



CAHIER DE VACANCES DU LYCÉE CONDORCET DE LA TROISIÈME VERS LA SECONDE

Afin de pouvoir bien démarrer l'année de mathématiques en 2^{nde}, il est indispensable de maîtriser le programme de 3^{ème}. Vous trouverez donc dans ce livret des exercices qui vous aideront à préparer votre entrée au lycée.

Nous avons choisi de mettre l'accent sur 3 thèmes : calcul littéral, repère, fonction.
Un corrigé est proposé à la fin de chaque thème.

THÈME 1 - PARTIE 1 : DÉVELOPPER / REDUIRE (posologie : par tranche de 15 min à renouveler plusieurs fois)

D'abord un peu de calcul littéral, c'est à dire de calcul avec des lettres (x en général). Pour cela, on vous a préparé un jeu de dominos (voir à la fin du carnet).

Vous pouvez jouer uniquement avec les pièces vertes (niveau 1), y ajouter les pièces bleues (niveau 2), y ajouter encore les pièces rouges (niveau 3).

Étape 1 : Découper les dominos. Jusqu'ici tout va bien et vous pouvez même embaucher un petit frère, une grand-mère pour vous aider.

Étape 2 : Jouer. C'est là que là se corse ! Il se peut que petit-frère ou grand-mère vous abandonne.

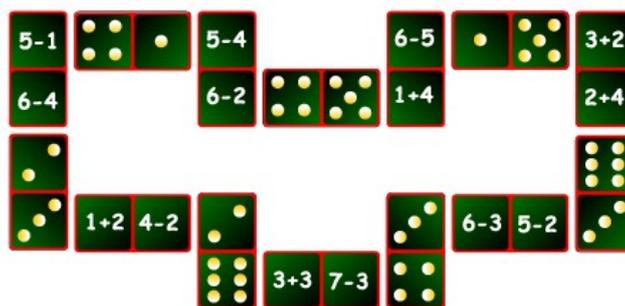
Le principe : deux pièces peuvent être accrochées si les deux expressions côte à côte sont égales. Pour cela, il va falloir, réduire, développer ou factoriser pour montrer que les deux expressions sont identiques

La règle :

Vous jouez seul (votre petit-frère ou votre grand-mère vous a abandonné): Essayez de faire la plus longue chaîne de dominos.

Vous jouez à 2 ou plus : Vous piochez chacun 4 pièces. Vous cherchez à accrocher à tour de rôle une nouvelle pièce au jeu. Si vous ne pouvez pas poser, vous piochez une nouvelle pièce.

Le gagnant est le 1^{er} à poser toutes ses pièces.



Si vous avez un peu oublié ces histoires de calcul littéral, vous pouvez flasher les QR codes suivants :

