



Test B de S5, juin 2023

Professeurs : P. ALBANO, S. CHOUDHARY,  
B. DUROYON-MARCHAND,  
C. FOLMER JENSEN, S. KWASNY, J. LEEB,  
H. PÁSZTOR, L. SÁNCHEZ BLÁZQUEZ,  
H. SIENIAWSKA, S. F. SOLANDER, R. SOUISSI.

## MATHÉMATIQUES 6 PÉRIODES

### PARTIE B

**DATE** : 14 juin 2023

Nom, Prénom : \_\_\_\_\_

Classe : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_ / 41

#### **DURÉE DE L'ÉPREUVE :**

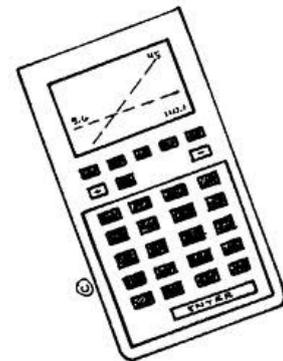
1h30 minutes (90 minutes) : 10h00 - 11h30

#### **MATÉRIEL AUTORISÉ :**

Examen avec outil technologique : Calculatrice Casio Graph 90+E,  
Numworks ou TI-83 Premium CE Python en mode examen.

Crayon pour les graphiques

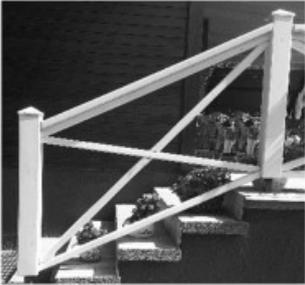
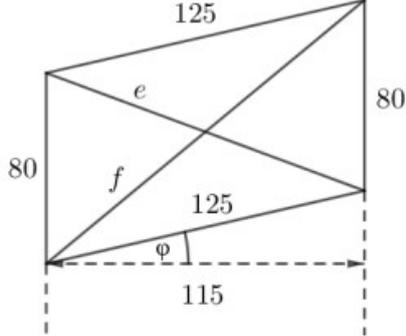
Règle

