

Automatismes

I Priorités de calcul

Règle 1 :

L'addition et la soustraction ont la même priorité. On commence donc par l'opération la plus à gauche.

Règle 2 :

La multiplication et la division ont la même priorité. On commence donc par l'opération la plus à gauche.

Règle 3 :

La multiplication et la division ont la priorité sur l'addition et la soustraction. On commence toujours par l'opération prioritaire la plus à gauche.

Exemple : $14 \times 3 + 6 \times 2 - 20 = 42 + 6 \times 2 - 20 = 42 + 12 - 20 = 54 - 20 = 34$

Règle 4 :

Si une expression contient des parenthèses, il faut faire en priorités les calculs à l'intérieur de celles-ci en respectant les 3 premières règles. Si des parenthèses sont emboîtées, il faut faire en priorité les parenthèses les plus à l'intérieur.

Exemple : $(14 \times (3 + 6)) \times 2 - 20 = (14 \times 9) \times 2 - 20 = 126 \times 2 - 20 = 252 - 20 = 232$

Pour respecter les priorités opératoires, on doit donc procéder par étape :

Etape 1 :

On calcule d'abord ce qu'il y a à l'intérieur des parenthèses.

Etape 2 :

On calcule ensuite toutes les multiplications et divisions, en commençant par celle la plus à gauche.

Etape 3 :

On calcule ensuite toutes les additions et soustractions, en commençant par celle la plus à gauche.

Application : [Choisir fiches d'exercices sur les "priorités opératoires"](http://www.toupty.com) (www.toupty.com niveau 5^{ème})

II Fractions

1- Addition et soustraction

Impératif : On ne peut additionner et soustraire que des fractions ayant le même dénominateur

Etape 1 :

On met les fractions au même dénominateur.

Etape 2 :

On additionne ou soustrait les numérateurs entre eux.

Etape 3 :

On conserve le dénominateur commun.

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

2- Multiplication

Etape 1 :

On multiplie les numérateurs entre eux.

Etape 2 :

On multiplie les dénominateurs entre eux.

Exemple : $\frac{4}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{4 \times 3}{7 \times 5} = \frac{12}{35}$

3- Division

Diviser par une fraction, revient à multiplier par l'inverse de cette fraction. Pour obtenir l'inverse, il suffit d'inverser numérateur et dénominateur.

Etape 1 :

On inverse la fraction qui divise.

Etape 2 :

On multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

Exemple : $\frac{-3}{\frac{5}{2}} = \frac{-3}{5} \times \frac{6}{2} = \frac{-3 \times 6}{5 \times 2} = \frac{-18}{10} = \frac{-9}{5}$

Remarque : Les priorités de calcul s'appliquent aussi aux fractions.

Application : Choisir fiches d'exercices dans la catégories "Fractions" (www.toupty.com niveau 4^{ème})

III Développement

1- Simple distributivité

Pour développer une simple distributivité, on distribue le facteur devant (ou derrière) la parenthèse à tous les termes de cette parenthèse :

$$A = 7(2 + x)$$
$$A = 7 \times 2 + 7 \times x$$

Ensuite, on calcule et réduit au maximum l'expression.

Exemple : $A = 3x(2x - 4)$

$$A = 3x \times 2x - 3x \times 4$$

$$A = 6x^2 - 12x$$

2- Double distributivité

Pour développer une double distributivité, on distribue les termes de la première parenthèse aux termes de la deuxième :

$$(a + b)(c + d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Ensuite, on calcule et réduit au maximum l'expression.

Exemple : $A = (x + 3)(2x - 4)$

$$A = x \times 2x - x \times 4 + 3 \times 2x - 3 \times 4$$

$$A = 2x^2 - 4x + 6x - 12$$

$$A = 2x^2 + 2x - 12$$

Attention : On ne peut additionner et soustraire que des termes de degré identique. Les « x^2 », les « x » ou les nombres seuls ne sont pas des termes de même degré.

Application : Choisir fiches d'exercices "Distributivité" ou "Double distributivité"

(www.toupty.com niveau 4^{ème})

IV Factorisation

Pour factoriser, il faut trouver un facteur commun à tous les termes d'une expression. Ce facteur commun peut être un nombre, une inconnue ([Vidéo explicative](#)) ou une expression ([Vidéo explicative](#)).

