text{---} = \text{---}$$

$$d) \frac{3}{2} \cdot \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{3} = \text{---} = \text{---} = \text{---}$$

$$e) \frac{3}{2} : \frac{6}{4} : \frac{9}{8} = \text{---} : \text{---} = \text{---}$$

$$f) \frac{3}{2} : \frac{3}{10} \cdot \frac{5}{3} = \text{---} \cdot \text{---} = \text{---}$$

$$f) 7 : \frac{6}{4} =$$

$$g) \frac{3}{2} : 5 =$$

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$g) \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) - \left( \frac{3}{4} - \frac{2}{5} \right) : \frac{7}{10} =$$

Sol: 5/12

$$h) \left( \frac{1}{2} - \frac{3}{4} \right) + \left[ -1 - \left( \frac{5}{6} - \frac{1}{3} \right) \right] =$$

Sol: -7/4

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$\text{i) } \left( \frac{1}{4} - 1 \right) - \left( \frac{2}{3} + 1 \right) - \left[ \frac{3}{2} - \left( \frac{7}{12} - \frac{1}{3} \right) \right] =$$

Sol:  $-\frac{11}{3}$

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$j) \frac{5}{2} + 2 \cdot \left( 7 - \frac{1}{3} \right) - 8 =$$

Sol: 47/6

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$k) \left( \frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) \cdot \left[ \frac{3}{4} - \left( \frac{5}{6} - \frac{3}{4} \right) : \left( \frac{2}{3} - \frac{1}{4} \right) \right] =$$

Sol:11/24

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$1) \left[ \left( \frac{1}{2} + 1 \right)^{-1} \right]^3 \cdot \left( 4 - \frac{5}{2} \right)^2 : \sqrt{\frac{100}{225}} =$$

Sol:1

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$m) 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{5}}$$

Sol:  $11/6$

## Fracciones equivalentes

17. Calcula:

$$n) 2 + \frac{1}{3 + \frac{2}{4 + \frac{3}{5}}} =$$

Sol:  $181/79$

## Prueba – Examen (2 puntos cada uno)

1

$$\frac{4}{5} - \frac{1}{4} \cdot \frac{7}{3}$$

2

$$9 - \frac{1}{4} \cdot \left( \frac{7}{3} + \frac{2}{5} \right)$$

3

$$\frac{8}{5} : \left( \frac{3}{5} + \frac{11}{30} \right)$$

4

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{6}{5} + \frac{7}{5} : \frac{4}{3}$$

5

$$\left( \frac{8}{3} : \frac{5}{9} \right) : \left( \frac{6}{5} - \frac{1}{3} \right)$$

## SOLUCIONES – Examen (2 puntos cada uno)

$$\boxed{1} \quad \frac{4}{5} - \frac{7}{12} = \frac{48 - 35}{60} = \frac{13}{60}$$

$$\boxed{2} \quad 9 - \frac{1}{4} \cdot \frac{41}{15} = 9 - \frac{41}{60} = \frac{499}{60}$$

$$\boxed{3} \quad \frac{8}{5} : \frac{\mathbf{29}}{30} = \frac{\mathbf{240}}{145}$$

## Prueba – Examen (2 puntos cada uno)

4

$$\frac{3}{5} + \frac{21}{20} = \frac{33}{20}$$

5

$$\frac{72}{15} : \frac{13}{15} = \frac{72}{13}$$



## La fracción como operador

18. Opera:

a)  $\frac{2}{7}$  de 14

b)  $\frac{3}{5}$  de 105

c)  $\frac{3}{20}$  de 400

# Fracciones - Repaso

## □ Problemas - Clasificación

**1. Problemas de Cantidad Contraria**

**2. Problemas de comparación de fracciones**

**3. Problemas de fracción de un número**

**4. Problemas de fracción de una fracción**

**5. Problemas de fracción de  $x$  igual a un número**

**6. Problemas de sumas y restas**

**7. Problemas de productos y divisiones**

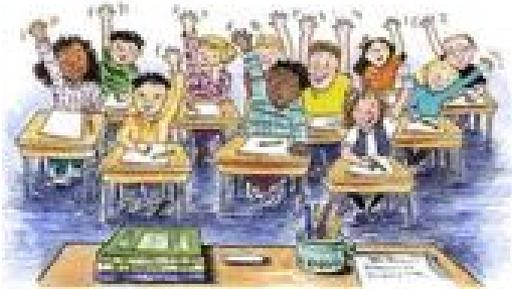
**8. Problemas dado el total**

**9. Problemas dada una parte**

# Fracciones - Repaso

## Tipo 1. Problemas de cantidad contraria.

**Problema 19.a).** Si una clase tiene 36 alumnos y de ellos 15 han aprobado un examen. ¿Qué fracción representa los que han suspendido?



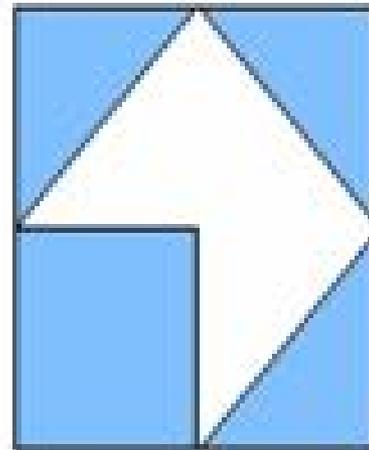
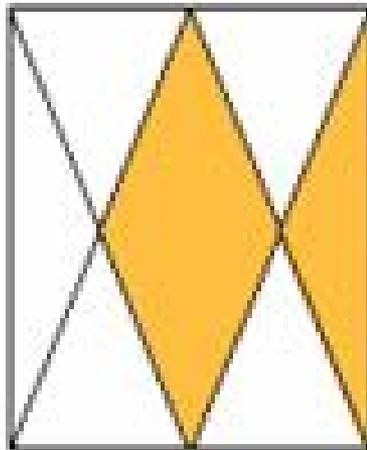
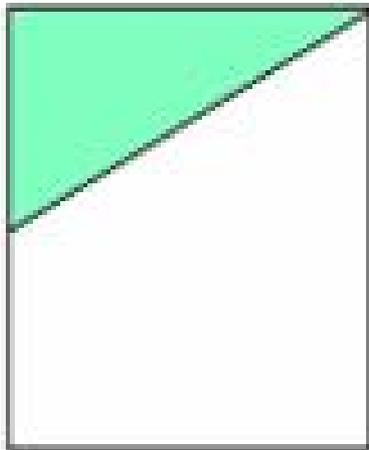
**Problema 19.b).** Si se han vaciado  $\frac{5}{28}$  de una piscina. ¿Qué fracción representa la parte que queda por vaciar?



