

**Voici un brevet blanc donné dans un autre collège.
Deux exercices avec des notions non encore abordées ont été retirés.**

Exercice 1

Pour les questions 1 et 2, écrire les différentes étapes de calcul.

On pose : $A = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} \times \frac{9}{4}$; $B = \frac{2}{3} - \frac{4}{3} \div \frac{8}{5}$; $C = \frac{25 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-2}}{2 \times 10^2}$;

- 1) Calculer A et B et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
- 2) Calculer C et donner une écriture scientifique du résultat, puis une écriture décimale du résultat.

Exercice 2

Définition : Deux nombres naturels a et b sont dits amiables, si la somme des diviseurs de a est égale à la somme des diviseurs de b.

- 1) a) Donner la liste des diviseurs de 220.
b) Donner la liste des diviseurs de 284.
- 2) les nombres 220 et 284 sont-ils amiables ?

Exercice 3

Donner la seule réponse correcte parmi les trois proposées

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) La division euclidienne de 148 par 7 est :	$148 = 6 \times 21 + 22$	$148 = 7 \times 20 + 8$	$148 = 7 \times 21 + 1$
2) 1 842 est divisible par :	5 et 3	2 et 3	2 et 9
3) 165 est-il un nombre premier ?	Non, car il est divisible par 3.	Oui, car il est divisible par 1 et lui-même.	Oui, car il n'est pas divisible par 2
4) La décomposition de 2 100 en produit de facteurs premiers est :	$2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$	$2 \times 3 \times 5 \times 7$	$2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$

Exercice 4

Compléter ce tableau de données ainsi que les phrases concernant une fonction p.

x		4	-2	12	7		-10
p(x)	4			-17	2		12

- a) - 8 est l'image de 4 par la fonction p.
- b) Un antécédent de 4 par la fonction p est -3
- c) - 8 a pour antécédent 15 par la fonction p.
- d) $p(-2) = 7$ et $p(7) = \dots\dots\dots$
- e) 12 a pour image $\dots\dots\dots$ par la fonction p.
- f) L'image de $\dots\dots\dots$ par la fonction p est 12.