Exemple 1 : $A = 4x + 3,6xy - 1,7x$
 $A = x(4 + 3,6y - 1,7)$
 $A = x(2,3 + 3,6y)$

Exemple 2 : $B = 4(1 - 6x) + (2x + 3)(1 - 6x)$
 $B = (1 - 6x)(4 + 2x + 3)$
 $B = (1 - 6x)(7 + 2x)$

Application : [Choisir fiches d'exercices "Factorisation"](#) (www.toupty.com niveau 3^{ème})

V Puissances

1- Définition et cas particuliers

Définition :

Mettre un nombre à la puissance n revient à multiplier n fois ce nombre par lui-même.

$$a^n = a \times a \times a \dots \times a \text{ (avec } n \text{ facteurs } a)$$

Cas particuliers : $a^0 = 1$ $a^1 = a$ $0^n = 0$ $1^n = 1$

2- Opérations

$a^n \times a^p = a^{n+p}$	$\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$	$(a^n)^p = a^{n \times p}$	$(a \times b)^n = a^n \times b^n$
----------------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------------

$a^{-1} = \frac{1}{a}$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
------------------------	--------------------------

Application : [Choisir fiches d'exercices dans la catégorie "Puissances"](#) (www.toupty.com niveau 4^{ème})

Test de Mathématiques

Exercice 1 : Calcul numérique

Numéro de la question	Questions	Réponses proposées			
1	$-8 - (-5) =$	-3	-13	3	-40
2	$5 \times (2 - 3) - 4 =$	1	3	-9	9
3	$\frac{3}{5} - \frac{2}{3} =$	$-\frac{2}{5}$	$\frac{1}{2}$	$-\frac{1}{15}$	$\frac{1}{8}$
4	$\frac{1}{7} : \frac{5}{4} =$	$\frac{35}{4}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{28}{5}$	$\frac{4}{35}$
5	$\frac{4}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{1}{2} =$	$\frac{7}{10}$	$\frac{11}{10}$	$\frac{7}{15}$	$\frac{12}{50}$
6	$10^{-4} =$	0,000 1	0,000 4	-10 000	0,000 01
7	$2^5 =$	25	20 000	10	32
8	$4^2 \times 4^{-3} =$	4	4^{-6}	16^{-1}	$\frac{1}{4}$
9	L'écriture scientifique de 170 000 est :	17×10^4	$1,7 \times 10^4$	$1,7 \times 10^5$	$0,17 \times 10^6$
10	$\sqrt{18} =$	9	$3\sqrt{2}$	$2\sqrt{3}$	$9\sqrt{2}$
11	$\sqrt{100} - \sqrt{64} =$	6	36	2	18

Exercice 2 : Calcul algébrique

Développer et réduire

1	L'expression développée de $(6x-5)^2$ est :	$36x^2 - 25$	$6x^2 - 60x + 25$	$36x^2 - 60x + 25$
2	L'expression développée de $(4x-3)(x-5)$ est :	$4x^2 + 15$	$4x^2 - 23x - 15$	$4x^2 - 23x + 15$
3	L'expression développée de $x(x+4)-2$ est :	$x^2 + 4x - 2$	$x^2 + 2x$	$x^2 + 2$

Factoriser

4	L'expression factorisée de $(x+5)^2 + (x+5)(2x-3)$ est :	$(x+5) + (3x+2)$	$(x+5)(3x+2)$	$(x+5)(2x-2)$
5	L'expression factorisée de $25x^2 - 9$ est :	$(25x-3)(25x+3)$	$(5x+3)(5x-3)$	$(5x-3)^2$
6	L'expression factorisée de $4x^2 - 9x$ est :	$(2x+3)(2x-3)$	$x(4x-9)$	Pas factorisable

