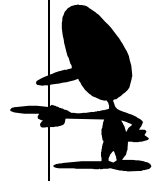


- Le matériel est **STRICTEMENT PERSONNEL**. La calculatrice est **autorisée**.
 - Durée : 1,5 heure. Notée sur 30 points.
 - La qualité de la **rédaction et celle de la présentation** seront notées sur 2 points.
 - **Aucune question** ne doit être posée au surveillant,
 à vous de répondre au mieux aux questions.
Le sujet devra être rendu avec la copie. **Bon courage** 😊



Rappels : l'objectif n'est pas de faire tout le sujet, mais d'en faire assez, sans étourderies à cause de la vitesse, pour avoir une note correcte pour ton niveau et en progression.

Comme d'habitude, les exercices peuvent être traités dans le désordre.

Bien sûr, comme fait en classe, pour les exercices, les étapes des calculs devront apparaître sur la copie ainsi que les explications, sauf si l'énoncé dit le contraire.

n°1 – 2 – 3 (8,5 points) Voir la feuille annexe en fin du sujet, **sur laquelle vous devrez répondre.**

n°4 (6 points) Question brevets 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 : $(3x - 5)(10x - 9) = 0$.

2) Développer puis réduire E.

3) Factoriser E.

n°7 (2 points) « Brevet des collègues »

(Extrait de Transmath 3^{ème} 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 ?

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

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).

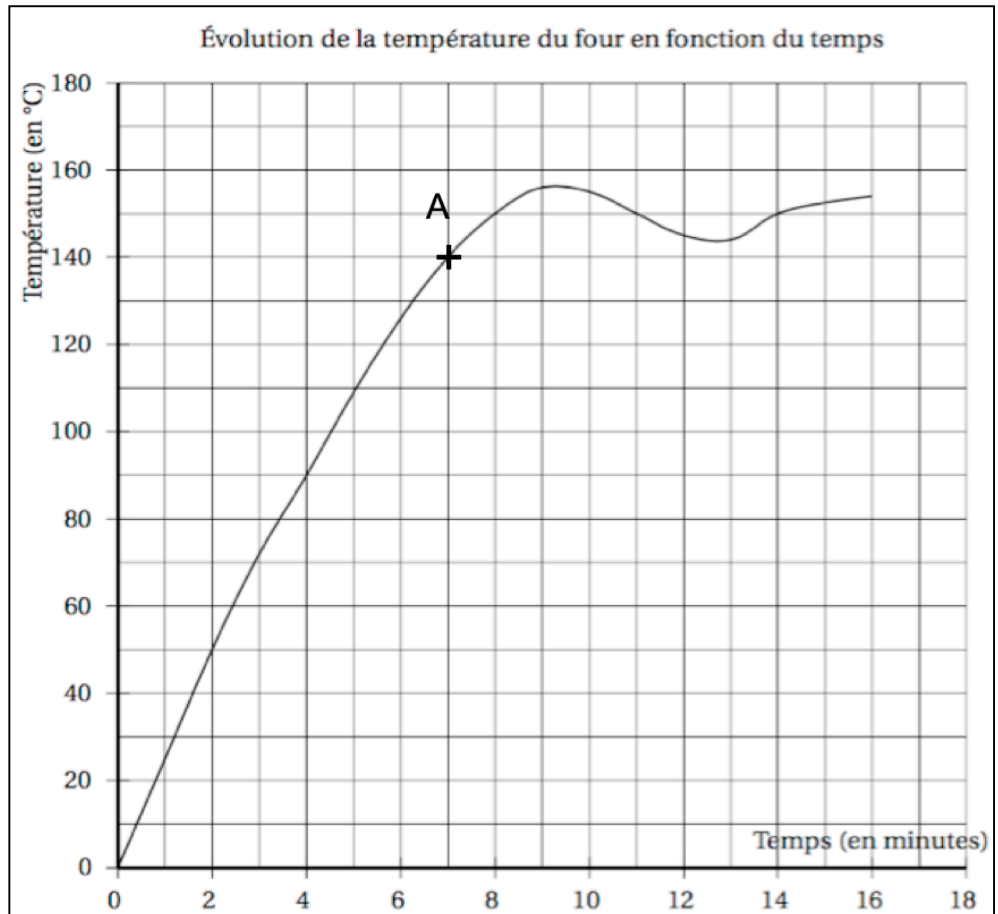
1) Quelle est l'image de 10
par la fonction g ?

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

3) Pour le point A sur le
graphique :

a) Recopier et compléter
l'égalité : $g(\quad) = \quad$.

b) Donner une interprétation
de la réponse précédente.



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

5) De combien de degrés Celsius, la température a-t-elle augmenté entre la deuxième et la septième minute ? (Explication nécessaire).

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

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.

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.
 - a) Calculer $5 \times 7 + 1$.
 - b) Léa a-t-elle raison pour cet 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 ?
 - b) Montrer que cet entier est un multiple de 4.
 - c) Quelle formule de calcul a pu être saisie dans la cellule D3 ? Aucune justification n'est attendue.
- 3) Étude algébrique :
- a) Développer et réduire l'expression $(2x + 1)(2x + 3) + 1$.
 - b) En déduire que Léa avait raison : le résultat obtenu est toujours un multiple de 4.

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

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

1) Compléter les phrases :

- a) « n » étant un nombre entier, un multiple de 5 se note :
- b) « n » étant un nombre entier, un nombre pair s'écrit sous la forme :
- c) « n » étant un nombre entier, le nombre entier qui le précède se note :

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

$(5 - 3b) \times 2 = 10 - 6b$

$11 + (y \times 7) = 7y + 11$

$25p + p^2 = p \times (25 + p)$

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

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

$Z = (y - 3)(y + 3) =$

$A = -4y(6 - 3y) =$

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

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

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

$A = y^2 - 49 =$

$B = 144 - 16y^2 =$

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

Rendre le sujet avec la copie