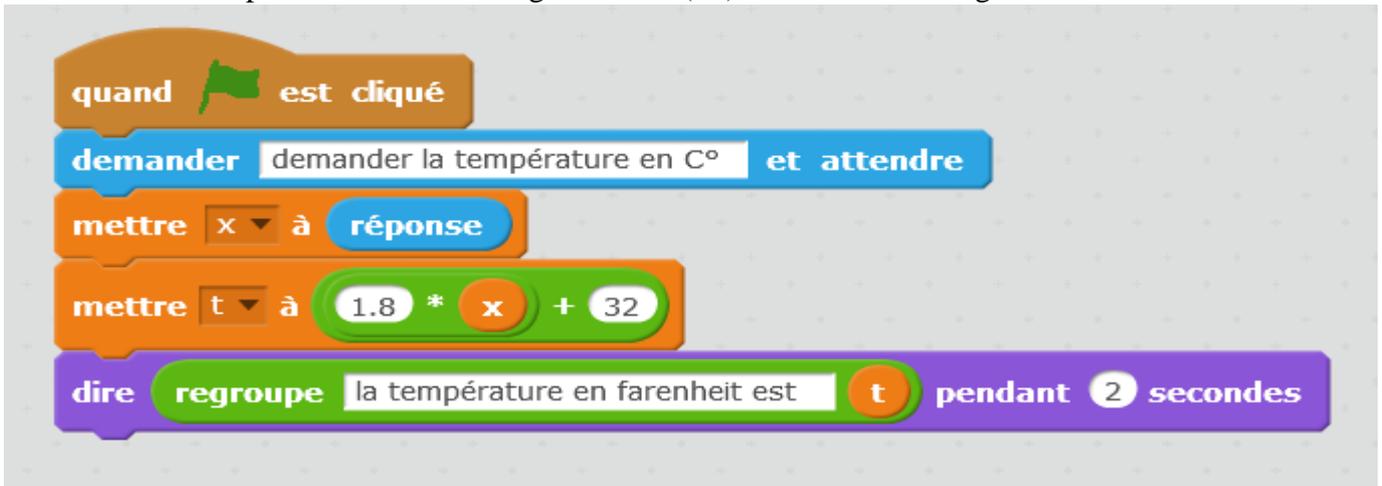
Exercice 5

On a utilisé un tableur pour calculer les images de différentes valeurs de x par trois fonctions f, g et h. Une copie de l'écran obtenu est donnée ci-dessous :

B2		fx =16*B1^2-9						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	x	-3	-2	-1	0	1	2	3
2	f(x)	135	55	7	-9	7	55	135
3	g(x)	135	55	7	-9	7	55	135
4	h(x)	63	7	-17	-9	31	103	207

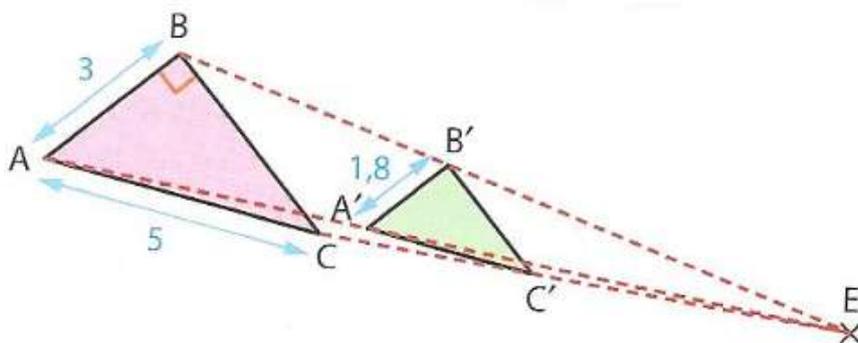
- 1) Quelle est l'image de -3 par f ?
- 2) Donner l'expression de f .
- 3) Calculer $f(5)$.
- 4) On sait que $g(x) = (4x + 3)(4x - 3)$
Une formule a été saisie dans la cellule B3 et recopiée ensuite vers la droite pour compléter la plage de cellules C3 :H3. Quelle est cette formule ?
- 5) En comparant les lignes 2 et 3, quelle conjecture peut-on émettre ? la démontrer.
- 6) Donner un antécédent de 7 par la fonction h .
- 7) Résoudre $f(x) = h(x)$ à l'aide du tableur.

Exercice 6 Le degré Fahrenheit est l'unité de mesure de température utilisée aux Etats unis. L'algorithme suivant convertit la température donnée en degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$) en sa valeur en degré Fahrenheit.



- 1) Qu'indiquerait un thermomètre en degré Fahrenheit si on le plongeait dans de l'eau à 0°C ?
- 2) On note $f(x)$ la fonction qui associe à chaque température x en degré Celsius la température correspondante en degré Fahrenheit.
 - a) Donner l'expression algébrique de $f(x)$.
 - b) Déterminer $f(100)$.
 - c) Quelle est l'image de 5 ?
 - d) Donner un antécédent de 5 ?
- 3) Traduire en terme de conversion de température la relation $f(10) = 50$.

Exercice 8



Soient deux triangles ABC et $A'B'C'$.

L'unité est le cm.

Les questions de cet exercice ont été effacées, mais voici les calculs que Nina a effectués pour répondre à trois questions :

- 1) $5^2 - 3^2 = 16$; $\sqrt{16} = 4$.
- 2) $3 + 4 + 5$
- 3) $\frac{3 \times 4}{2}$

Utiliser les calculs ci-dessus pour écrire précisément les questions de l'exercice.

Correction : attention, cette correction est incomplète, il manque de nombreux détails.