## Fracciones - Repaso

### Tipo 2. Problemas de comparación de fracciones

20. Los siguientes cuadrados tienen coloreados la parte de terreno con olivos plantados por 3 hermanos. Cada hermano ha plantado un terreno. ¿cuál de los hermanos tiene más olivos?. Además la Junta de CLM da una ayuda de 0,5 € por metro de que disponen. Cada cuadrado tiene 5000 m<sup>2</sup>. ¿Cuánta ayuda le corresponde a cada uno?.



## Fracciones - Repaso

### Tipo 3. Problemas de fracción de un número

21. Antonio tiene ahorrados 2380€. Si gasta  $\frac{3}{7}$  en un ordenador. ¿Cuánto dinero le queda?.



# Fracciones - Repaso

## Tipo 4. Problemas de fracción de una fracción

**22.** Nos comemos  $\frac{1}{3}$  de una tarta. De lo que queda nos comemos  $\frac{2}{7}$ . ¿Qué fracción representa la parte de tarta que queda sin comer?



## Fracciones - Repaso

### Tipo 5. Problemas de fracción de $x$ igual a un número

**23.** Se nos rompe una bolsa de caramelos y se nos caen 210 caramelos, lo que supone  $\frac{3}{7}$  del total. ¿Cuántos caramelos tenía la bolsa?



# Fracciones - Repaso

## Tipo 6. Problemas de sumas y restas

**24. España y Portugal** poseen  $\frac{5}{27}$  y  $\frac{1}{6}$  de los bosques europeos respectivamente.



- a. ¿Qué **fracción** de **bosques** europeos tienen **España y Portugal**?
- b. ¿Qué **fracción** de **bosques** tiene el **resto de Europa**?

# Fracciones - Repaso

## Tipo 7. Problemas de multiplicación y división

**25.** Nos quedan  $\frac{2}{3}$  de tarta y los queremos repartir entre 6 personas. ¿A qué fracción de tarta tocamos cada uno?



## Fracciones - Repaso

### Tipo 8. Problemas dado el total

**26.** En una clase hay 36 alumnos,  $\frac{2}{3}$  de los cuales son chicos. Las  $\frac{3}{4}$  de las chicas dan música. ¿Qué fracción del total son chicas de música y cuántas son?



# Fracciones - Repaso

## Tipo 9. Problemas dada una parte

27. En una carnicería se vende por la mañana  $\frac{3}{7}$  de la carne y por la tarde la mitad de lo que quedaba. ¿Qué fracción queda por vender?

	Se vende	Queda
Mañana		
Tarde		



## Fracciones - Repaso

### Tipo 9. Problemas dada una parte

28. De un calentador de agua se gasta  $\frac{1}{6}$  del agua y luego  $\frac{2}{5}$  partes de lo que quedaba. Si aún quedan 30 litros. ¿Cuál es la capacidad del calentador?

	Se gasta	Queda
Primero		
Después		



# Fracciones - Repaso

## Tipo 9. Problemas dada una parte

**29.** Tres amigos les toca la lotería. El primero se lleva  $\frac{2}{5}$  del total, el segundo  $\frac{5}{9}$  de lo que queda y el tercero 92€. ¿Cuánto dinero les tocó?



## Problemas de fracciones

30. He recorrido en coche 60 km, lo que supone  $\frac{4}{9}$  del total. ¿Cuántos kilómetros haré en total?.



## Problemas de fracciones

31. Tengo un terreno de  $600 \text{ m}^2$ . Dedico  $\frac{2}{15}$  a plantar alcachofas,  $\frac{1}{6}$  ha plantar pimientos y el resto lo tengo para árboles. De la parte de árboles,  $\frac{2}{5}$  son de árboles ornamentales y el resto son frutales. ¿Cuántos  $\text{m}^2$  dedico a frutales?.

## Problemas de fracciones

32. Violeta se ha comido los  $\frac{2}{5}$  de una barra de helado. ¿Qué fracción queda?. Su padre, Robert, se ha comido la mitad del resto. ¿Qué fracción del helado queda ahora? .



## Problemas de fracciones

33. José recibe el regalo de un paquete de discos. En la primera semana escucha  $\frac{2}{5}$  de los discos, y en la segunda,  $\frac{4}{5}$  del resto. Si aún le quedan 3 sin escuchar, ¿cuántos discos había en el paquete?

	Escucha	Queda
1ª semana		
2ª semana		



## Problemas de fracciones

34. De un recipiente de 240 litros se han llenado 130 botellas de medio litro. ¿Cuántas botellas de  $\frac{1}{5}$  de litro se podrá llenar con el resto?



## Problemas de fracciones

35. Nos dicen que el resultado de un examen ha sido el siguiente:  $\frac{1}{8}$  de los alumn@s han suspendido,  $\frac{3}{7}$  tienen suficiente,  $\frac{3}{8}$  notable y  $\frac{1}{10}$  sobresaliente. Comprueba si es posible.



## Problemas de fracciones

36. Una masa de pizza de 600 g contiene  $\frac{2}{15}$  de aceite,  $\frac{9}{25}$  de agua y el resto harina. ¿Qué parte de harina tiene la mezcla y que cantidad en gramos es?.



## Problemas de fracciones

37. Una finca se divide en tres parcelas. La primera es igual a los  $\frac{4}{7}$  de la superficie de la finca y la segunda es igual a la mitad de la primera. a) ¿Qué fracción de la finca representa la tercera parcela?; b) Si la finca es de 14.000 m<sup>2</sup>, ¿cuál es la superficie de cada parcela?

## Problemas de fracciones

38. En un programa de televisión intervienen 3 médicos. El primero habla  $\frac{3}{8}$  del tiempo total, la segunda interviene  $\frac{2}{5}$  del resto y el tercero expone sus ideas en 15 minutos. ¿Cuánto tiempo dura el programa?



## Problemas de fracciones

39. Aída organiza su armario: la cuarta parte la reserva a los zapatos; del espacio que queda,  $\frac{7}{12}$  los dedica a ropa y el resto a complementos. ¿Qué fracción del armario dedica a los complementos?