- pour réduire une expression



- pour développer une expression



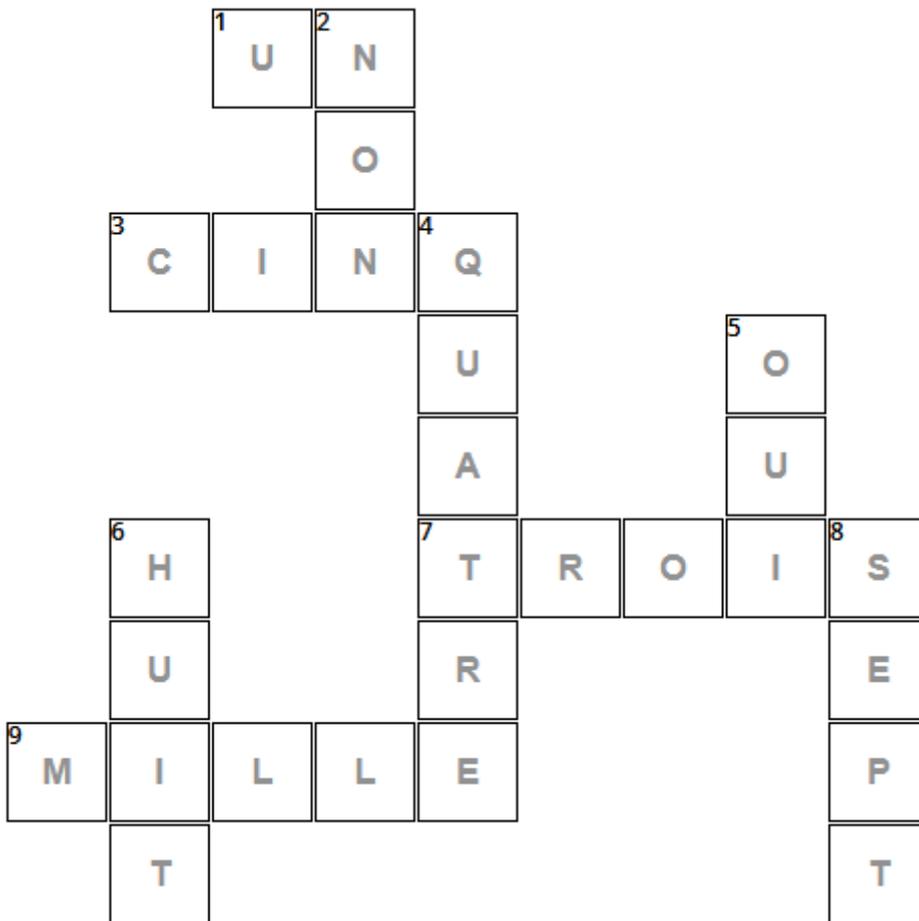
Et évidemment si le cœur vous en dit, vous pourrez toujours factoriser certaines expressions pour aller plus vite

THÈME 1 PARTIE 1 : CORRIGE

On ne peut pas corriger votre partie de domino, mais voilà les différentes égalités des expressions proposées.

$x+1$ $=x-4+5$ $=2x-x+1$ $=2(x+1)-1-x$ $=x^2+2x-5-x+6-x^2$ $=(x+1)^2-x^2-x$ $=\frac{2x+2}{2}$	$3x^2+2x-5$ $=x+x^2+3+x-8+2x^2$ $=x^2+2x+2x^2-5$ $=-7+3x^2+x+2+x$ $=3x(x+1)-x-5$ $=(x-2)^2+2x(x+3)-9$ $=\frac{9x^2+6x-15}{3}$	$4x-8$ $=-5+3x-3+x$ $=4(x-2)$ $=(2x-4)\times 2$ $=2x^2+2x-6-2x^2+2x-2$ $=-2(4-2x)$ $=3(x-3)+x+1$
$9x^2+36x$ $30x+6x^2+30x^2+6x$ $=3(3x^2+12x)$ $=9(x^2+4x)$ $=x(9x+36)$ $=9x(x+4)$ $=x^2+8(x^2+4x)+4x$	$4x^2+3x-5$ $=4x(x+3)-5-9x$ $=4\left(x^2+\frac{3}{4}x-\frac{5}{4}\right)$ $=2+x(4x+3)-7$ $=-2(-2x^2-x+2)+x-1$ $=(2x-1)^2-6+7x$ $=\frac{-12x^2-9x+15}{-3}$	$36x^2+4x-16$ $=7+27x^2+x-23+3x+9x^2$ $=36\left(x^2+\frac{1}{9}x-\frac{4}{9}\right)$ $=(6x+1)^2-8x-17$ $=(6x-4)(6x+4)+4x$ $=\frac{36x^3+4x^2-16x}{x}$ $=4[x(9x+1)-4]$
$-5x^2+2x-7$ $=2(-2x^2+x-3)-x^2-1$ $=5\left(\frac{2}{5}x-x^2-\frac{7}{5}\right)$ $=-4\left(x^2-\frac{1}{2}x+2\right)-x^2+1$ $=-(x-1)(x+1)-2(2x^2-x+4)$ $=\frac{-10x^3+4x^2-14x}{2x}$ $=(3-2x)(3+2x)-x^2+2(x-8)$		