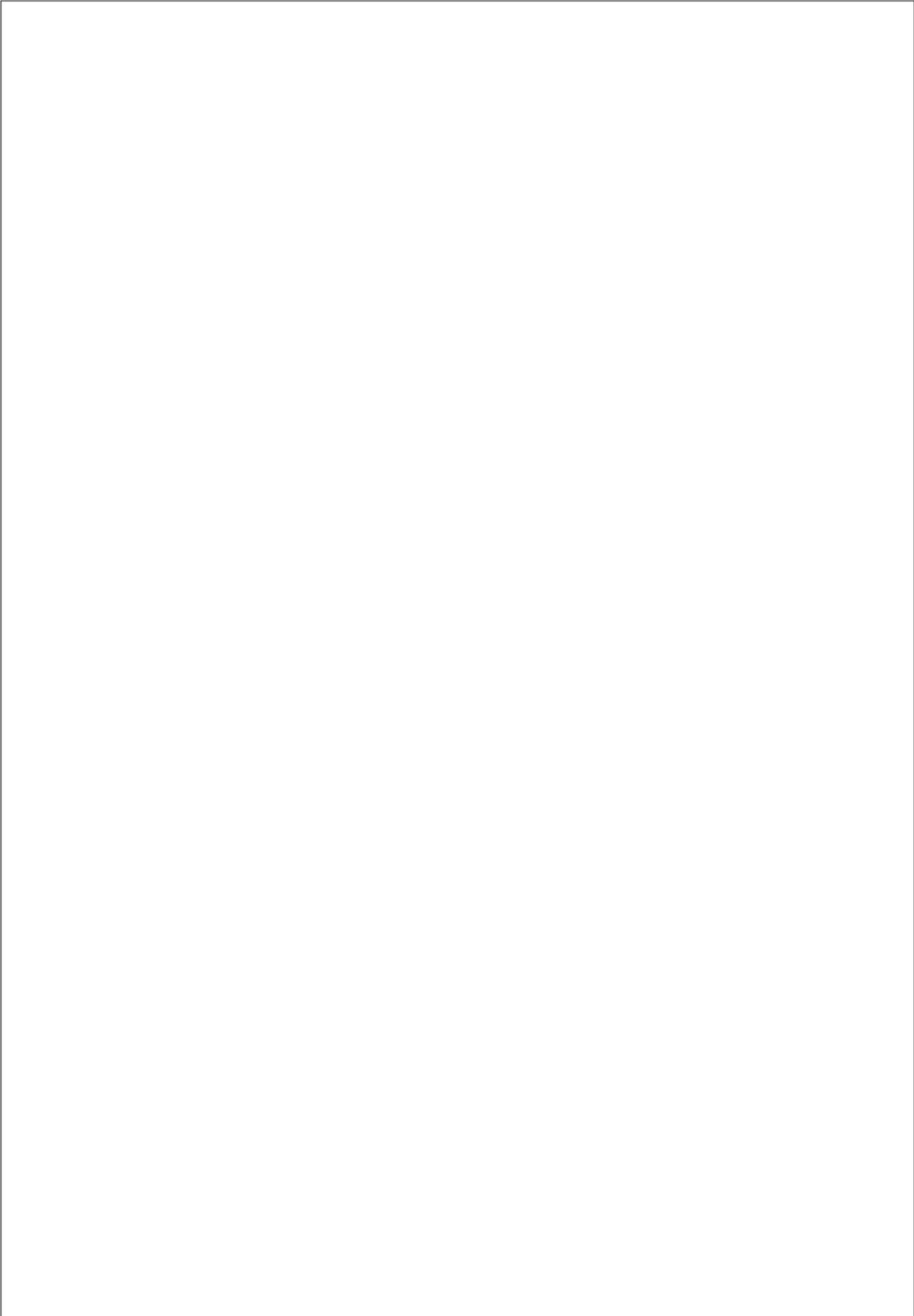


#### **REMARQUES PARTICULIÈRES :**

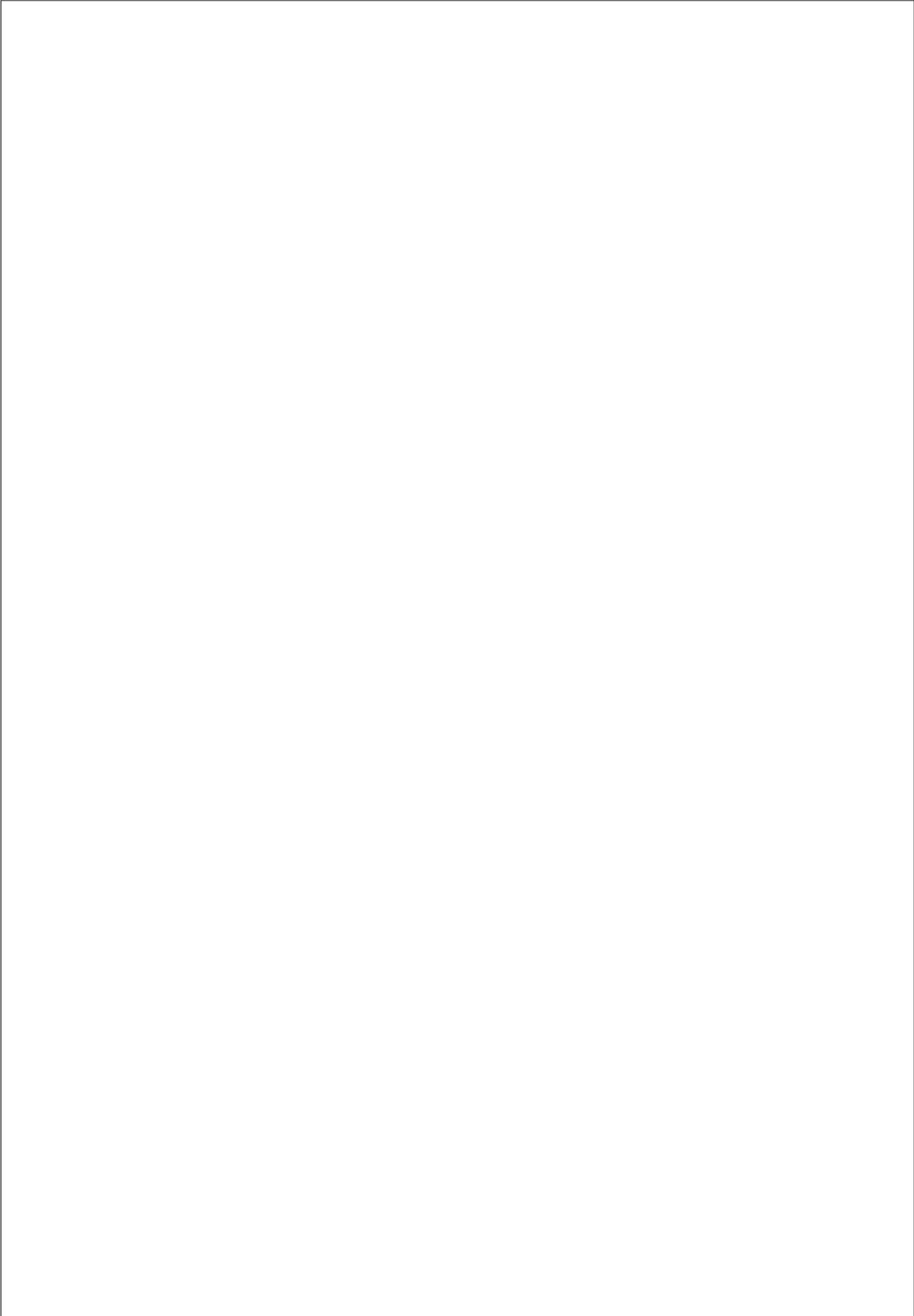
- Le sujet comporte 6 exercices obligatoires.
- Les réponses doivent être accompagnées des explications nécessaires à leur élaboration.
- La totalité des points ne pourra être attribuée à une réponse correcte en l'absence du raisonnement et des explications qui permettent d'arriver à cette réponse.
- Le candidat doit répondre sur le sujet : des emplacements vides sont laissés à chaque exercice pour ce faire.

Restez calme et concentré.  
Bon travail et bonne réussite.