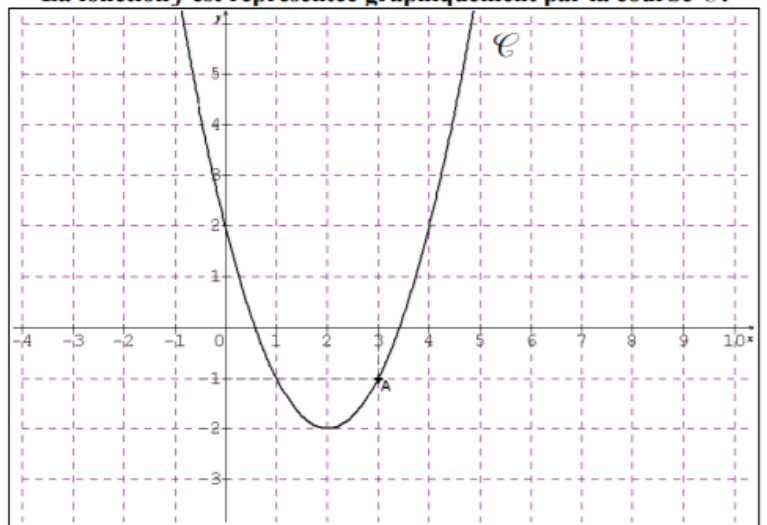
Équations

7	Le nombre 0 est solution de l'équation :	$x^2 + 8 = 3x - 8$	$6x + 5 = 3x + 8$	$6x + 5 = 3x + 5$
8	L'équation $(4x-3)(x+4)=0$ a pour solutions :	-4 et $\frac{3}{4}$	$-\frac{3}{4}$ et 4	-4 et $\frac{4}{3}$
9	Voici un programme de calcul : <ul style="list-style-type: none"> - choisir un nombre ; - l'élever au carré ; - enlever 10 ; - écrire le résultat. Ce programme donne 15 lorsqu'on choisit au départ :	le nombre 25	les nombres -5 ou 5	uniquement le nombre 5

Exercice 3 : Fonctions

PARTIE A

Utiliser le graphique ci-dessous pour répondre aux questions 1, 2 et 3.
La fonction f est représentée graphiquement par la courbe \mathcal{C} .



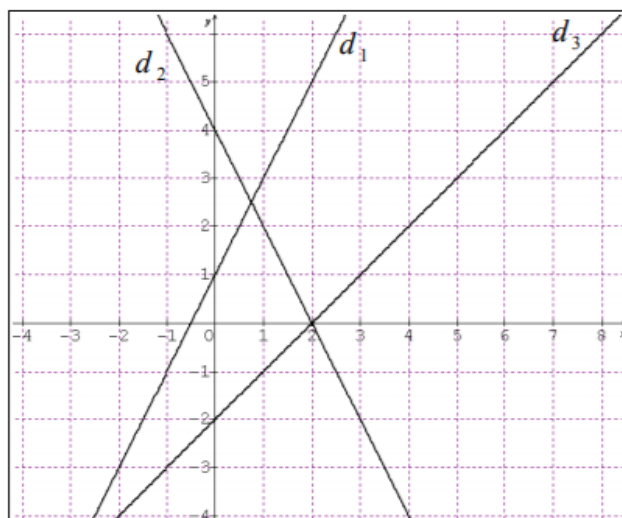
1	L'image de 2 par f est égale à :	0	-2	4
2	Le point A de coordonnées $(3 ; -1)$ est sur la courbe \mathcal{C} , donc :	$f(-1)=3$	$f(3)=-1$	$f(x)=3x-1$
3	1 est un antécédent de :	-1	3	0,25

PARTIE B La fonction g qui intervient dans la question 4, 5 et 6 est définie par : $g : x \mapsto x^2 - x$

4	L'image de 6 par la fonction g est :	30	3	Impossible à calculer
5	-3 est un antécédent par g de :	6	-6	12
6	Le point de la courbe représentative de g d'abscisse 1 a pour ordonnée :	0	-1	2

PARTIE C

Utiliser le graphique ci-dessous pour répondre aux questions 7, 8 et 9.



7	La droite d_2 a comme ordonnée à l'origine :	-2	2	4
8	La droite d_3 admet comme coefficient directeur :	1	-1	2
9	La droite d_1 représente une fonction h définie par :	$h(x)=x-2$	$h(x)=2x+1$	$h(x)=-2x+4$