3

n°1 (3 points) « **Cours** » Répondre sur cette feuille :

1) Compléter les phrases :

0,5

a) « n » étant un nombre entier, un multiple de 5 se note : ……… $5n$ ………

b) « n » étant un nombre entier, un nombre pair s'écrit sous la forme : ……… $2n$ ………

c) « n » étant un nombre entier, le nombre entier qui le précède se note : ……… $n-1$ ………

2) Pour passer de l'expression du 1er membre à celle du deuxième membre, a-t-on **développé**, **factorisé** ou **ni l'un ni l'autre** ? (Ne pas justifier).

$(5-3b)\times 2 = 10-6b$ ……… on a développé ………

$11+(y\times 7) = 7y+11$ ……… ni l'un ni l'autre ………

$25p+p^2 = p\times(25+p)$ ……… on a factorisé ………

2,5

n°2 (~~3~~ 2,5 points) « **Développement - réduction** »

Développer et réduire les expressions, en écrivant au moins une étape intermédiaire pour ~~B~~ et C :

0,5 $Z=(y-3)(y+3)=$ ……… y^2-9 ………

1 $A=-4y(6-3y)=$ ……… $-24y+12y^2$ ………

$C=3(2y+1)-(-5+y^2-6y)$ ………

1 $C=6y+3+5-y^2+6y$

$C=12y+8-y^2$

2

n°3 (2 points) « **Factorisation à l'aide de identité remarquable** »

Factoriser les expressions, en écrivant au moins une étape intermédiaire :

0,5 $A=y^2-49=$ ……… $y^2-7^2=(y+7)(y-7)$ ………

1,5 $B=144-16y^2=$ ……… $12^2-(4y)^2=(12+4y)(12-4y)$ ………

$B=4(3+y)4(3-y)=16(3+y)(3-y)$

6

n°4 (6 points) **Question brevets des collèges** Compétence évaluée : Calculer en utilisant le langage algébrique.

On considère l'expression suivante : $E=(3x-5)^2+(3x-5)(7x-4)$

1) Résoudre l'équation : $(3x-5)(10x-9)=0$.

Un produit de facteurs...

$3x-5=0$ ou $10x-9=0$

$3x=5$ $\quad$ $10x=9$

$x=\frac{5}{3}$ $\quad$ $x=\frac{9}{10}$

Les solutions sont : $\boxed{\frac{5}{3} ; \frac{9}{10}}$

2) Développer puis réduire E.

3) Factoriser E.

2,5

- - - - - - - - - - - - zone de brouillon possible ci-dessous - - - - - - - - - -

~~Factorisons~~

1,5

3) $E=(3x-5)^2+(3x-5)(7x-4)$

$E=(3x-5)(3x-5+7x-4)$

$E=(3x-5)(10x-9)$

~~Développons et réduisons~~ :

2

2) $E=(3x-5)^2+(3x-5)(7x-4)$

$E=(3x-5)(3x-5)+21x^2-12x-35x+20$

$E=9x^2-15x-15x+25+21x^2-47x+20$

$E=\underline{30x^2-77x+45}$

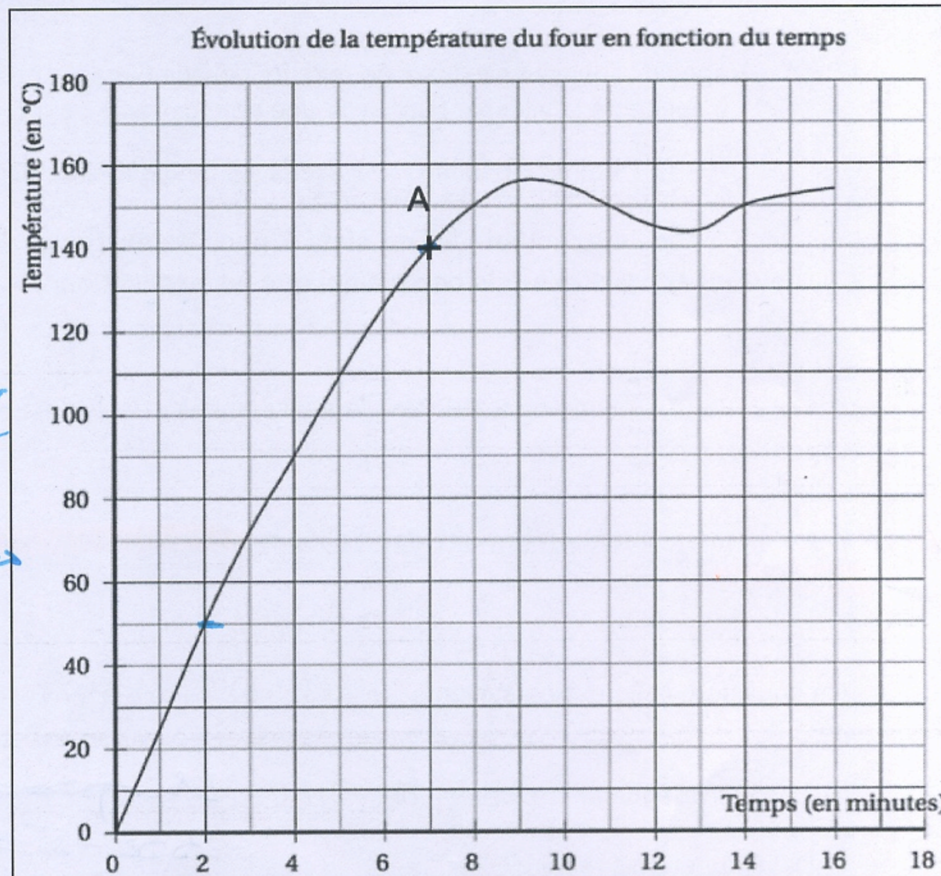
6

n°5 (~~7~~ points) **« À partir d'un brevet des collèges »** Compétence évaluée : Lire, interpréter, graphiques.