THÈME 1 PARTIE 2 : CORRIGE



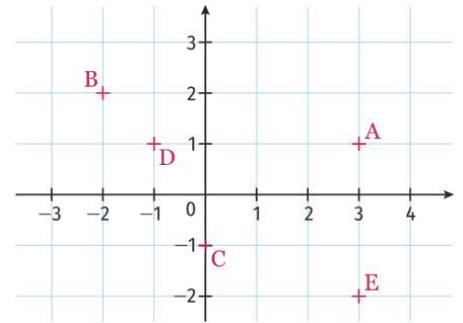
A U T O P , C H A M P I O N !

THEME 2 : SE REPERER



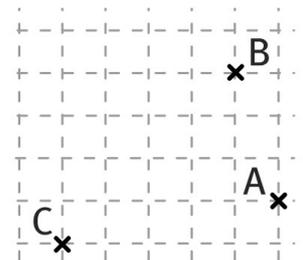
Exercice 1 : On considère le repère suivant :

- 1) Compléter les phrases suivantes avec les mots abscisse ou ordonnée :
 - a) L' du point A est 1 et son est 3.
 - b) Le point B a pour -2 et pour 2.
 - c) Les points A et D ont la même
- 2) Compléter les phrases suivantes par le nombre qui convient :
 - a) Le point D a pour abscisse et pour ordonnée
 - b) L'abscisse du point C est, l'ordonnée du point C est
On note C (..... ;).
 - c) Le point A et le point E ont pour abscisse On note E (..... ;).



Exercice 2 : On a placé trois points A, B et C dans un repère. Malheureusement celui-ci a été effacé.

Sachant que les coordonnées de A sont (4 ; -2) et que celles de B sont (3 ; 1), déterminez les coordonnées du point C et placez le point D(2 ; 2)



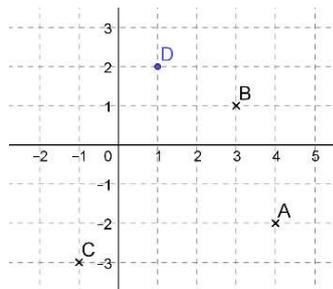
THEME 2 CORRIGE se repérer :

- Exercice 1 : 1) Compléter les phrases suivantes avec les mots abscisse ou ordonnée :
 - a) L'ordonnée du point A est 1 et son abscisse est 3.
 - b) Le point B a pour abscisse -2 et pour ordonnée 2.
 - c) Les point A et D ont la même ordonnée.
- 2) Compléter les phrases suivantes par le nombre qui convient :
 - a) Le point D a pour abscisse -1 et pour ordonnée 1.
 - b) L'abscisse du point C est 0, l'ordonnée du point C est -1. On note C (0 ; -1).
 - c) Le point A et le point E ont pour abscisse 3. On note E (3 ; -2).

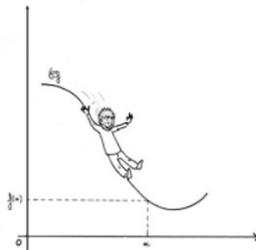
Exercice 2 :

On a remplacé les axes.

Les coordonnées de C sont (-1; -3)



THEME 3 : FONCTIONS

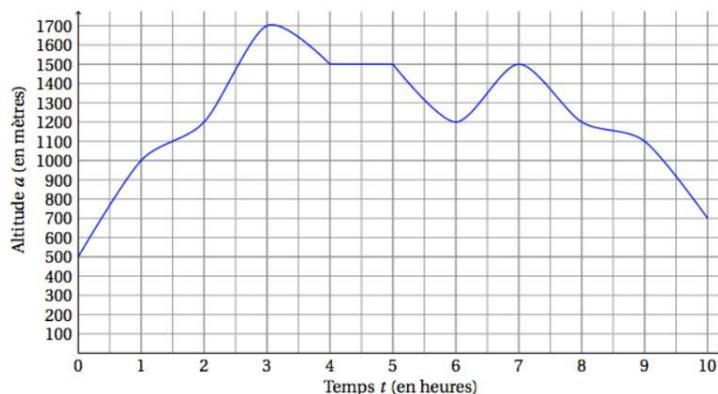


Exercice 3 :

Un homme note l'altitude à laquelle il se trouve à chaque heure de sa randonnée.