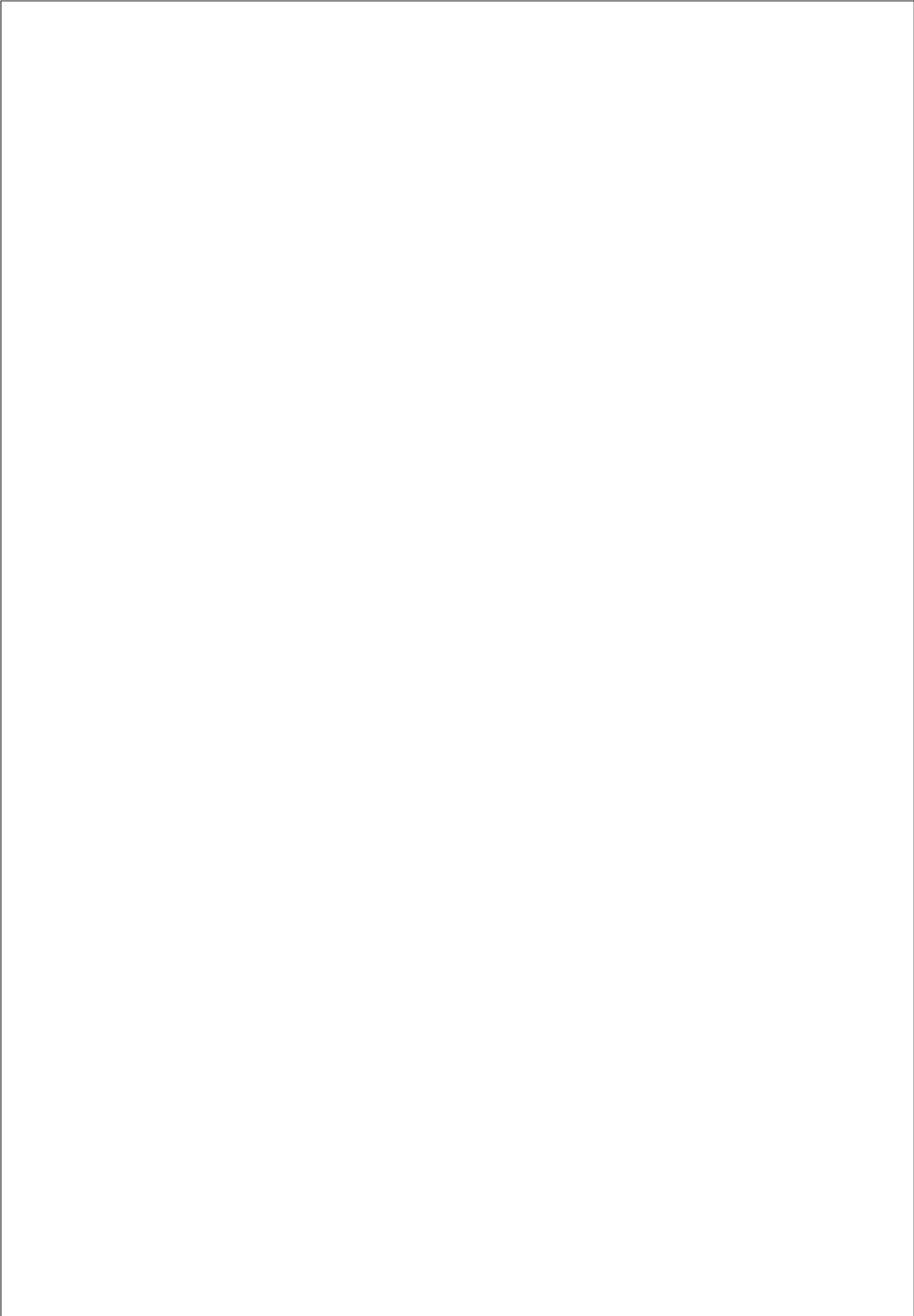
Exercice B1	Barème
<p>Sur la vue latérale ci-dessous, la rampe représentée a une forme de parallélogramme. Les côtés verticaux mesurent 80 cm, ils sont séparés de 115 cm. La longueur des deux autres côtés est 125 cm. (Nous utilisons la notation de la figure.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>1) L'angle <math>\varphi</math> est l'angle formé par l'horizontale et le côté inférieur du parallélogramme. <b>Prouver</b> avec un calcul que <math>\varphi = 23^\circ</math> (arrondi au degré entier près).</p> <p>2) <b>Calculer</b> la longueur de la diagonale <math>e</math> du parallélogramme.</p> <p>3) On installe un brise-vent en roseau sur la rampe. <b>Calculer</b> l'aire du brise-vent en roseau couvrant la partie en forme de parallélogramme. <b>Discuter</b> si l'aire du brise-vent en roseau installé est inférieure à <math>1 \text{ m}^2</math>.</p>	<p>1,5 point</p> <p>2 points</p> <p>2,5 points</p>