Pour cuire des macarons, la température du four doit être impérativement 150 °C.

Depuis quelque temps, le responsable de la boutique n'est pas satisfait de la cuisson de ses pâtisseries. Il a donc décidé de vérifier la fiabilité de son four en réglant sur 150 °C et en prenant régulièrement la température à l'aide d'une sonde.

On a représenté ci-dessous la fonction g avec la courbe représentant l'évolution de la température de son four (en °C) en fonction du temps (en minutes) :



Par lecture graphique, répondre aux questions suivantes sans justifier (sauf quand cela est demandé).

1) Quelle est l'image de 10 par la fonction g ?

0,5 environ 155°C

2) Donner le ou les antécédent(s) de 150.

environ 8 ; 11 ; 14 minutes

1

3) Pour le point A sur le graphique :

a) Recopier et compléter l'égalité : g(7) = 140

0,5

b) Donner une interprétation de la réponse précédente.

1 Cela signifie qu'après 7 minutes le four est à une température de 140°C.

4) Quelle est la température atteinte au bout de trois minutes ?

0,5 (Graphiquement) environ 72°C

5) De combien de degrés Celsius, la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute ? (Explication nécessaire). A 2 min : environ 50°C

1 d'où : 140 - 50 = 90°C

6) Au bout de combien de temps, la température de 150 °C nécessaire à la cuisson des macarons est-elle atteinte ? environ 8 min

0,5

7) Passé ce temps, que peut-on dire de la température du four ? Expliquer pourquoi le responsable n'est pas satisfait de la cuisson de ses macarons.

Comme la température continue à augmenter, et varie ; le four n'est pas

1

maintenu à 150°C comme souhaité pour la cuisson des macarons.

6,5

n° 6 (6,5 points) **« Brevet des collèges »** Compétences évaluées : Lire, interpréter, tableaux.

Léa pense qu'en multipliant deux nombres impairs consécutifs (c'est-à-dire qui se suivent) et qu'en ajoutant 1, le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

1) Étude d'un exemple : 5 et 7 sont deux nombres impairs consécutifs.

0,5 a) Calculer 5 × 7 + 1. = 35 + 1 = 36

1 b) Léa a-t-elle raison pour cet exemple ? 36 : 4 = 9 (ou 4 × 9 = 36) donc Léa a raison pour l'exemple

2) Le tableau ci-dessous montre le travail qu'elle a réalisé dans une feuille de calcul d'un tableur.

	A	B	C	D	E
1		Nombre impair	Nombre impair suivant	Produit de ces nombres impairs consécutifs	Résultat obtenu
2	x	$2x+1$	$2x+3$	$(2x+1)(2x+3)$	$(2x+1)(2x+3)+1$
3	0	1	3	3	4
4	1	3	5	15	16
5	2	5	7	35	36
6	3	7	9	63	64
7	4	9	11	99	100
8	5	11	13	143	144
9	6	13	15	195	196
10	7	15	17	255	256
11	8	17	19	323	324
12	9	19	21	399	400

a) D'après ce tableau, quel résultat obtient-on en prenant comme premier nombre impair 17 ?

0,5 En E11, le résultat obtenu est 324

b) Montrer que cet entier est un multiple de 4.

1 324 : 4 = 81 donc c'est bien un multiple de 4

c) Quelle formule de calcul a pu être saisie dans la cellule D3 ? Aucune justification n'est attendue.

1 = (2*A3+1)*(2*A3+3) (ou = B3*C3)

3) Étude algébrique :

1 a) Développer et réduire l'expression $(2x + 1)(2x + 3) + 1$. $= 4x^2 + 6x + 2x + 3 + 1$
$= 4x^2 + 8x + 4$

b) En déduire que Léa avait raison : le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

------------------ zone de brouillon possible ci-dessous ------------------

$4x^2 + 8x + 4 = 4(x^2 + 2x + 1)$

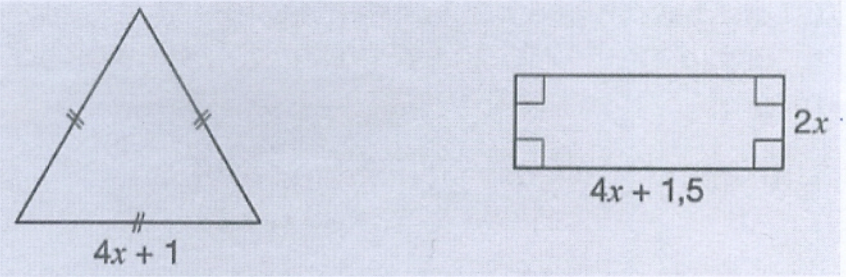
1 soit $4 \times n$ avec $n = x^2 + 2x + 1$

donc ce sera toujours un multiple de 4.

n°7 (2 points) **« Brevet des collèges »** (Extrait de Transmath 3ème 2021)

On considère les figures ci-contre : un triangle équilatéral et un rectangle.

x représente un nombre positif quelconque, en cm.



Est-il vrai que les deux figures ont le même périmètre pour toutes les valeurs de x ?

Le périmètre du triangle : $(4x+1)\times 3 = 12x+3$

------------------- zone de brouillon possible ci-dessous -------------------

Le périmètre du rectangle :

$(4x+1,5)\times 2 + 2x\times 2 = 8x+3+4x = 12x+3$

Donc <u>les deux périmètres sont les mêmes pour tous les x</u>