

## DAEU A – Examens de Mai

Année universitaire 2024-2025

### Épreuve de Mathématiques

Examen de Mai 2025 (session 1), temps disponible : 3H (hors tiers temps)

Les exercices sont indépendants

On attachera la plus grande importance à la précision de la rédaction

Calculatrices autorisées

Fiches de synthèse de cours autorisées

#### Exercice 1 (1+1+1+2=5 points)

Soient

$$a = \frac{\frac{11 \times 2}{3 \times 5}}{\frac{5}{6} - \frac{2}{3}}, \quad b = \frac{6}{\sqrt{27}} \quad \text{et} \quad c = \frac{2\sqrt{10}}{1-\sqrt{10}}.$$

1. Mettre  $a$  sous la forme d'une fraction irréductible (en écrivant **toutes** les étapes du calcul).
2. Donner une valeur approchée de  $a$  à  $10^{-1}$  près.
3. Donner la partie entière de  $a$ .
4. Écrire  $b$  et  $c$  sous forme de fraction qui n'ont pas de racine carré au dénominateur et en réduisant la racine au maximum.

#### Exercice 2 (1+1+1+1+1=5 points)

1. Réduire l'expression  $A = -\left(x - ((x - 7y) - 2y + x)\right)$ .
2. Développer et réduire l'expression  $B = (x + 2z)(x + 2y) - (x + y + z)(x + 2y - z)$ .
3. Factoriser  $C = (x - 1)(3x - 4) + (2x - 2)(x - 3)$ .
4. Factoriser  $D = (x + 2)^2 - (x^2 - 4)$ . (utiliser une identité remarquable pour le second terme)
5. Factoriser  $E = -x^2 + x + 2$  (en calculant les racines).

#### Exercice 3 (1+1+1+1=4 points)

Résoudre les équations et inéquations suivantes.

1.  $x - 2 = \frac{6}{5}x - 3$ .

2.  $x^2 + 2x - 3 = 0$ .
3.  $2x^2 - 8 = (x + 2)^2$ .
4.  $x^2 - 2x \geq 3$ .

#### Exercice 4 (1 point)

Résoudre le système suivant : 
$$\begin{cases} 2x + 5y = 85 \\ 3x + 7y = 2 \end{cases}$$

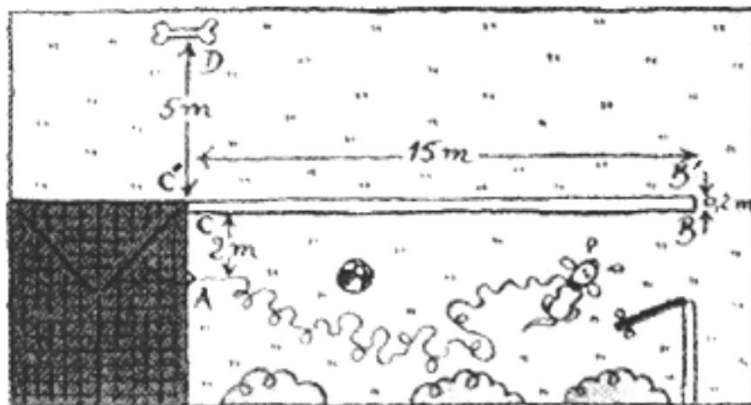
#### Exercice 5 (2 points = 1 [mise en équation] + 1 [résolution])

Un loueur de canoës propose des bateaux à deux places et des bateaux à trois places. Pour une journée, le tarif de ceux à deux places est de 25 euros et ceux à trois places de 29 euros. Aujourd'hui, il a loué 45 canoës et sa recette est de 1193 euros. On note  $x$  le nombre de canoës à deux places et  $y$  celui de canoës à trois places.

- (1) Déterminer un système de deux équations vérifiées par  $x$  et  $y$ .
- (2) Résoudre ce système.

#### Exercice 6 (2 points)

Melba, le chien d'Arthur, est attaché par une chaîne au point A qui se trouve à  $AC := 2$  mètres du mur. Elle fait 33 mètres de long. Son os est enterré au point D de l'autre côté du mur à  $C'D := 5$  mètres. Le mur fait  $CB := 15$  mètres de long et  $BB' := 0,2$  mètre de large. Les positions relatives de l'os, du mur et du point d'attache sont donnés sur le schéma ci-dessous. Melba pourra-t-elle atteindre l'os de l'autre côté du mur ? (il faut donc calculer  $AB + BB' + B'D$ .)



#### Exercice 7 (4 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé

$(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On considère la droite D d'équation  $y = -\frac{1}{2}x + 3$  et la droite D' passant par A=(3; 3) et de coefficient directeur 2

1. Représenter sur le papier millimétré joint les droites D et D'.
2. Vérifier que l'équation de D' est  $y = 2x - 3$ .
3. Montre que les droites D et D' sont orthogonales.
4. En quel point les deux droites se coupent ?

### Exercice 8 (5 points=1+1+1+2)

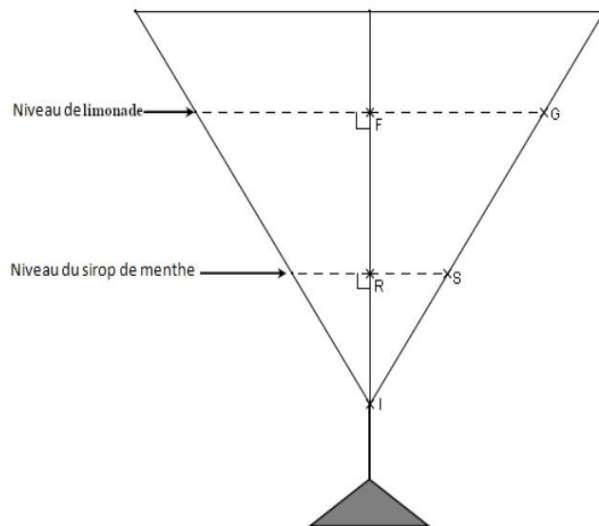
Les résultats d'un concours sont donnés ci-dessous :

Notes sur 20	6	7	9	11	12	14	16	17	20
Effectifs	3	3	4	2	6	5	3	2	2

1. Quelle est la variable ? son type ? Quel est le nombre d'élèves notés ?
2. Déterminer les effectifs cumulés et la médiane
3. Calculer la note moyenne.
4. Calculer la variance et l'écart-type de ce concours en détaillant sur un tableau de données.

### Exercice 9 (2 points)

Camille se prépare un *Diabolo menthe* dans un verre conique. On note I la base du verre. Elle met RI=1 cm de haut de menthe et complète avec RF=3cm de limonade. On prend I, R, F, S, G comme sur la coupe verticale du verre ci-dessous. Elle mesure que le rayon à la surface de son cocktail fait FG=3 cm. Les droites (FG) et (RS) sont parallèles.



1. Calculer la longueur RS en détaillant l'usage d'un théorème du cours.
2. Calculer l'aire du triangle IFG.