## Problemas de fracciones

40. Nos gastamos  $\frac{2}{3}$  de lo que llevamos en el supermercado y una cuarta parte de lo que nos queda en la farmacia. Si regresamos a casa con 6 euros. ¿Cuánto teníamos al salir de casa?



## Problemas de fracciones

41. Una persona realiza  $\frac{3}{5}$  partes de un viaje en ferrocarril; los  $\frac{7}{8}$  del resto en coche y los 26 km restantes en moto. En total, ¿cuántos kilómetros recorre?.



## Problemas de fracciones

42. Un futbolista ha metido los  $\frac{2}{5}$  de los goles de su equipo y otro la cuarta parte del resto. Si los demás jugadores han conseguido 45 goles, ¿cuántos goles metió el equipo en toda la temporada? .



## Problemas de fracciones

43. Una canica cae al suelo y se eleva cada vez los  $\frac{2}{3}$  de la altura anterior. Tras botar tres veces, se ha elevado 2 metros. ¿Desde qué altura cayó la canica?



## Problemas de fracciones

44. Si un grifo tarda 2 horas en llenar una piscina y otro grifo tarda 3 horas. Si los ponemos a llenar a la vez, ¿cuánto tardarán?

	Tiempo en llenar	Fracción que llena en 1 hora	Suma de las 2 fracciones
Grifo 1			
Grifo 2			



## Problemas de fracciones

45. Si un grifo tarda 8 horas en llenar una piscina y otro grifo tarda 12 horas. Si los ponemos a llenar a la vez, ¿cuánto tardarán?

	Tiempo en llenar	Fracción que llena en 1 hora	Suma de las 2 fracciones
Grifo 1			
Grifo 2			

## Problemas de fracciones

46. Un padre y un hijo tardan 2 horas en arar un campo. Si el padre lo hace solo tarda 6 horas. ¿Cuánto tardará el hijo en hacerlo solo?.

	Tiempo en llenar	Fracción que ara en 1 hora
Padre		
Hijo		

# Números Decimales



## Tipos de Números Decimales

- **Decimales exactos** (Q):  $1,23$  ,  $2,7$  ,  $3,845$
- **Periódicos Puros** (Q):  $1,666\dots = 1,\hat{6}$
- **Periódicos Mixtos** (Q):  $1,366\dots = 1,3\hat{6}$
- **Ni exactos ni periódicos** (I - Irracionales)  
 $0,12345\dots$  ,  $0,102030\dots$

## Paso de fracción a decimal

Paso de fracción a decimal: Resolver la división.

¿Cómo saber el tipo de decimal mirando el denominador?

- Denominador factores 2 ó 5  $\rightarrow$  D. Exacto
- Denominador distintos 2 ó 5  $\rightarrow$  Periódico Puro
- Denominador mezcla 2 ó 5 y otros  $\rightarrow$  P.Mixto

## Problemas de fracciones

47. Indica qué tipos de decimales son los siguientes números:

a) 1,44444....

\_\_\_\_\_

b) 7,43

\_\_\_\_\_

c) 127

\_\_\_\_\_

d) 1,010010001...

\_\_\_\_\_

e) 7,241111....

\_\_\_\_\_

f)  $3,\bar{2}$

\_\_\_\_\_

g)  $1,2\bar{7}$

\_\_\_\_\_

h) 1,234567....

\_\_\_\_\_

i)  $\sqrt{2}=1,414213....$

\_\_\_\_\_

j)  $3,0123\bar{2}$

\_\_\_\_\_

k)  $\pi-3=0,141592$

\_\_\_\_\_

l) 1,2122232425....

\_\_\_\_\_

## Problemas de fracciones

48. Ordena, de menor a mayor:  $2\frac{1}{3}$ ,  $2\frac{1}{3}$ ,  $2\frac{1}{13}$  y  $2\frac{303003}{1000000}...$  :

## Problemas de fracciones

49. Escribe 3 números comprendidos entre  $3,6$  y  $3,\hat{6}$

## Problemas de fracciones

50. Pasa a decimal las siguientes fracciones e indica de que tipo es:

a)  $\frac{6}{25}$

b)  $\frac{7}{3}$

c)  $\frac{5}{6}$

## Problemas de fracciones

51. Indica que tipo de decimal son estas fracciones, sin hacer la división y justifica tu respuesta:

a) $\frac{23}{50}$	a) $\frac{8}{7}$	a) $\frac{3}{14}$	a) $\frac{4}{6}$
a) $\frac{9}{6}$	a) $\frac{13}{150}$	a) $\frac{7}{20}$	a) $\frac{6}{35}$

## Paso de decimal a fracción

**Decimal Exacto**

$$1'2 = \frac{12}{10}, 1'23 = \frac{123}{100}$$

**Decimal Periódico Puro**

$$1'\widehat{6} = \frac{16-1}{9}, 1'\widehat{23} = \frac{123-1}{99}$$

**Decimal Periódico Mixto**

$$1'2\widehat{6} = \frac{126-12}{90}, 1'6\widehat{23} = \frac{1623-16}{990}$$

## Problemas de fracciones

52. Escribe en forma de fracción los siguientes números:

a) $5\overline{6} =$	b) $0\overline{17} =$	c) $2\overline{106} =$	d) $0\overline{0023} =$
e) $123\overline{111} \dots =$	f) $1\overline{3} =$	g) $1\overline{23} =$	h) $21\overline{5} =$
i) $1\overline{2343} =$	j) $27\overline{9} =$	k) $1\overline{703} =$	l) $0\overline{13} =$
m) $1\overline{1234} \dots =$	n) $\pi =$	o) $1\overline{273} =$	p) $0\overline{9} =$

## Problemas de fracciones

53. Indica si son verdaderas o falsas estas afirmaciones justificando tu respuesta:

Enunciado	V	F	Justificación
a) Al sumar dos decimales periódicos puros siempre se obtiene otro periódico puro.			
b) Hay <u>nºs</u> decimales que no son racionales			
c) Los números naturales son racionales			
d) El cociente de 2 decimales exactos es exacto			

