

Operacions combinades



Engueuem la teva intel·ligència!

Centre d'Estudis Edukat
Reforç escolar i tècniques d'estudi

ESO

Introducció

- En aquesta unitat aprendrem a resoldre operacions aritmètiques combinades amb nombre enters \mathbb{Z} i reals \mathbb{R} .
- Per a resoldre operacions combinades, cal entendre les propietats de les operacions aritmètiques, les regles d'operacions amb signes i la jerarquia de les operacions.
- Si hem de resoldre operacions combinades de nombres reals, també haurem de saber operar fraccions.
- Per tant, farem primer un repàs d'aquests conceptes:



Propietats de les operacions

- Les propietats que ens interessa entendre bé per a resoldre operacions combinades són:

1. De la suma (de nombres naturals, \mathbb{N}):

a) Associativa: $(a+b)+c = a+(b+c)$

Si l'ordre d'associació dels termes no altera el resultat, la suma tindrà la propietat associativa:

$$(2+3)+4 = ? \quad 2+(3+4)$$

$$(2+3)+4 = (5)+4 = 9$$

$$2+(3+4) = 2+(7) = 9$$

$$9 = 9$$



Propietats de les operacions

b) Commutativa: $a+b=b+a$

Si la commutació (canvi d'ordre) del termes no altera el resultat, la suma tindrà la propietat commutativa:

$$3+9=? 9+3$$

$$3+9=12$$

$$9+3=12$$

$$12=12$$

Per tant, la suma de nombre naturals també compleix la propietat commutativa.



Propietats de les operacions

2. De la multiplicació (de nombre naturals, \mathbb{N}):

a) Associativa: $(a * b) * c = a * (b * c)$

Com abans, si l'ordre d'associació dels termes no altera el resultat, la suma tindrà la propietat associativa:

$$(2 * 3) * 4 = ? 2 * (3 * 4)$$

$$(2 * 3) * 4 = (6) * 4 = 24$$

$$2 * (3 * 4) = 2 * (12) = 24$$

$$24 = 24$$

La multiplicació compleix la propietat associativa.



Propietats de les operacions

b) Commutativa: $a * b = b * a$

Si la commutació (canvi d'ordre) del termes no altera el resultat, la suma tindrà la propietat commutativa:

$$3 * 9 = ? \quad 9 * 3$$

$$3 * 9 = 27$$

$$9 * 3 = 27$$

$$27 = 27$$

Per tant, la multiplicació també compleix la propietat commutativa.



Propietats de les operacions

3. Distributiva: $a*(b+c)=a*b+a*c$

$$3*(9+4) = ? \quad 3*9+3*4$$

$$3*(9+4)=3*(13)=39$$

$$3*9+3*4=27+12=39$$

$$39=39$$

Per tant, la multiplicació respecte de la suma, compleix la propietat distributiva.



criteris d'operació amb signes

- Tots els nombres tenen un signe associat que s'escriu al davant del nombre, per exemple, +2, -10, +254, etc.
- Per tant, quan operem dos nombres, hem d'operar també els signes que tenen associats.
- Alhora d'operar signes, hem de distingir si, o bé els hem de multiplicar/ dividir, o bé els hem de sumar restar, perquè els criteris d'operació són diferents.



criteris d'operació amb signes

- Suma/ resta de signes:

Si els signes dels dos nombres són iguals, farem una suma i escriurem el signe que correspongui.