Exercice 1

Pour le A, priorité de la multiplication et réduction au même dénominateur pour la soustraction.

Pour le B, priorité de la division (multiplication par l'inverse).

Pour le C, on regroupe les puissances de dix (ajout des exposants pour un produit).

$$1) A = \frac{10}{60} = \frac{1}{6} \quad B = \frac{-4}{24} = \frac{-1}{6}$$

$$2) C = \frac{75 \times 10^4}{2 \times 10^2} = 37,5 \times 10^2 = 3,75 \times 10^3 \text{ (forme scientifique)} = 3750 \text{ (forme décimale)}$$

Exercice 2

$$1) a) 220 = 1 \times 220 = 2 \times 110 = 4 \times 55 = 5 \times 44 = 10 \times 22 = 11 \times 20$$

Diviseurs de 220 : 1 ; 2 ; 4 ; 5 ; 10 ; 11 ; 20 ; 22 ; 44 ; 55 ; 110 ; 220.

$$b) 284 = 1 \times 284 = 2 \times 142 = 4 \times 71$$

Diviseurs de 284 : 1 ; 2 ; 4 ; 71 ; 142 ; 284.

$$2) 1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 + 220 = 504$$

$$1 + 2 + 4 + 71 + 142 + 284 = 504$$

Donc 220 et 284 sont amiables.

Exercice 3

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1) La division euclidienne de 148 par 7 est :	$148 = 6 \times 21 + 22$	$148 = 7 \times 20 + 8$	$148 = 7 \times 21 + 1$
2) 1 842 est divisible par :	5 et 3	2 et 3	2 et 9
3) 165 est-il un nombre premier ?	Non, car il est divisible par 3.	Oui, car il est divisible par 1 et lui-même.	Oui, car il n'est pas divisible par 2
4) La décomposition de 2 100 en produit de facteurs premiers est :	$2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$	$2 \times 3 \times 5 \times 7$	$2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$

Exercice 4

x	-3	4	-2	12	7	15	-10
$p(x)$	4	-8	7	-17	2	-8	12

- 8 est l'image de 4 par la fonction p.
- Un antécédent de 4 par la fonction p est -3
- 8 a pour antécédent 15 par la fonction p.
- $p(-2) = 7$ et $p(7) = 2$
- 12 a pour image -17 par la fonction p.
- L'image de -10 par la fonction p est 12.

Exercice 5

- $f(-3) = 135$
- $f(x) = 16x^2 - 9$ (regardez la formule écrite à droite de f_x)
- $f(5) = 16 \times 5^2 - 9 = \dots = 391$
- $= (4 \times 5 + 3) \times (4 \times 5 - 3)$
- Il semblerait que les deux fonctions donnent toujours le même résultat.
 $(4x + 3)(4x - 3) = (4x)^2 - 3^2 = 16x^2 - 9$
 (3ème identité remarquable)
- Un antécédent de 7 par la fonction h est -2 (colonne C)
- $f(x) = h(x)$ pour $x = 0$

Exercice 6

$$1) 1,8 \times 0 + 32 = \dots = 32$$

$$0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F}$$

On note $f(x)$ la fonction qui associe à chaque température x en degré Celsius la température correspondante en degré Fahrenheit.

$$a) f(x) = 1,8x + 32$$

$$b) f(100) = 1,8 \times 100 + 32 = 180 + 32 = 212$$

$$c) f(5) = 1,8 \times 5 + 32 = 9 + 32 = 41$$

$$d) f(?) = 5. \quad 5 - 32 = -27 \quad -27 : 1,8 = -15 \quad \text{Un antécédent de 5 est -15}$$

$$2) 10^\circ\text{C} = 50^\circ\text{F}.$$

Exercice 8

- Calculer CB (Théorème de Pythagore).
- Quel est en cm le périmètre du triangle ABC ?
- Quel est en cm^2 l'aire du triangle ABC ?