∽ Brevet Poitiers juin 1990 ∾

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

Les quatre questions sont indépendantes.

1. On pose :

$$N = \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right)\left(\frac{3}{2} - \frac{7}{8}\right)$$

   Ce nombre est-il égal à $\dfrac{11}{12}$?

2. Prouver que $A = \sqrt{8} \times \sqrt{2} - 2\sqrt{75} + 5\sqrt{12}$ est un nombre entier.
3. On pose $E = (x+5)(2x+3) - (x+5)(5x-2)$.
   a. Factoriser E.
   b. Résoudre l'équation $(x+5)(-3x+5) = 0$.
4. Le professeur de mathématiques d'une classe de troisième a représenté les résultats d'un contrôle par le tableau suivant :

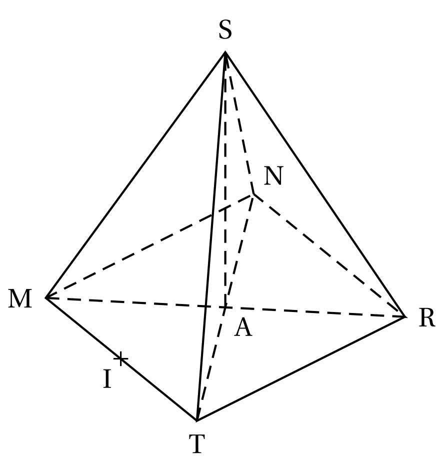
Note sur 20	2	6	7	8	10	11	12	14	16	17	19
Nombre d'élèves	1	2	1	3	4	2	5	3	1	2	1

   a. Sachant qu'il n'y avait pas d'élève absent lors de ce contrôle combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?
   b. Quelle est la moyenne de la classe à ce contrôle ?
   c. Combien d'élèves ont obtenu au moins la note 10 au contrôle ?
   d. Le professeur affirme : « 48 % des élèves ont obtenu une note supérieure à 11 ». A-t-il raison ? Justifier votre réponse.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Les deux exercices sont indépendants.

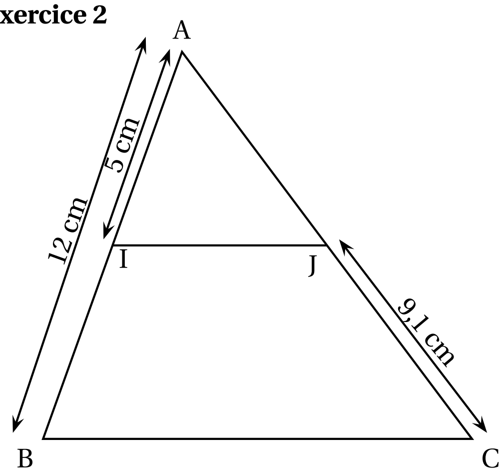
Exercice 1



SMNRT est une pyramide régulière à base carrée MNRT de côté 10 cm et de sommet S.
La hauteur [SA] mesure 10 cm.
Le point I est le milieu du segment [MT].

1. **a.** Représenter en vraie grandeur la base MNRT de la pyramide et placer sur cette figure les points A et I.
   b. Calculer AI et montrer que IR $= 5\sqrt{5}$.
2. **a.** Calculer la valeur exacte de SI.
   b. Le triangle SIR est-il isocèle ?
3. Calculer une valeur approchée à 1° près de l'angle $\widehat{\text{SIA}}$.

Exercice 2



Avec le centimètre pour unité, les données de la figure ci-contre sont : AI = 5; AB = 12; JC = 9,1
Les droites (IJ) et (BC) sont parallèles.
Calculer AJ