## Problemas de fracciones

54. Representa en la recta los siguientes números decimales utilizando las fracciones:

<p>a) <math>0,6 = \frac{\square}{\square}</math></p> 	<p>b) <math>0,25 = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}</math></p> 
<p>c) <math>0,3 = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}</math></p> 	<p>d) <math>1,4 = \frac{\square}{\square}</math></p> 
<p>e) <math>1,9 = \frac{\square}{\square} =</math></p> 	<p>f) <math>1,49 = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square} = \frac{\square}{\square}</math></p> 

# Aproximación y errores

Formas de aproximar:

- **Truncar a las décimas** (poner 0 desde las centésimas en adelante). Ej:  $3,456 \rightarrow 3,400$
- **Redondear a las centésimas** (si la cifra siguientes es 5 o más subir una unidad a las centésimas y si es menor de 5 entonces truncar). Ej:  $3,456 \rightarrow 3,460$

**55. Completa la siguiente tabla:**

	2314	1325	4300	937	1554	1665	9555
Truncar a las centenas							
Redondear a las decenas							
Redondear a las u.millar							

## Aproximación y errores

Error absoluto y error relativo:

$$E_a = |Valor_{aprox} - Valor_{real}| \quad ; \quad E_r = \frac{E_a}{Valor_{real}}$$

56. Halla los errores absoluto y relativo que cometemos al redondear y truncar a las décimas la expresión decimal del número 10´476.

## Aproximación y errores

### ¿Cuánto se utiliza el error relativo?

57. Supongamos que medimos la altura de un lápiz y obtenemos 17 cm, cuando en realidad mide 16,8 cm. También medimos la distancia a Murcia desde Hellín y nos salen 88 km, cuando en realidad son 90 km. ¿En qué caso hemos cometido un mayor error en la medición?

## Situación donde puede hacernos falta una aproximación

1. Cuando se conoce el valor real y no se quiere dar con precisión.

Ej: El precio de un piso. Aprox. 1 mill €

En este caso se suele usar el redondeo pudiendo indicarse de 2 maneras:

\*Redondeo a las décimas, a las centésimas, a las milésimas,...

\*Redondeo con cierto número de cifras significativas.

Ej: Redondea 2'256 con 3 cifras significativas  $\rightarrow$  2'26

No son cifras significativas los ceros a la izquierda, pero si los ceros entre 2 cifras distintas de 0.

Ej: 0,0023  $\rightarrow$  Tiene 2 cifras significativas,

30005  $\rightarrow$  Tiene 5 cifras significativas,

0,0103  $\rightarrow$  Tiene 3 c.sign.

Ej: Redondea 0,0023 con 1 cifra significativa  $\rightarrow$  0,002

## Situación donde puede hacernos falta una aproximación

1. Cuando se conoce el valor real y no se quiere dar con precisión.

	Redondeado a las centésimas	Truncado a las centésimas
4,635		
$3,\overline{57}$		
$\sqrt{3} = 1,73205\dots$		

¿Qué error se comete al aproximar 4,635 a las centésimas?

Error absoluto:  $E_a =$

Error relativo:  $E_r =$

## Situación donde puede hacernos falta una aproximación

1. Cuando se conoce el valor real y no se quiere dar con precisión.

58. Completa la siguiente tabla redondeando con el nº de cifras significativas indicado:

Número	Cifras significativas				
	1	2	3	4	5
$\sqrt{2}$					
$1/3$					
1 ' 99995					

## Situación donde puede hacernos falta una aproximación

2. Cuando se desconoce el valor real.

Ejemplo: Distancia al nadar en una piscina.

Aprox. 5 km.

En el caso de que no conozcamos el valor real, podemos establecer una **cota para el error absoluto** en función de las cifras con las que se da el número.

Ej: Altura Iglesia 15 m  $\rightarrow$  Cota error:  $E_{abs} < 0,5$  m

Ej: Altura montaña 3,4 km  $\rightarrow$  Cota error:  $E_{abs} < 0,05$  Km=50m

## Errores – No conocido el valor real

*La altura de un edificio es de 92 m; la de un avión, 9,2 km, y la de un satélite artificial, 920 km. ¿Qué podemos decir del error absoluto?*

Altura del edificio: 92 m	Error absoluto < 0,5 m
Altura del avión 9,2 km	Error absoluto < 0,05 km = 50 m
Altura del satélite: 920 km	Error absoluto < 5 km = 5 000 m

## Situación donde puede hacernos falta una aproximación

### 2. Cuando se desconoce el valor real.

59. Establece una cota del error absoluto para las siguientes situaciones en que desconocemos el valor real:

- a) Volumen de una piscina  $48 \text{ m}^3$
- b) Altura de una canasta  $3,55 \text{ m}$
- c) Altura de un helicóptero  $35,5 \text{ km}$
- d) Peso de un boli  $35 \text{ g}$
- e) Peso de una silla  $3,25 \text{ kg}$

# Propiedades de las Potencias

1.  $a^0 = 1$

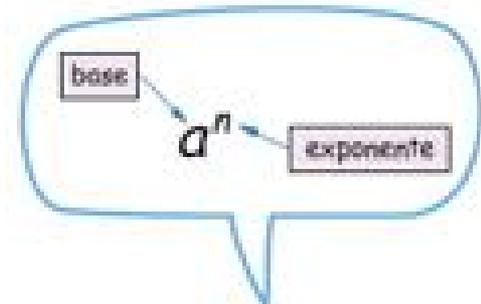
2. Base negativa.  $(-a)^{\text{par}} = a^{\text{par}} ; (-a)^{\text{impar}} = - a^{\text{impar}}$

3. Exp. negativo.  $a^{-n} = \frac{1}{a^n} ; \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

4. Misma base.  $a^n \cdot a^m = a^{n+m} ; a^n : a^m = a^{n-m}$

5. Mismo exponente.  $a^n \cdot b^n = (ab)^n ; a^n : b^n = (a/b)^n$

6. Potencia de una potencia.  $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$



# Potencias

60. Escribe en forma de potencia sin calcular:

a) $2^5 \cdot 2^7$		b) $4^2 \cdot 4^3$		c) $2^{15} \cdot 2^9$		d) $2^5 \cdot 2^x = 2^7$	x=
e) $3^9 : 3^5$		f) $6^6 : 6^5$		g) $2^{10} \cdot 2^3 \cdot 2^4$		h) $5^x : 5^4 = 5^9$	x=
i) $(2^3)^4$		j) $(5^3)^5$		k) $((2^3)^4)^2$		l) $((3^2)^3)^5$	
m) $2^7 \cdot 3^7$		n) $21^5 : 7^5$		o) $12^4 : 2^4$		p) $2^5 \cdot 4^5$	
r) $9^{12} : 3^3$		s) $4^6 \cdot 6^6$		t) $20^{15} \cdot 5^{15}$		u) $15^x : 5^x$	