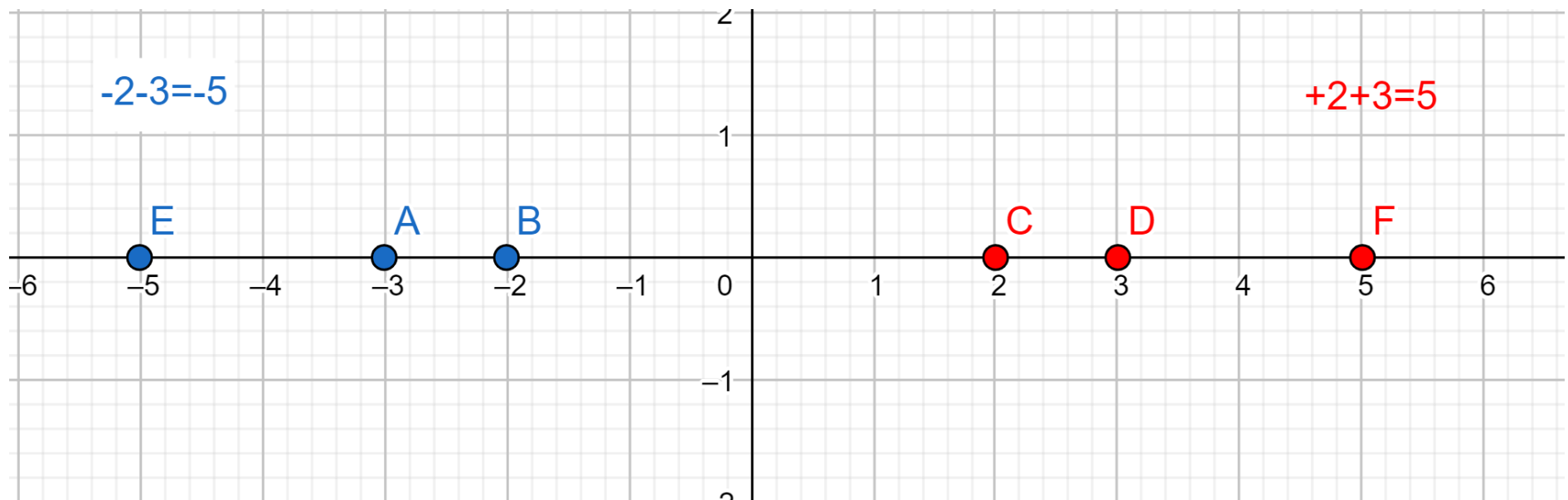
Si els signes són diferents, farem una resta i escriurem davant del resultat el signe del nombre més gran.



criteris d'operació amb signes

- Signes iguals:

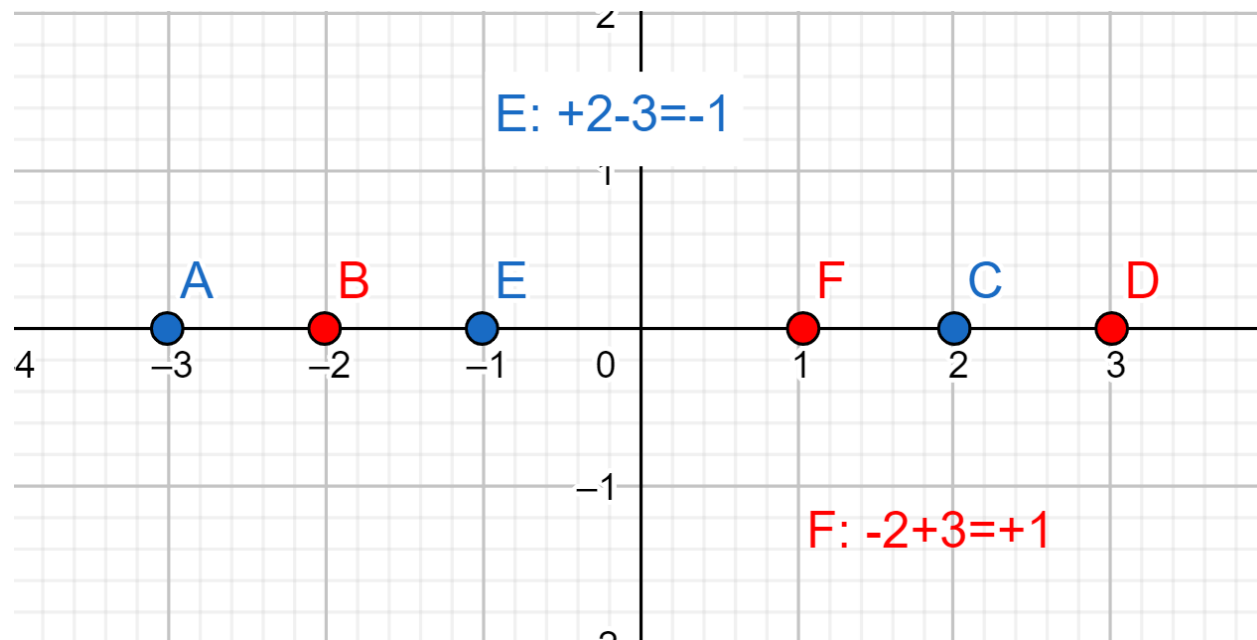
Si els signes dels dos nombres són iguals, farem una suma i escriurem el signe que correspongui:



criteris d'operació amb signes

- Signes diferents:

Si els signes dels dos nombres són diferents, farem una resta i escriurem el signe del més gran:



Jerarquia de les operacions

- Les regles de la jerarquia d'operacions ens indiquen en quin ordre hem de fer les operacions quan hem de simplificar una expressió, o bé aritmètica, o bé algebraica.
- La jerarquia de les operacions és la següent:

1. Parèntesis $\{[()]\}$

2. Potències i arrels $a^n, \sqrt[n]{a}$

3. Multiplicacions i divisions $\times, :$

4. Sumes i restes $+, -$



Jerarquia de les operacions

- Parèntesis

Primer hem resoldrem les operacions que són dins dels parèntesi (), després calcularem les operacions dels claudàtors [] i finalment les de les claus { }. Ho expliquem amb un quants exemples:

$$a) 3 * [(9+3) - (4+5)] = 3 * [12-9] = 3 * 3 = 9$$

$$\begin{aligned} b) 3 * \{ [(9+3) - (4+5)] - [(6-3) - (2-1)] \} &= \\ 3 * \{ [12-9] - [3-1] \} &= \\ 3 * \{ 3-2 \} &= \\ 3 * 1 &= 3 \end{aligned}$$



Operacions amb fraccions

- Suma/ resta de fraccions:

Sols podem sumar o restar fraccions si tenen un denominador comú.

Per fer que tinguin un denominador comú, podem fer el mínim comú múltiple dels denominadors.

Quan totes les fraccions tenen el mateix denominador, sumarem (o restarem) els numeradors.



Operacions amb fraccions

- Exemples de suma/ resta de fraccions:

$$a) \frac{1}{2} + \frac{6}{4} + \frac{7}{8}$$

Primer, calculem el mínim comú múltiple: $2=2^1$; $4=2^2$; $8=2^3$

Per tant, el mínim comú múltiple de 2, 4 i 8 és: $2^3=8$.

Ara hem de calcular la fracció equivalent de cada fracció i sumar-les entre elles:

$$\frac{1}{2} + \frac{6}{4} + \frac{7}{8} = \frac{1*4}{8} + \frac{2*6}{8} + \frac{7}{8} = \frac{4+12+7}{8} = \frac{23}{8}$$



Operacions amb fraccions

Més exemples:

$$a) \frac{8}{5} - \frac{5}{6} + \frac{7}{10}; mcm(5,6,10) = 30$$

$$\frac{8*6}{30} - \frac{5*5}{30} + \frac{7*3}{30} = \frac{48 - 25 + 21}{30} = \frac{44}{30}$$

$$b) -\frac{11}{4} - \frac{9}{16} + \frac{8}{2}; mcm(4,16,2) = 16$$

$$-\frac{11*4}{16} - \frac{9}{16} + \frac{8*8}{16} = \frac{11*4}{16} - \frac{9}{16} + \frac{8*8}{16} = \frac{-44 - 9 + 64}{16} = \frac{11}{16}$$



Operacions amb fraccions

- Multiplicació/ divisió de fraccions:

Per a multiplicar o dividir fraccions, no cal que totes les fraccions tinguin un denominador comú.