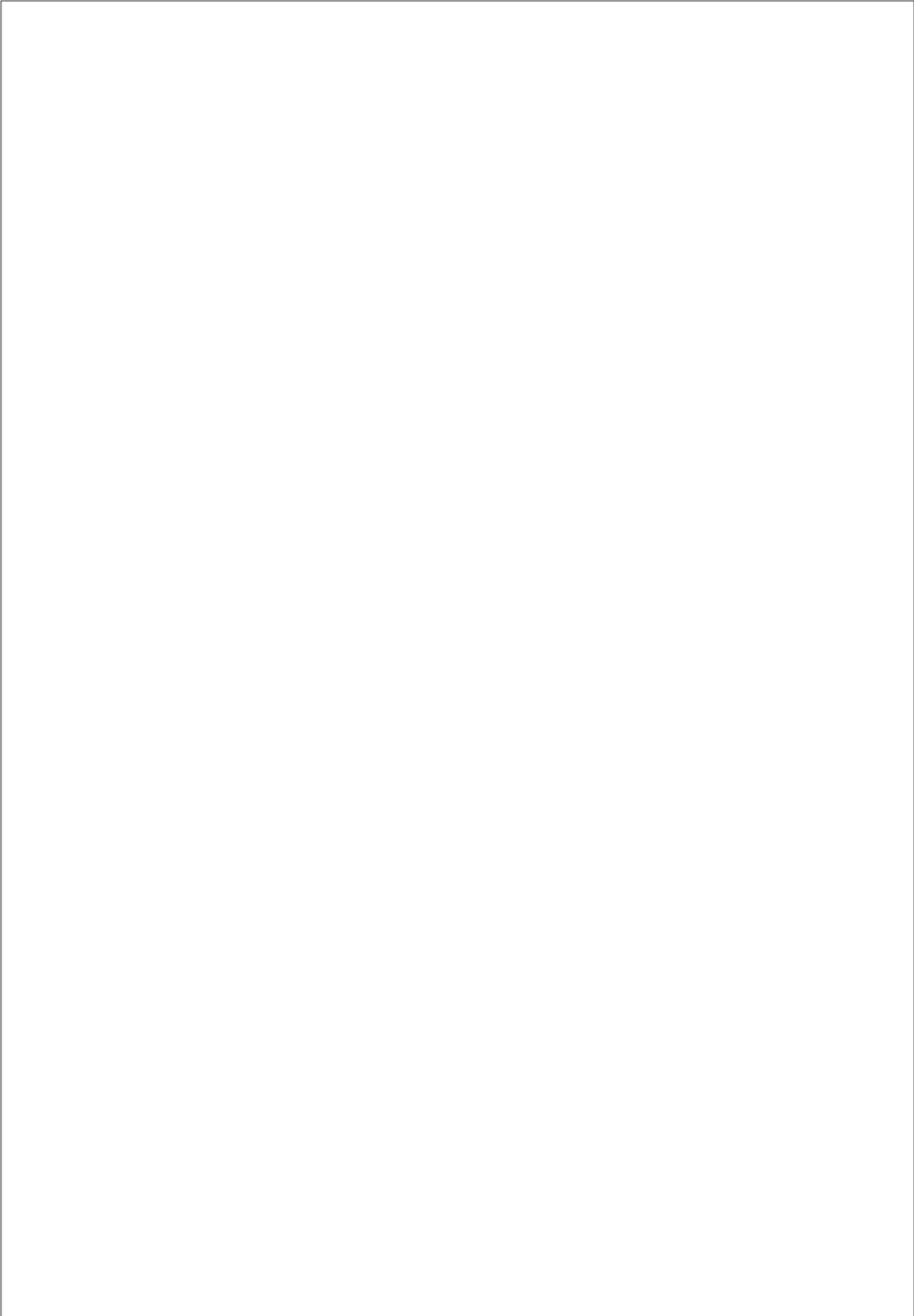
Exercice B2	Barème
<p>40% des patients d'un dentiste sont des hommes. L'agenda de ce dentiste montrent que 20% des hommes et 10% des femmes qui prennent rendez-vous ne viennent pas à ce rendez-vous. Une personne prend rendez-vous.</p> <p>1) <b>Déterminer</b> la probabilité :</p> <p>a) que cette personne soit une femme présente au rendez-vous.</p> <p>b) que cette personne vienne au rendez-vous.</p> <p>c) que cette personne soit un homme sachant qu'elle ne vient pas au rendez-vous.</p> <p>53% des patients d'un autre cabinet dentaire ont strictement moins de 18 ans. Dans cet autre cabinet, 71% des patients sont porteurs de lunettes parmi lequel 47% ont 18 ans ou plus. On choisit un patient au hasard dans cet autre cabinet et on considère les évènements suivants :</p> <p>A : « Le patient a 18 ans ou plus »</p> <p>L : « Le patient porte des lunettes »</p> <p>2) <b>Déterminer</b> si les évènements A et L sont indépendants. <b>Justifier</b> votre réponse.</p>	<p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>2 points</p> <p>2 points</p>