61. Escribe en forma de potencia sin calcular:

a) $(-2)^{57}$		b) $(-4)^{24}$		c) $(-2)^4 \cdot (-2)^9$		d) $(-2)^5 : 2^3$	
e) $(-3)^9 : (-3^5)$		f) $-(-6)^9 : 6^6$		g) $-(-2)^{13} \cdot (-2^3)$		h) $(-5)^7 : (-5^4)$	

# Potencias

62. Escribe en forma de potencia sin calcular:

a) $((-2)^9 : 2^5) \cdot 2^7$	b) $(3^9 \cdot (-3)^3) : ((-3) \cdot 3^3)^2$	c) $(7^9 : 7^1) : (-7^4)$
d) $((-4)^6 : (-4)^5) \cdot 4^1$	e) $((-a)^8 \cdot a^4) : (-a)^3$	f) $((-y)^2 \cdot (-y)^3) \cdot y^4$

g) $((-4)^9 : 2^9) \cdot (-2^7)$	h) $-((-8)^9 : 2^9) : -2^9$	i) $(b^5 \cdot (-b)^4) : (-b)^3$
j) $((-9)^7 \cdot 9^4) : (-3)^{11}$	k) $((-9)^6 : (-3)^6) \cdot -3^5$	l) $(-y^2)^3 \cdot ((-y)^4)^2$

# Potencias

63. Escribe en forma de potencia sin calcular:

a) $\frac{7^6}{(-7)^4}$	b) $\frac{(-15)^3}{5^3}$	c) $\frac{18^5}{3^5 \cdot 6^5}$
d) $\frac{(7^6 \cdot 7^3)^2}{(7^2 \cdot 7^4)^3}$	e) $(12^2)^3 \cdot 6^5 \cdot (2^7 : 2^2)$	f) $(12^2)^3 \cdot 6^5 \cdot (2^7 : 2^2)$
g) $\frac{30^6}{3^6}$	h) $\frac{30^6}{3^5}$	i) $\left(\frac{6^3}{3^2}\right)^2$

# Potencias

64. Escribe en forma de potencia sin calcular:

a) $\frac{12^5}{3^4}$	b) $\frac{15^3}{5^2}$	c) $\frac{20^7}{2^4}$
d) $\frac{36^5}{3^9}$	e) $\frac{54^6}{(-6)^7}$	f) $\frac{-64^4}{(-4)^6}$

# Potencias

65. Escribe en forma de potencia sin calcular:

a)  $2^{-5}$

b)  $\frac{1}{5^{-2}}$

c)  $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}$

d)  $\left(\frac{2}{7}\right)^3 \cdot \left(\frac{4}{7}\right)^{-2}$

e)  $\left(\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}\right)^{-5}$

f)  $a^{-2} \cdot b^{-3}$

g)  $(2x^2y)^{-3}$

h)  $\frac{2^{-3} \cdot 3^2 \cdot 5^{-2}}{2^3 \cdot 3^{-4} \cdot 5^5}$

i)  $\frac{7^6 \cdot 3^2 \cdot 7^{-2}}{7^5 \cdot 3^{-3} \cdot 3^4}$

# Potencias

65. Escribe en forma de potencia sin calcular:

$$j) \frac{2^4 \cdot (-3)^2 \cdot 6^{-2}}{4^2 \cdot 9^{-3} \cdot 3^2}$$

$$k) \frac{2^{-3} \cdot 3^3 \cdot 9^{-2} \cdot 4^3}{2^{-6} \cdot 8 \cdot 3^5}$$

$$l) \frac{2^5 \cdot 4^{-2} \cdot 9^{-3}}{3^4 \cdot 2^{-5} \cdot 3^{-2}}$$

$$m) \frac{6xy}{8} : \frac{y^2}{2x}$$

$$n) (15x)^{-1} : (5x^{-2})^{-2}$$

$$o) (x^{-2}y^3)^3 \cdot (xy^3)^{-2}$$

# Potencias

65. Escribe en forma de potencia sin calcular:

p)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^4 : \left(\frac{2}{3}\right)^2$

q)  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} : \left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$

r)  $\left(\frac{5}{7}\right)^2 \cdot \left(\frac{-7}{5}\right)^4$

s)  $\left(\frac{x}{y}\right)^{-2} \cdot (x^{-3})^{-1}$

t)  $\left(\frac{2}{7}\right)^{-4} : \left(\frac{2}{7}\right)^3$

v)  $\left(\frac{1}{3}\right)^4 : \left(\frac{1}{9}\right)^3$

## Examen de Potencias

1

● Halla el valor de estas potencias.

a)  $2^5 \cdot 2^3$

b)  $2^5 : 2^3$

c)  $3^7 \cdot 3^2 \cdot 3^4$

d)  $(-4)^9 \cdot (-4)^5 \cdot (-4)$

e)  $(-4)^9 : (-4)^5 : (-4)$

f)  $(7 - 4)^0$

## Examen de Potencias

2

●● Expresa el resultado como una sola potencia.

a)  $(3^2 \cdot 3^4 \cdot 3^5) : 3^6$

b)  $(-2)^4 \cdot (-2)^6 \cdot (-2)^8$

c)  $(-7)^8 : [(-7)^4 \cdot (-7)^2]$

d)  $\left(\frac{5}{2}\right)^4 \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^3 = \left(\frac{5}{2}\right)^7$

e)  $\left[\left(-\frac{1}{9}\right)^3 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right)^2\right] : \left[\left(-\frac{1}{9}\right)^4 \cdot \left(-\frac{1}{9}\right)\right]$

f)  $(-5)^8 : [(-5)^3 \cdot (-5)^2]$

g)  $[6^3 \cdot 6^2] : [6^4 \cdot 6^2]$

## Examen de Potencias

3

●● Resuelve las operaciones.

