

# C01

NOM, Prénom ..... - Date de naissance .....

À chaque fois que vous voyez la lettre  $m$  dans un énoncé, il faut la remplacer par le numéro de votre mois de naissance (pour avril :  $m = 4$ ; pour octobre  $m = 10$ ...).

Les questions repérées par ★ ne devraient pas poser de difficultés et peuvent être traitées indépendamment des autres.

## Exercice 1 — Calcul

5 points

★ Remplacer  $m$  par sa valeur ; puis développer, réduire et ordonner les expressions par la méthode de votre choix.

$$A = (2x - 3)(x - m)$$

$$B = (3x + m)^2$$

mois	A	mois	B
1	$2x^2 - 5x + 3$	1	$9x^2 + 6x + 1$
2	$2x^2 - 7x + 6$	2	$9x^2 + 12x + 4$
3	$2x^2 - 9x + 9$	3	$9x^2 + 18x + 9$
4	$2x^2 - 11x + 12$	4	$9x^2 + 24x + 16$
5	$2x^2 - 13x + 15$	5	$9x^2 + 30x + 25$
6	$2x^2 - 15x + 18$	6	$9x^2 + 36x + 36$
7	$2x^2 - 17x + 21$	7	$9x^2 + 42x + 49$
8	$2x^2 - 19x + 24$	8	$9x^2 + 48x + 64$
9	$2x^2 - 21x + 27$	9	$9x^2 + 54x + 81$
10	$2x^2 - 23x + 30$	10	$9x^2 + 60x + 100$
11	$2x^2 - 25x + 33$	11	$9x^2 + 66x + 121$
12	$2x^2 - 27x + 36$	12	$9x^2 + 72x + 144$

## Exercice 2 — Géométrie

15 points

Le repère est orthonormé.

- ★ Placer les points  $A(7; m)$  et  $B(-5; 0)$ .
- ★ Calculer les coordonnées du point I qui est le milieu du segment  $[AB]$ .

$$I\left(\frac{x_A + x_B}{2}; \frac{y_A + y_B}{2}\right) \text{ donc } I\left(1; \frac{m}{2}\right).$$

- ★ Calculer les coordonnées du point C, sachant que

$$x_C = \frac{m+2}{2} \quad \text{et} \quad y_C = \frac{m-12}{2}$$

puis placer le point C sur le graphique.

- ★ En détaillant les calculs, donner la valeur de  $AB^2$ .

$$AB^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$$

$$AB^2 = (-5 - 7)^2 + (0 - m)^2$$

$$AB^2 = 114 + m^2$$

mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$AB^2$	145	148	153	160	169	180	193	208	225	244	265	288

- Vérifier par un calcul la valeur de  $IC^2$ .

mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$IC^2$	36,25	37	38,25	40	42,25	45	48,25	52	56,25	61	66,25	72

$$IC^2 = (x_C - x_I)^2 + (y_C - y_I)^2$$

$$IC^2 = (-5 - 7)^2 + (0 - m)^2$$

$$IC^2 = 114 + m^2$$

- À l'aide de la calculatrice, conjecturer une relation entre AB et IC (admettre cette conjecture), puis en donner une interprétation géométrique.

À l'aide de la calculatrice on calcule AC et IC puis on remarque que  $IC \approx \frac{1}{2}AB$  (sauf pour mai et septembre : les valeurs sont décimales), on en déduit que  $IC = IA = IB$  (rappel I est le milieu de  $[AB]$ , donc  $IA = IB$ ) : les points A, B et C sont cocycliques.

- Calculer les coordonnées du point E, symétrique de A par rapport à C.

E est le symétrique de A par rapport à C, donc C est le milieu de [AE].

$$x_C = \frac{x_A + x_E}{2} \text{ et } y_C = \frac{y_A + y_E}{2}$$

Il faut résoudre une équation (voir exercices corrigés en classe).

mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$x_E$	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
$y_E$	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12	-12

8. Le tableau donne les valeurs de  $BE^2$  en fonction du mois.

mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$BE^2$	145	148	153	160	169	180	193	208	225	244	265	288

On déduit la nature du triangle AEB.

On remarque que  $EB^2 = AB^2$  donc le triangle est isocèle en B.

Le calcul de  $AE^2$  permet de vérifier que  $EB^2 + AB^2 = AE^2$ .

Donc le triangle AEB est isocèle rectangle en B.