PROBLÈME

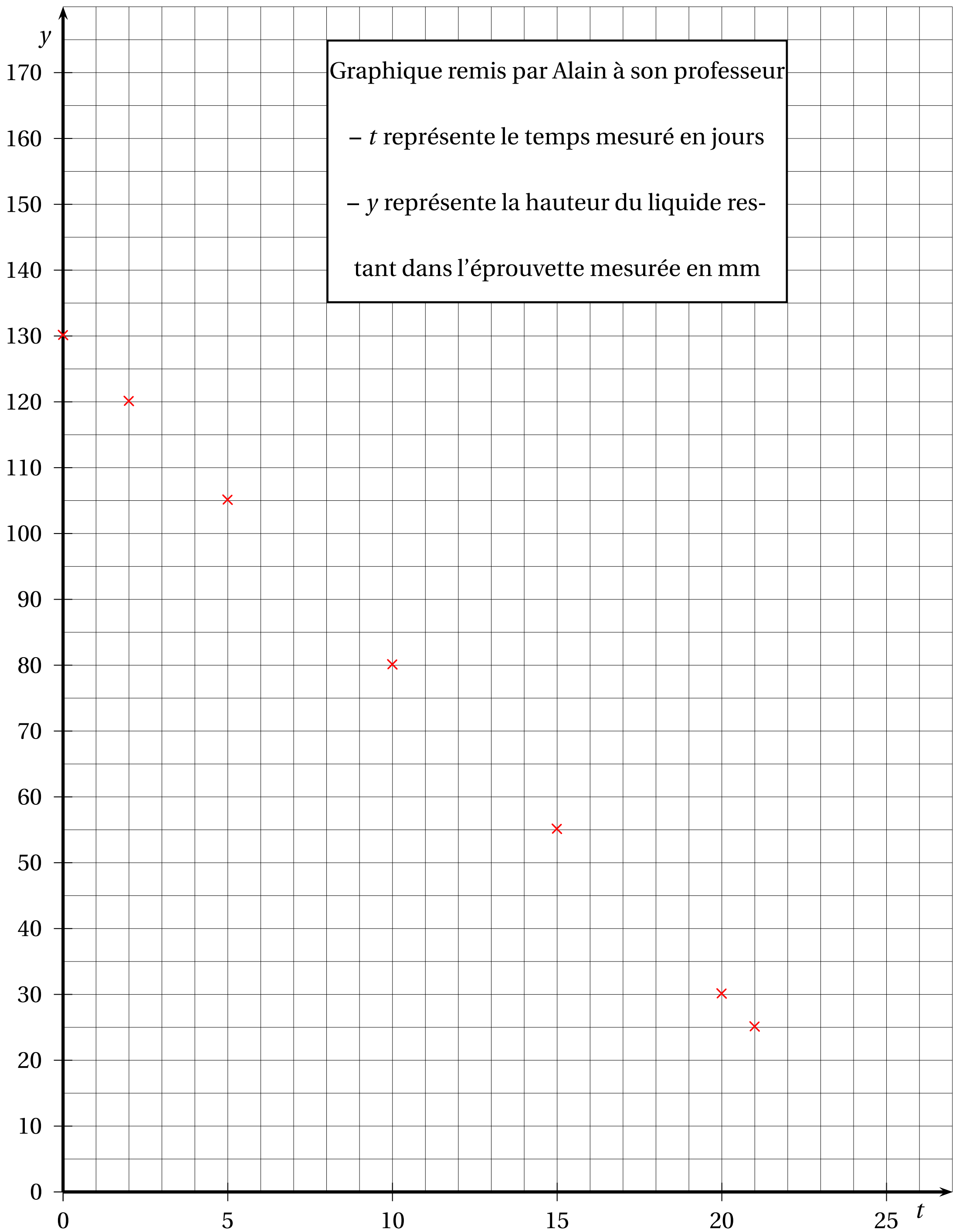
évaporé en mm. i 1 1 1.
Alain, Béatrice et Christophe sont chargés par leur professeur de biologie d'étudier l'évaporation de trois liquides différents notés A, B et C.
Il disposent chacun de la même éprouvette graduée de 18 cm de hauteur et ont trois semaines pour remettre leurs résultats.

1. Alain, qui est chargé du liquide A, remet à son professeur un graphique (voir annexe). En exploitant ce graphique répondre aux questions suivantes
   a. Quelle est la hauteur du liquide dans l'éprouvette au début de l'expérience?
   b. Quelle est la hauteur du liquide dans l'éprouvette au bout de 15 jours?
   c. Au bout de combien de jours le liquide aura t-il baissé de 10 cm;
2. Béatrice, qui étudie le liquide B, remet à son professeur le tableau suivant :

t : temps en jours	0	5	8	15	21
y : hauteur du liquide restant dans l'éprouvette en mm.	150	115	94	45	3
h : hauteur de liquide en mm	0	35	56	105	147

   En exploitant les données de ce tableau répondre aux questions suivantes :
   a. La hauteur h de liquide évaporé étant proportionnelle au temps t, déterminer h en fonction de t.
   b. En déduire que $y = -7t + 150$ puis tracer, sur le graphique fourni par Alain, la représentation graphique de cette application affine.
3. Christophe qui s'occupe du liquide C se contente de remettre à son professeur la « formule » $y = 160 - 8t$ où, précise-t-il, t représente le temps mesuré en jours et y la hauteur du liquide restant dans l'éprouvette mesurée en mm.
   a. Quelle était la hauteur du liquide dans l'éprouvette au début de. l'expérience?
   b. Au bout de combien de jours le liquide a-t-il baissé de moitié?
   c. Représenter, toujours sur le même graphique. l'application affine définie par $y = 160 - 8t$.

4. Le professeur fait remarquer qu’à un certain moment les liquides étaient à la même hauteur dans les trois éprouvettes.
   a. Comment peut-on vérifier cette affirmation sur le graphique ?
   b. Comment peut-on le vérifier par le calcul ?


Graphique remis par Alain à son professeur
– t représente le temps mesuré en jours
– y représente la hauteur du liquide restant dans l'éprouvette mesurée en mm
y
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
5
10
15
20
25
t