a)  $2^4 \cdot 2^{-3} \cdot 2^2$

b)  $(2^{-3})^2 \cdot 2^{-4}$

c)  $(-3)^{-3} : (-3)^2 \cdot (-3)^4$

d)  $[( -3)^{-2}]^{-4} : (-3)^2$

e)  $\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 : \left(\frac{1}{3}\right)^{-4}$

f)  $\left(\frac{-1}{4}\right)^{-4} : \left[\left(\frac{-1}{4}\right)^2\right]^{-3}$

g)  $3^{-4} : 3^{-1} \cdot 3^2$

h)  $(-5)^2 : (-5)^{-2} : (-5)^{-3}$

i)  $[( -6)^2]^{-3} \cdot [( -6)^{-2}]^4$

## Examen de Potencias

4

● Resuelve.

a)  $(-2)^{-4} \cdot [(-2)^2]^3$

b)  $3^4 \cdot [(-3)^2]^{-2}$

c)  $(-8)^3 \cdot 2^{-4}$

d)  $(-2)^{-3} \cdot 2^{-3}$

e)  $-2^{-3} \cdot (-2^{-4})$

f)  $(-2^6) \cdot (-2^{-6})$

g)  $(-3)^4 \cdot (-3^4)$

h)  $4^{-3} \cdot 2^{-2}$

# Solución del Examen de Potencias

**1**

Halla el valor de estas potencias.

a)  $2^8 = 256$

b)  $2^2 = 4$

c)  $3^{13} = 1.594.323$

d)  $(-4)^{15} = -1.073.741.824$

e)  $(-4)^3 = -64$

f) 1

**2**

Expresa el resultado como una sola potencia.

a)  $3^5$

b)  $(-2)^{15}$

c)  $(-7)^6 = 7^6$

d)  $\left(\frac{5}{2}\right)^1$

e)  $\left(-\frac{1}{9}\right)^2 = \left(\frac{1}{9}\right)^2$

f)  $(-5)^8$

g)  $6^8$

# Solución del Examen de Potencias

3

Resuelve las operaciones.

a)  $2^8$

b)  $2^{-8} \cdot 2^{-4} = 2^{-12}$

c)  $(-3)^{-8}$

d)  $(-3)^8 : (-3)^8 = (-3)^0$

e)  $\left(\frac{1}{3}\right)^8$

f)  $\left(\frac{-1}{4}\right)^{-8} = \left(\frac{1}{4}\right)^{-8} = \left(\frac{1}{4}\right)^8 = 1$

g)  $3^8$

h)  $(-5)^{18}$

i)  $(-6)^{-18} \cdot (-6)^{-20} = (-6)^{-38}$

## Solución del Examen de Potencias

4

Resuelve.

a)  $(-2)^{-4} \cdot (-2)^6 = (-2)^2$

b)  $3^4 \cdot 3^{-4} = 3^0 = 1$

c)  $(-2)^9 \cdot 2^{-4} = (-2)^5$

d)  $-2^{-3} \cdot 2^{-3} = -2^{-6}$

e)  $2^{-7}$

f)  $2^0 = 1$

g)  $-3^8$

h)  $2^{-6} \cdot 2^{-2} = 2^{-8}$



# Notación Científica

La notación científica es una forma de expresar números mediante el producto de un número mayor o igual que 1 y menor que 10, multiplicado por una potencia de 10. Al exponente de la potencia de 10 se le llama orden de magnitud.

Escribe estos números en notación científica.

a) La población mundial es, aproximadamente, de 6.100.000.000 personas.

6.100.000.000 =

b) El radio de un átomo mide alrededor de 0,00000000031 m.

0,00000000031 =

# Potencias

66. Escribe en notación científica:

Número	Notación Científica	Número	Notación Científica
60250000000		$0,00043 \cdot 10^3$	
256000000		$0,0000012 \cdot 10^{-2}$	
0,00000003		$123 \cdot 10^4$	
0,0000435		$120,03 \cdot 10^{-6}$	
0,002020		$0,0123 \cdot 10^5$	
$23,4 \cdot 10^3$		$0,00045 \cdot 10^{-2}$	
27 cienmilésimas		3 billones de billón	
7 billones		0,23 diezmilésimas	

## Potencias

67. Resuelve y escribe en notación científica:

a) La masa de la Tierra es  $5,98 \cdot 10^{24}$  kg. ¿Cuál sería la masa equivalente a 3 planetas iguales a la Tierra?

b) El diámetro de un virus es de  $5 \cdot 10^{-4}$  mm. ¿Cuántos de esos virus son necesarios para rodear la Tierra, si su radio medio es de 6.370 km?

c) La velocidad de la luz es  $3 \cdot 10^8$  m/s. ¿Qué distancia recorre la luz en un año?

# Operaciones en Notación Científica

Calcula estas operaciones.

a)  $3,2 \cdot 10^5 + 1,64 \cdot 10^4 =$

b)  $1,1 \cdot 10^{-2} - 1,4 \cdot 10^{-3} =$

Resuelve estas operaciones.

a)  $(4,1 \cdot 10^5) \cdot (3 \cdot 10^4) =$

b)  $(1,8 \cdot 10^{-2}) : (2 \cdot 10^{-7}) =$

# Potencias

68. Resuelve y escribe en notación científica:

---

a)  $(2,12 \cdot 10^5) + (1,4 \cdot 10^3) =$

---

b)  $(20,1 \cdot 10^3) + (2,1 \cdot 10^{-2}) =$

---

c)  $(8 \cdot 10^{-3}) - (6 \cdot 10^{-2}) =$

---

d)  $(1,3 \cdot 10^3) \cdot (2,1 \cdot 10^{-2}) =$

---

e)  $(3,2 \cdot 10^7) \cdot (6,4 \cdot 10^{-15}) =$

---

## Potencias

69. Una gota de sangre de un  $\text{mm}^3$  contiene aproximadamente 5 millones de glóbulos rojos. Una persona tiene aproximadamente 4,5 litros de sangre. ¿Cuál sería el número de glóbulos rojos que tiene esta persona? Expresa el resultado en notación científica.

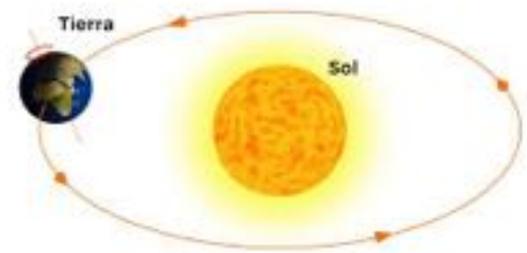


# Potencias

70. El periodo de revolución de la Tierra en torno al Sol es de un año, aproximadamente 365,25 días, y el periodo de Plutón es de  $7,82 \cdot 10^9$  segundos.

a) Expresa en notación científica y en segundos el periodo de la Tierra.

b) ¿Cuántos años terrestres tarda Plutón en dar una vuelta alrededor del Sol?