Exercice B3	Barème
<p>Sur le réseau social Twitter, on étudie le nombre de « j'aime » de trois « tweets » sur une certaine période.            Au début de l'étude, le premier « tweet » a 210 « j'aime », puis, le nombre de ses « j'aime » augmente de 25% par heure.</p>	
<p>1) <b>Expliquer</b> pourquoi l'augmentation est exponentielle et pourquoi elle peut être modélisée par la formule :</p> $T_1(t) = 210 \cdot 1,25^t$ <p>où <math>t</math> est le nombre d'heures après le début de l'étude.</p>	1 point
<p>2) <b>Calculer</b> le nombre de « j'aime » que ce « tweet » avait 24 heures après le début de l'étude.</p>	1,5 point
<p>3) Sur le papier millimétré fourni, <b>tracer</b> le graphique de la fonction <math>T_1</math> pour les 20 premières heures après le début de l'étude.</p>	1 point
<p>4) Selon le modèle, <b>calculer</b> le nombre d'heures qu'il a fallu à ce « tweet » pour atteindre 10 000 « j'aime ».</p> <p>Le nombre de « j'aime » du second « tweet », <math>t</math> heures après le début de l'étude, est donné par la formule :</p> $T_2(t) = 1240 \cdot 1,025^t$	3 points
<p>5) <b>Déterminer</b> quand le premier « tweet » dépasse le second « tweet », en nombre de « j'aime ».</p> <p>Le troisième « tweet » avait 421 « j'aime » au début de l'étude, et son nombre de « j'aime » augmente de 8% par heure.</p>	2,5 points
<p>6) <b>Trouver</b> l'expression du nombre de « j'aime » pour ce troisième « tweet » en fonction de <math>t</math>, le nombre d'heures depuis le début de l'étude.</p>	1,5 point



Exercice B4	Barème
<p>Soit <math>k</math> un nombre réel. On considère les vecteurs :</p> $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2k-3 \end{pmatrix} \text{ et } \vec{v} = \begin{pmatrix} k-1 \\ 3 \end{pmatrix}.$ <p>1) <b>Trouver</b> la valeur du paramètre <math>k</math>, pour que les vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math> soient colinéaires.</p> <p>2) <b>Trouver</b> la valeur du paramètre <math>k</math>, pour que les vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math> soient orthogonaux.</p> <p>À partir de maintenant, on prend <math>k=5</math>.</p> <p>3) <b>Trouver</b> la mesure de l'angle entre les vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math>.</p> <p>4) <b>Exprimer</b> le vecteur <math>\vec{w} = \begin{pmatrix} -10 \\ 5 \end{pmatrix}</math> comme combinaison linéaire des vecteurs <math>\vec{u}</math> et <math>\vec{v}</math>.</p> <p>5) <b>Trouver</b> les coordonnées des sommets du parallélogramme <math>ABCD</math>, sachant que <math>A = (-2; 1)</math>, <math>\vec{AB} = \vec{u}</math>, et <math>\vec{AD} = \vec{w}</math>.</p>	<p>1,5 point</p> <p>1,5 point</p> <p>1,5 point</p> <p>2,5 points</p> <p>2,5 points</p>



Exercice B5	Barème
On considère un triangle $ABC$ dont les points ont pour coordonnées : $A(0;0)$ , $B(-2;4)$ et $C(4;5)$ .	
1) <b>Calculer</b> les coordonnées des vecteurs $\vec{BA}$ et $\vec{BC}$ .	1 point
2) <b>Montrer que</b> l'angle au sommet $B$ du triangle $ABC$ vaut $72,9^\circ$ arrondi au dixième près.	1 point
3) <b>Calculer</b> l'aire du triangle $ABC$ .	1 point

<b>Exercice B6</b>	<b>Barème</b>
1) <b>Résoudre</b> l'équation $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 6$ .	1,5 point
2) <b>Résoudre</b> l'équation $\log_2 x + \log_2(x - 1) = 2 \log_2 x$ .	2,5 points

**FIN DU TEST**