La courbe qui suit représente la fonction a donnant l'altitude du parcours en fonction du temps t écoulé depuis le départ.



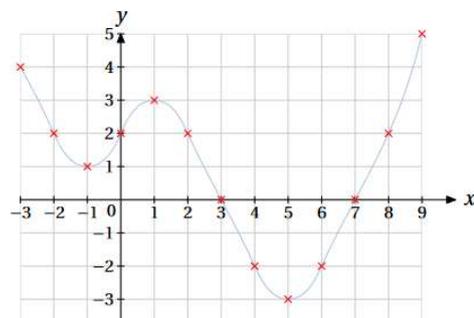


- 1) Quelle est la durée totale de cette randonnée ?
- 2) Quand $t = 0$, l'altitude est de 500 mètres, en langage fonctionnel, on note $a(0) = 500$. → On dit que l'image de 0 est 500.
À quelle altitude se situe le randonneur au bout de 2 heures ?
Cela se note $a(\dots) = \dots$
- 3) Quelle est l'image de 7 par la fonction a ?
- 4) A l'aide du graphique, dire à quels instants l'altitude était de 1200 mètres.
→ Ces instants s'appellent antécédents de 1200.
- 5) a) Déterminer les antécédents éventuels de 1700
b) Déterminer les antécédents éventuels de 400.
- 6) Déterminer entre quels instants l'altitude a-t-elle été supérieure à 1100 mètres ?
- 7) Déterminer à quel moment il était en pause déjeuner.
- 8) À la fin du chemin de randonnée, le randonneur sera-t-il revenu à son point de départ ? Justifier la réponse.
- 9) Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Sachant que la randonnée a une longueur de 27 km, ce randonneur est-il expérimenté ? Justifier la réponse.

Exercice 4 :

La courbe ci-dessous représente une fonction h pour x compris entre -3 et 9 :

- 1) Quelle est l'image du nombre 9 par la fonction h ?
- 2) Déterminer $h(-1)$.
- 3) Quels sont les antécédents du nombre 0 ?
- 4) Quels sont les antécédents du nombre 2 ?



Exercice 5 : On considère ces deux programmes de calcul :

Programme A :	Programme B :
<ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Soustraire 0,5 • Multiplier le résultat par le double du nombre choisi au départ. 	<ul style="list-style-type: none"> • Choisir un nombre • Calculer son carré • Multiplier le résultat par 2 • Soustraire à ce résultat le nombre choisi au départ.

1. a. Montrer que si on applique le programme A au nombre 10, le résultat est 190.
b. Appliquer le programme B au nombre 10.
2. Si on appelle x le nombre choisi au départ, exprimer en fonction de x le nombre obtenu à la fin du programme A.
3. On a utilisé un tableur pour calculer des résultats de ces deux programmes. Voici ce qu'on a obtenu :

	A	B	C
1	Nombre choisi	Programme A	Programme B
2	1	1	1
3	2	6	6
4	3	15	15
5	4	28	28
6	5	45	45
7	6	66	66

Quelle remarque peut-on faire à la lecture de ce tableau ? Prouver-le.

THEME 3 CORRIGE : FONCTIONS

Exercice 1

1) Quelle est la durée totale de cette randonnée ? Elle est de 10 heures.

2) Quand $t = 0$, l'altitude est de 500 mètres, en langage fonctionnelle, on note $a(0) = 500$. → On dit que l'image de 0 est 500.

À quelle altitude se situent le randonneur au bout de 2 heures ? 1200 mètres. (trait rouge)

Cela se note $a(2) = 1200$

3) Quelle est l'image de 7 par la fonction a ?

L'image de 7 est 1500. (trait violet)

4) A l'aide du graphique, dire à quels instants l'altitude était de 1200 mètres. Au bout de 2h , de 6h et de 8h.