Per a multiplicar fraccions, primer multiplicarem tots els numeradors entre ells. El resultat serà el numerador de la fracció resultant.

Després, multiplicarem tots els denominadors entre ells i el resultat serà el denominador de la fracció resultant.



Operacions amb fraccions

Per a dividir fraccions, multiplicarem el numerador de la primera fracció pel denominador de la segona i col·locarem el resultat al numerador de la fracció resultant.

Després multiplicarem el denominador de la primera pel numerador de la segona fracció i col·locarem el resultat al denominador de la fracció resultant.

Operacions amb fraccions

- Exemples de multiplicació/ divisió de fraccions:

$$a) \frac{8}{5} * \frac{5}{6} * \frac{7}{10} = \frac{8*5*7}{5*6*10} = \frac{280}{300}$$

$$b) \frac{-11}{4} * \frac{9}{16} * \frac{8}{2} = \frac{-11*9*8}{5*16*2} = \frac{-792}{160}$$

$$c) \frac{8}{5} \div \frac{5}{6} = \frac{8*6}{5*5} = \frac{48}{25}$$

$$d) \frac{-14}{7} \div \frac{5}{6} = \frac{-14*6}{7*5} = \frac{-84}{35}$$



Operacions amb fraccions

- Vegeu les entrades [criteris de divisibilitat](#), [descomposició factorial](#), [mínim comú múltiple](#) i [màxim comú divisor](#) per a saber-ne més.



Operacions combinades

- Ara, ja podem resoldre exercicis d'operacions combinades:

$$\begin{aligned} a) \quad 3 + \frac{1}{4} * \left[\frac{1}{2} + 3 * \left(4 - \frac{2}{3} \right) \right] &= 3 + \frac{1}{4} * \left[\frac{1}{2} + 3 * \left(\frac{4 * 3}{3} \right) \right] = \\ 3 + \frac{1}{4} * \left[\frac{1}{2} + 12 \right] &= 3 + \frac{1}{4} * \left[\frac{1}{2} + \frac{12 * 2}{2} \right] = 3 + \frac{1}{4} * \left[\frac{25}{2} \right] = \\ 3 + \frac{25}{8} &= \frac{3 * 8 + 25}{8} = \frac{49}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \quad \frac{5}{8} : \frac{5}{12} + 3 * \left(\frac{4}{7} - 2 \right) &= \frac{5}{8} : \frac{5}{12} + 3 * \left(\frac{4 - 2 * 7}{7} \right) = \\ \frac{5}{8} : \frac{5}{12} + 3 * \left(\frac{-10}{7} \right) &= \frac{5}{8} : \frac{5}{12} + \left(\frac{-30}{7} \right) = \\ \frac{5 * 12}{5 * 8} - \frac{30}{7} &= \frac{60}{40} - \frac{30}{7} = \frac{60 * 7 - 30 * 40}{280} = \frac{420 - 1200}{280} = \frac{-780}{280} = \frac{-39}{14} \end{aligned}$$



Centre d'Estudis Edukat

Tens dubtes? Vols saber-ne més?

T'agradaria que publiquéssim algun tema del teu interès?

Has trobat algun error?

Envia'ns un comentari sense compromís i et respondre'm tan aviat com ens sigui possible.

Demaneu + informació aquí



Som especialistes en reforç escolar!!



Engueuem la teva intel·ligència!

Centre d'Estudis Edukat

Reforç escolar i tècniques d'estudi

<https://ceedukat.es>

centre.estudis.edukat@ceedukat.es

+34 933 371 980/ +34 653 876 603

C/ Espanya, 11

08901- L'Hospitalet de Llobregat



Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)