# ¿Cómo utilizar la calculadora?

## ■ Interpretación

Cuando la calculadora obtiene un resultado con más cifras de las que caben en su pantalla, recurre a la notación científica. Por ejemplo:

$$123\,000\,000 \otimes 45\,000 \otimes \boxed{5,535 \times 10^{12}}$$

$$0,000123 \otimes 50\,000 \otimes \boxed{2,46 \times 10^{-09}}$$

## ■ Escritura

Para poner  $5,74 \cdot 10^9$ , hacemos:  $5,74 \otimes 9$  [o bien  $5,74 \otimes 9$ ]

Para poner  $2,95 \cdot 10^{-13}$ , hacemos:  $2,95 \otimes 13 \otimes$  [o bien  $2,95 \otimes \otimes 13$ ]

Resuelve con la calculadora

$$\begin{aligned} &3,2 \cdot 10^8 + 7,3 \cdot 10^{-14} - \\ &- 4,552 \cdot 10^8 \end{aligned}$$

# Radicales

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow a = b^n$$

$\sqrt[n]{a}$  es el radical,  $a$  el radicando y  $n$  el índice de la raíz

- Raíces cuadradas. Como sabes,  $\sqrt{81} = 9$  porque  $9^2 = 81$ .
- Raíces cúbicas.  $\sqrt[3]{125} = 5$  porque  $5^3 = 125$ .
- Otras raíces. De forma análoga se interpretan las raíces de *índice* superior a 3:

Puesto que  $2^5 = 32$ , será  $\sqrt[5]{32} = 2$ .

$\sqrt[4]{10\,000} = 10$  porque  $10^4 = 10\,000$ .

## Observaciones:

- Si  $a < 0$ , entonces  $\sqrt[n]{a}$  sólo existe con  $n$  impar.
- $\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$ ;  $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

## Radicales

$$\sqrt[3]{27} =$$

$$\sqrt[4]{16} =$$

$$\sqrt{36} =$$

$$\sqrt[3]{-8} =$$

$$\sqrt[3]{-125} =$$

$$\sqrt{81} =$$

# Propiedades de los Radicales

## 1. Producto/Cociente de raíces del mismo índice

$$\sqrt[n]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a b} \quad \sqrt[3]{6} \sqrt[3]{9} =$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

## 2. Potencia de una raíz

$$\left(\sqrt[n]{a}\right)^p = \sqrt[n]{a^p} \quad \left(\sqrt[6]{2}\right)^4 =$$

# Propiedades de los Radicales

## 3. Raíz de una raíz

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a} \quad \sqrt[3]{\sqrt{\sqrt[4]{9}}} =$$

## 4. Extraer factores de una raíz

$$\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot 2} =$$

$$\sqrt[3]{81} = \sqrt[3]{3^4} =$$

# Propiedades de los Radicales

## 5. Simplificar/Amplificar raíces

$$\sqrt[np]{a^p} = \sqrt[n]{a} \quad \sqrt[8]{81} =$$

## 6. Producto/Cociente de raíces de distinto índice

Reducir a índice común  $\sqrt{2}$  y  $\sqrt[3]{2}$  :

## 7. Suma y resta de raíces

$$\sqrt{12} + \sqrt{27} - \sqrt{75} =$$

## Potencias

71. ¿Cuánto mide el lado de una habitación cuadrada embaldosada con 144 baldosas de cuadradas de 25 cm de lado?



## Potencias

72. En un depósito cúbico caben 1000 cubos de  $1 \text{ dm}^3$ , ¿cuánto mide su arista?.



# Potencias

73. Calcula:



a) $\sqrt[3]{27} =$	b) $\sqrt[4]{16} =$	c) $\sqrt[4]{36} =$	d) $\sqrt[3]{-8} =$	e) $\sqrt[3]{-125} =$	f) $\sqrt[4]{81} =$
---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-----------------------	---------------------

74. Calcula:



a) $\sqrt[5]{1} =$	b) $\sqrt[4]{-36} =$	c) $\sqrt[4]{81} =$	d) $\sqrt[3]{-1} =$	e) $\sqrt[3]{-8} =$	f) $\sqrt[6]{\frac{1}{64}} =$	g) $\sqrt[3]{\frac{27}{-8}} =$	h) $\sqrt[4]{-16} =$
--------------------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-------------------------------	--------------------------------	----------------------

## Potencias

75. Descompón en factores y extrae los que puedas fuera de la raíz.

$$\mathbf{a)}\sqrt{12} =$$

$$\mathbf{b)}\sqrt{48} =$$

$$\mathbf{c)}\sqrt{72} =$$

$$\mathbf{d)}\sqrt{2500} =$$

$$\mathbf{e)}\sqrt[3]{52} =$$

$$\mathbf{f)}\sqrt[3]{40} =$$

# Potencias

76. Extrae fuera del radical cuando sea posible:

<b>a)</b> $\sqrt{2^2 \cdot 3^4} =$	<b>b)</b> $\sqrt[5]{2^7 \cdot 3^6} =$	<b>c)</b> $\sqrt{5^7 \cdot 7^3} =$
<b>d)</b> $\sqrt[4]{2^2 \cdot 3^6} =$	<b>e)</b> $\sqrt[3]{3^{17} \cdot 5^4} =$	<b>f)</b> $\sqrt[7]{a^{15} \cdot b^{24}} =$
<b>g)</b> $\sqrt{2^4 \cdot 3^6 \cdot 5^2} =$	<b>h)</b> $\sqrt{2^5 \cdot 3^8 \cdot 7^3} =$	<b>i)</b> $\sqrt[3]{a^2 \cdot b^4 \cdot c^7} =$
<b>j)</b> $\sqrt[5]{32 \cdot x^4 \cdot y^{12}} =$	<b>k)</b> $\sqrt[7]{5^2 \cdot 7^{14} \cdot 11^8} =$	<b>m)</b> $\sqrt[4]{2^5 \cdot w^9 \cdot t^4} =$
<b>n)</b> $\sqrt{240} =$	<b>o)</b> $\sqrt[3]{144} =$	<b>p)</b> $\sqrt[5]{64} =$

