



Passeport secondes Mathématiques

Nom de l'élève :

Votre enfant part en vacances, c'est l'occasion de vérifier qu'il maîtrise les bases du collège en calcul littéral. Cette maîtrise du calcul littéral est nécessaire pour réussir sa seconde et pour la poursuite des études en première générale ou technologique.

La feuille centrale, imprimée en couleur, reformule le cours du collège et l'illustre avec de nombreux exemples.

Cette feuille, imprimée en blanc, donne quatre exercices à faire soigneusement sur quatre copies séparées (une par exercice). Les **calculs doivent être détaillés et les résultats encadrés.**

Il peut effectuer ce travail seul ou avec l'aide d'un adulte.

Pour être efficace, ce travail doit être fait **SANS CALCULATRICE** et **SANS INTERNET**. Il faut le faire sur plusieurs jours à raison d'une heure ou de deux heures par jour.

Il est obligatoire de rendre ce travail **le jour de la rentrée à son professeur principal**.

CALCULATRICE

En rentrant au lycée, votre enfant va changer de calculatrice. Afin d'appliquer dans les meilleures conditions le programme de seconde, l'équipe de professeurs de Mathématiques du Lycée Lucie Aubrac a choisi la calculatrice TI 83+ et vous propose de vous faire bénéficier d'une réduction faite dans le cadre d'un achat groupé.

Il n'est donc pas nécessaire que vous achetiez une calculatrice pour la rentrée. On vous proposera de l'acheter à la rentrée avec un tarif de groupe.

Cordialement,

Les professeurs de Mathématiques du lycée

Exercice 1 : FRACTIONS

Avant de commencer, lire les savoirs faire 1 et 2 de la feuille en couleur.

- 1) Calculez les expressions suivantes et donnez le résultat sous forme de fractions simplifiées.

$$\text{Addition} \quad A = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \quad B = \frac{-2}{5} + \frac{3}{5} \quad C = \frac{1}{10} - 3 \quad D = 2 - \frac{3}{7} + \frac{4}{21} \quad E = \frac{x-2}{4} - \frac{3+x}{5}$$

Multiplication

$$F = \frac{1}{4} \times \frac{1}{8} \quad G = \frac{-2}{5} \times \frac{3}{5} \quad H = \frac{1}{10} \times 2$$

Division $I = \frac{1}{4} \div \frac{1}{8} \quad J = \frac{-2}{3} \div \frac{5}{5} \quad K = 3 \div \frac{2}{5}$

$$L = \frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{8}{3} \quad M = \frac{4}{5} - \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{5} \right)^2 \quad N = \frac{\frac{1}{2} + 5}{\frac{1}{3} - \frac{2}{3}}$$

- 2) On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 + 5x + 3$.

a) Calculez l'image de -1 par la fonction f .

b) Calculez l'image de $\frac{2}{3}$.

(Rappel : Calculer l'image d'un nombre consiste à effectuer le calcul de l'expression de la fonction après avoir remplacé x par ce nombre.)

Exercice 2 : DEVELOPPEMENT et IDENTITES REMARQUABLES

Avant de commencer, lire les savoirs faire 2, 4 et 5 de la feuille en couleur.

- 1) Supprimer les parenthèses et réduire si nécessaire :

$$A = 3 + (a + b) \quad B = 3 + (-a - b) - 3 \quad C = 5a - (a + b) + 2a \quad D = 5 - (a - b) + 6 \quad E = 9 - (-a + b)$$

- 2) Parmi les égalités suivantes, seules la b), la c) et la e) sont vraies. Expliquez pourquoi et corrigez les trois autres.

$$a) 5x^2 = (5x)^2 \quad b) 36x^2 = (6x)^2 \quad c) 4x^2 = (-2x)^2 \quad d) (3x)^2 = 6x^2 \quad e) (-x)^2 = x^2 \quad f) -9x^2 = (-3x)^2$$

- 3) Développer puis réduire si possible, chaque expression :

$$A = (x + 5)(x + 1) \quad B = (2x - 3)(3x - 8) \quad C = \left(3x - \frac{3}{7} \right) (7x - 14)$$

- 4) Développer puis réduire si possible, chaque expression :

$$A = 3(x + 2) + (7 + 4x)(7 - 6x) \quad B = 4(x + 9) - (x + 7)(1 + x) \quad C = -3(a^2 + 2) - (a - 3)(2a + 7)$$

- 5) Développer puis réduire si possible, chaque expression :

$$A = 4 - (1 + 6x)^2 \quad B = 3(6x + 2) - (7x - 3)^2 \quad C = (1 + x)^2 - (x - 5)^2$$

- 6) Compléter en utilisant les identités remarquables :

$$A = (3x + \dots)^2 = \dots + \dots + 25 \quad B = (2x - \dots)^2 = \dots - 24x + \dots$$
$$C = 49a^2 + \dots + 25 = (\dots \dots \dots)^2 \quad D = 4x^2 - \dots = (\dots - \dots)(\dots + \dots)$$

- 7) ABC est un triangle rectangle en A et x désigne un nombre positif. On donne

$$BC = x + 7 \quad \text{et} \quad AB = 5.$$

Faire un schéma à main levée et montrer que $AC^2 = x^2 + 14x + 24$.