→ Ces instants s'appellent antécédents de 1200.

5) a) Déterminer les antécédents éventuels de 1700. L'antécédent de 1700 est 3.

b) Déterminer les antécédents éventuels de 400. 400 n'a pas d'antécédents.

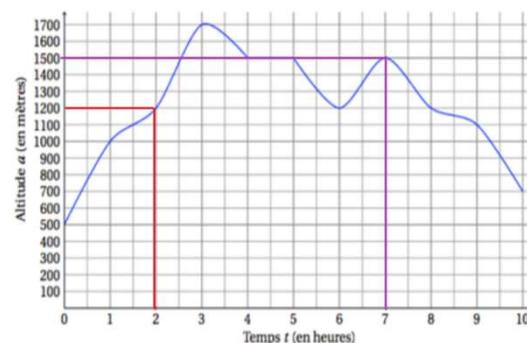
6) Déterminer à quels instants l'altitude a-t-elle été supérieur à 1100 mètres ? L'altitude est supérieure à 1100 mètres entre 1,5 h et 9h.

7) Déterminer à quels moments il était en pause déjeuner. Il était en pause déjeuner entre 4 h et 5 h de randonnée. (l'altitude est constante)

8) À la fin du chemin de randonnée, le randonneur sera-t-il revenu à son point de départ ?

Justifier la réponse. Le randonneur ne sera pas revenu à son point de départ car au bout de 10 heures il n'est pas revenu à l'altitude de départ. Faut-il lancer un avis de recherche ?

9) Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Sachant que la randonnée a une longueur de 27 km, ce randonneur est-il expérimenté ? Justifier la réponse. Il faut calculer la vitesse moyenne, il a parcouru 27 km en 9 h (on enlève la pause déjeuner): $v = \frac{d}{t} = \frac{27}{9} = 3$. Sa vitesse moyenne est 3 km/h ce qui inférieur à 4 km/h : il n'est pas expérimenté. Il serait donc prudent d'appeler les secours, à moins qu'il ne se soit endormi, épuisé, dans le champ au-dessus du village !



Exercice 4 :

La courbe ci-dessous représente une fonction h pour x compris entre -3 et 9 :

1) Quelle est l'image du nombre 9 par la fonction h ?

L'image de 9 est 5.

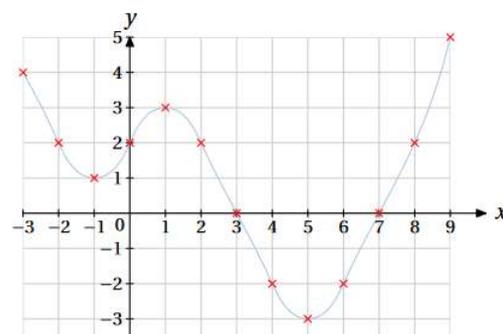
2) Déterminer $h(-1)$. $h(-1) = 1$

3) Quels sont les antécédents du nombre 0 ?

Les antécédents de 0 sont 3 et 7

4) Quels sont les antécédents du nombre 2 ?

Les antécédents de 2 sont -2 ; 0 ; 2 et 8 .



Exercice 5 :

1. a. Montrer que si on applique le programme A au nombre 10, le résultat est 190.

$10 - 0,5 = 9,5$ puis $9,5 \times 2 \times 10 = 190$ b. Appliquer le programme B au nombre 10. $10^2 = 100$ $100 \times 2 = 200$ $200 - 10 = 190$

2. Si on appelle x le nombre choisi au départ, exprimer en fonction de x le nombre obtenu à la fin du programme A.

$$(x - 0,5) \times 2x = 2x^2 - x$$

3. Les résultats obtenus sont égaux pour les deux programmes.

Soit x le nombre choisi au départ, pour le programme A, le résultat obtenu est $2x^2 - x$.

Pour le programme B, le résultat obtenu est $x^2 \times 2 - x = 2x^2 - x$. On obtient bien le même résultat.