# Potencias

77. Calcula:

<b>a)</b> $\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} =$	<b>b)</b> $\sqrt{8} : \sqrt{2} =$	<b>c)</b> $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{5} =$	<b>d)</b> $\sqrt[4]{3} \cdot \sqrt[4]{3^3} =$
<b>e)</b> $\sqrt{2^5} \cdot \sqrt{2^3} =$	<b>f)</b> $\sqrt{ab^2} \cdot \sqrt{a^4b} =$	<b>g)</b> $\sqrt[3]{2x^2} \cdot \sqrt[3]{4x} =$	<b>h)</b> $\frac{\sqrt[4]{5^{10}} \cdot \sqrt[4]{5^2}}{\sqrt[4]{5^6}} =$

# Potencias



78. Simplifica los siguientes radicales:

a) $\sqrt[3]{3^6} =$	b) $\sqrt[4]{2^2} =$	c) $\sqrt[12]{3^4} =$	d) $\sqrt[4]{2^3} =$	e) $\sqrt[6]{2^{10}} =$	f) $\sqrt[3]{3^6} =$
----------------------	----------------------	-----------------------	----------------------	-------------------------	----------------------



79. Calcula:

a) $\sqrt{\sqrt[3]{27}} =$	b) $\sqrt[3]{\sqrt[4]{16}} =$	c) $(\sqrt[3]{3})^6 =$	d) $(\sqrt[4]{2^2})^3 =$	e) $(\sqrt{\sqrt[3]{7}})^6 =$	f) $(\sqrt{\sqrt[3]{7^2}})^5 =$
----------------------------	-------------------------------	------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------------



80. Calcula estas operaciones de radicales con distinto índice:

a) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} =$	b) $\sqrt{2^3} \cdot \sqrt[3]{2} =$	c) $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[5]{3^2} =$	d) $\sqrt[3]{3} : \sqrt[6]{6} =$
e) $\sqrt{10} \cdot \sqrt[3]{2} =$	f) $\sqrt{ab^2} \cdot \sqrt[3]{a^2b} =$	g) $\sqrt[3]{2x^2} \cdot \sqrt[5]{x} =$	h) $\sqrt[3]{5^2} : \sqrt[5]{5^3} =$

# Potencias



81. Simplifica las operaciones que puedas:

a) $5\sqrt{2} + 7\sqrt{2} =$	b) $\sqrt{2} - \sqrt[3]{3} =$	c) $5\sqrt{2} \cdot 7\sqrt{2} =$	d) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{3} =$
e) $3\sqrt{2} + \sqrt[4]{2} =$	f) $6\sqrt{3} - 4\sqrt{3} =$	g) $7\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[3]{3} =$	h) $7\sqrt[3]{3} + 3\sqrt[4]{3} =$



82. Simplifica las operaciones que puedas:

a) $\sqrt{8} + 7\sqrt{2} =$	b) $\sqrt{20} - \sqrt{5} =$	c) $\sqrt{50} + \sqrt{72} - 10\sqrt{2} =$
d) $5\sqrt{28} + \sqrt{63} =$	e) $5\sqrt[3]{81} - 2\sqrt[3]{24} =$	f) $-\sqrt{48} + 4\sqrt{108} - \sqrt{75} =$

# Racionalizar raíces (quitar raíces denominador)

1.  $\sqrt{a}$  en el denominador. Multiplicar numerador y denominador por  $\sqrt{a}$ .

$$\text{(Ej: } \frac{3}{\sqrt{7}} = \frac{3 \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{7} \cdot \sqrt{7}} = \frac{3 \cdot \sqrt{7}}{7} \text{)}$$

2.  $\sqrt[n]{a^m}$  en el denominador. Multiplicar numerador y denominador por  $\sqrt[n]{a^b}$  con b lo que falta hasta n.

$$\text{(Ej: } \frac{3}{\sqrt[5]{7^3}} = \frac{3 \cdot \sqrt[5]{7^2}}{\sqrt[5]{7^3} \cdot \sqrt[5]{7^2}} = \frac{3 \cdot \sqrt[5]{7^2}}{\sqrt[5]{7^5}} = \frac{3 \cdot \sqrt[5]{7^2}}{7} \text{)}$$

3.  $\sqrt{a} \pm \sqrt{b}$  en el denominador. Usar el conjugado.

$$\text{(Ej: } \frac{3}{\sqrt{2} + \sqrt{7}} = \frac{3 \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{7})}{(\sqrt{2} + \sqrt{7}) \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{7})} = \frac{3 \cdot (\sqrt{2} - \sqrt{7})}{-5} \text{)}$$

# Racionalizar raíces



83. Racionaliza y simplifica:

a) $\frac{3}{\sqrt{5}}$	b) $\frac{7}{\sqrt{3}}$	c) $\frac{2}{\sqrt{5}}$	d) $\sqrt{\frac{2}{5}}$
e) $\frac{7}{\sqrt[4]{3^3}}$	f) $\frac{2}{\sqrt[5]{2^2}}$	g) $\frac{2}{\sqrt[10]{7^7}}$	h) $\frac{5}{\sqrt[7]{3^2}}$
i) $\frac{7}{\sqrt[4]{3^3}}$	j) $\frac{1}{1+\sqrt{3}}$	k) $\frac{5}{\sqrt{5}-2}$	l) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}}$

# Representación de Reales

# Representación de Reales

84. Clasifica en números naturales (N), números enteros (Z), números racionales (Q) e irracionales (I) los siguientes números:  $2\hat{3}4\hat{1}$ ,  $-5\hat{3}$ ,  $9999$ ,  $9\hat{8}$ ,  $\frac{\pi}{2}$ ,  $1\hat{1}02030\dots$ ,  $-7/3$ ,  $-\sqrt{4}$ ,  $\sqrt{2}$ ,  $1\hat{0}01234\dots$ ,  $\sqrt{49}$   

Naturales (N)	Enteros (Z)	Racionales (Q)	Irracionales (I)

85. Representa en la recta los siguientes números irracionales utilizando el teorema de Pitágoras:  

<p>a) <math>\sqrt{2}</math></p> 	<p>b) <math>\sqrt{5}</math></p> 
<p>c) <math>\sqrt{10}</math></p> 	<p>d) <math>\sqrt{6}</math></p> 