Exercice 3 : RACINES CARRES ET IDENTITES REMARQUABLES.

Avant de commencer, lire le savoir faire 3 de la feuille en couleur.

- 1) Démontrer que
 - a) le double de $\sqrt{3}$ est $\sqrt{12}$
 - b) la moitié de $\sqrt{32}$ est $2\sqrt{2}$
- 2) A et B sont ils égaux ?
 - a) $A = 2\sqrt{63}$ $B = 3\sqrt{28}$
 - b) $A = 5\sqrt{24}$ $B = 4\sqrt{150}$
- 3) Ecrire le nombre A défini par $A = \sqrt{12} + 2\sqrt{48} - \sqrt{75}$ sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un entier relatif.
- 4) On considère le nombre C défini par $C = \sqrt{20} - 12\sqrt{5} + 2\sqrt{125}$. Démontrons que $C = 0$.
- 5) Démontrer que l'inverse de $9 - 4\sqrt{5}$ est $9 + 4\sqrt{5}$.
(Rappel : Deux nombres sont inverses l'un de l'autre si leur produit est égal à 1).
- 6) Calculez en utilisant les identités remarquables :
 $A = (3\sqrt{10} - 2)(2 + 3\sqrt{10})$ $B = (9 - 7\sqrt{3})^2$ $C = (5\sqrt{2} + 6\sqrt{3})^2$
- 7) On considère la fonction f définie par $f(x) = x^2 + 5x + 3$.
Calculez l'image de $\sqrt{2}$ et enfin l'image de $2\sqrt{3}$ par la fonction f .

Exercice 4 : EQUATIONS, INEQUATIONS

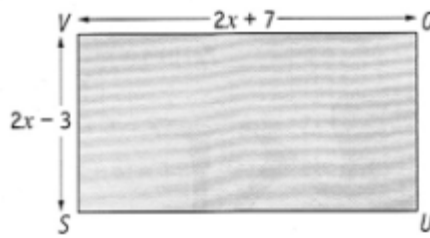
Avant de commencer, lire les savoirs faire 6, 7 et 8 de la feuille en couleur.

- 1) Résoudre chaque équation :
 - a) $3(x-1) + 2(x+3) = 0$
 - b) $7(2x-6) - 4(5x-8) = -5x$
 - c) $7\left(\frac{2}{7}x-5\right) - 3\left(\frac{4}{3}x-8\right) = -3$
 - d) $\frac{3}{4}(-3x+1) - \frac{1}{4}(3x-7) = 0$
- 2) 67 adolescents participent à un camp de vacances dans les Pyrénées. Il y a 7 garçons de plus que de filles. Quel est le nombre de garçons dans ce camp d'adolescents ? En déduire le nombre de filles.
- 3) Dans mon porte-monnaie, j'ai des billets de 5€ et des billets de 10€. Je possède 45€ et j'ai autant de billets de 5€ que de billets de 10€.
Combien ai-je de billets de chaque sorte dans mon porte-monnaie ?
- 4) Arnaud a acheté 2 C.D. coûtant le même prix et il lui reste 9,50€. Si chaque C.D. avait coûté 1€ de moins, il aurait pu en acheter un de plus tout en dépensant toutes ses économies.
- 5) Résoudre les équations suivantes et dire en quoi elles sont particulières :
 - a) $13(x-4) - 6(-8+x) = 7x$
 - b) $3(x-2) - 9x + 2(3x+7) - 8 = 0$

6)

x est un nombre supérieur à 2.

On considère un rectangle $VOUS$ tel que : $VO = 2x + 7$ et $VS = 2x - 3$.



- a) On donne $E = (2x + 7)(2x - 3)$
 $G = 2(2x + 7) + 2(2x - 3)$. Développer et réduire chacune des expressions E et G .
- b) Que représente géométriquement l'expression E ? L'expression G ?
- c) Déterminer x pour que la longueur VO soit le double de la longueur VS .
- d) Que vaut l'expression de G dans ce cas ?

7) Résoudre les équations suivantes :

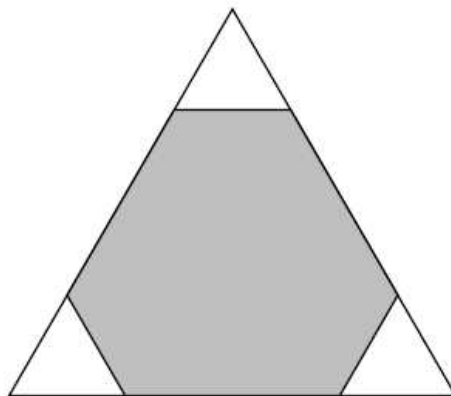
a) $(5x + 1)(9x - 3) = 0$ b) $(4 - 2x)\left(3x - \frac{1}{2}\right) = 0$ c) $-8(3 - 8x)(-9x - 4) = 0$

8) Résoudre les inéquations suivantes et représenter les solutions sur les droites graduées :

a) $3x - 4 \leq 4(x - 2)$ b) $4 - (x - 5) > x - 5$ c) $12 - 8x + 4(3x - 5) < 2x - 3$ d) $\frac{2}{3}x - 3 \leq \frac{3}{2}x + 7$

9)

Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?



Toute trace de recherche, même non aboutie, figurera sur la copie et sera prise en compte dans la notation.