

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Barème et éléments de correction
Mathématiques Série L – Session 2007

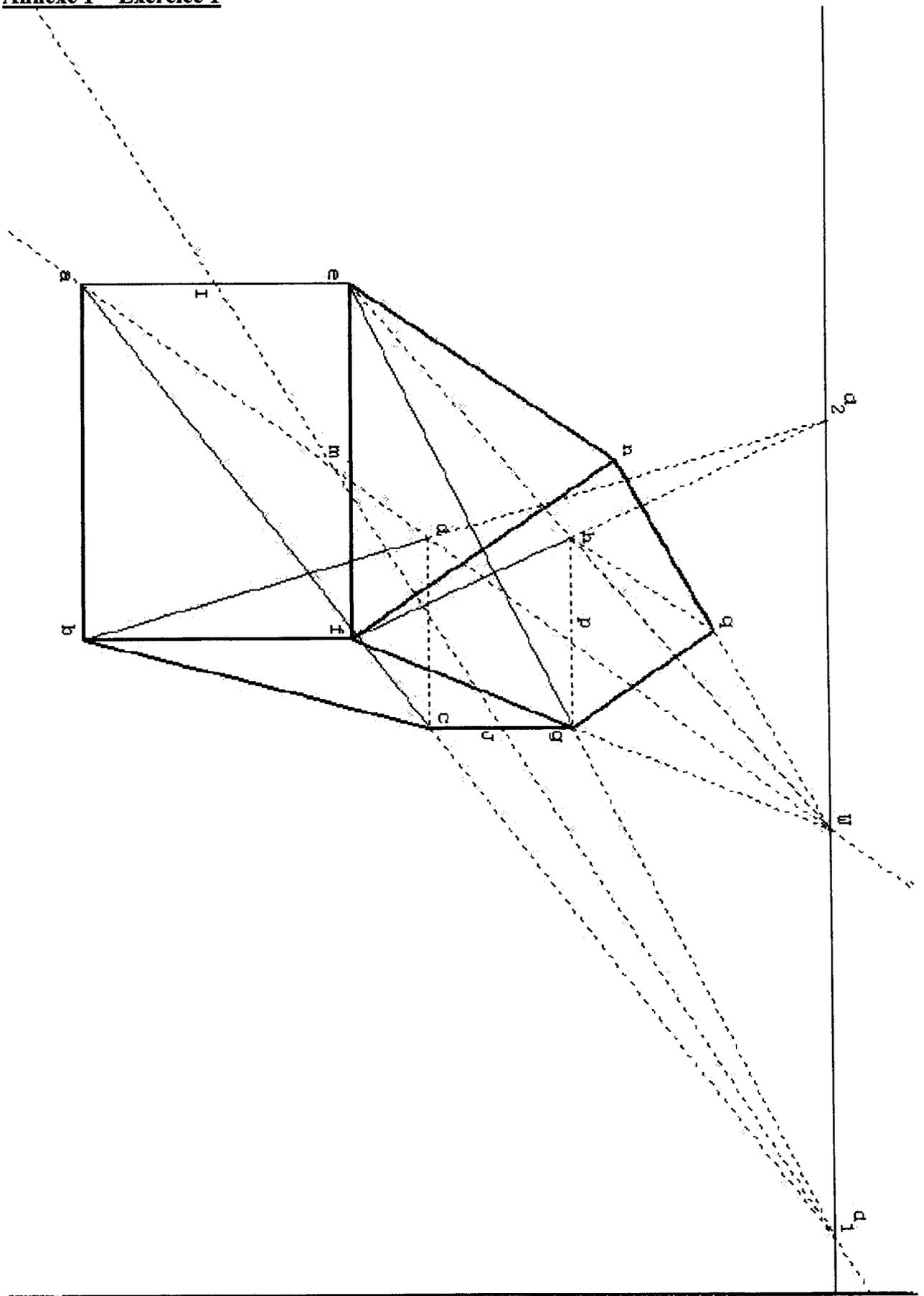
Exercice 1 (6 points)		Barème	Commentaires
1. a)	Voir annexe 1		
1. b)	Voir annexe 1		
1. c)	La droite (ij) doit passer par l'un des deux points de distance puisque ABCD est un carré		Aucune justification n'est attendue.
2.	Voir annexe 2		
3.	<p>La perspective parallèle conserve les proportions. En particulier les milieux sont conservés. Ce qui n'est pas le cas dans une perspective centrale : voir la représentation m du milieu de [EF] sur l'annexe 2</p> <p>Deux droites parallèles ont pour image des droites parallèles dans une perspective parallèle. Ce qui n'est pas le cas dans une perspective centrale : voir par exemple les représentations des droites (BC) et (AD) dans l'annexe 1</p>		

Exercice 2 (9 points)		Barème	Commentaires																														
1. a)	$u_1 = u_0 \times 3 = 2 \times 3 = 6$; $u_2 = 18$; $u_3 = 54$; $u_4 = 162$																																
1. b)	$u_2 = 18 = 4 + 2 \times 7$, donc l'écriture en base 7 de u_2 est $\overline{24}^7$																																
1. c)	On a $\overline{105}^7 = 5 + 0 \times 7 + 1 \times 7^2 = 5 + 49 = 54$																																
1. d)	<p>L'algorithme opératoire appliqué n'est valable que lorsqu'on effectue la multiplication de deux nombres écrits en base 10.</p> $3 \times \overline{105}^7 = 3(1 \times 7^2 + 5) = 3 \times 7^2 + 3 \times 5 = 3 \times 7^2 + 2 \times 7 + 1$ $3 \times \overline{105}^7 = \overline{321}^7$		<p>Le fait de dire que l'écriture en base 7 de u_4 n'est pas $\overline{315}^7$ suffit.</p> <p>Une amorce de « calcul en base 7 » est à valoriser.</p>																														
2. a)	$u_5 = u_4 \times 3 = 162 \times 3 = 486$																																
2. b) 1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>r</th> <th>q</th> <th>L</th> <th>x</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Initialisation</td> <td></td> <td></td> <td>vide</td> <td>486</td> </tr> <tr> <td>Fin étape 1</td> <td>3</td> <td>69</td> <td>{3}</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>Fin étape 2</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>{6,3}</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Fin étape 3</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>{2,6,3}</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Fin étape 4</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>{1,2,6,3}</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		r	q	L	x	Initialisation			vide	486	Fin étape 1	3	69	{3}	69	Fin étape 2	6	9	{6,3}	9	Fin étape 3	2	1	{2,6,3}	1	Fin étape 4	1	0	{1,2,6,3}	0		
	r	q	L	x																													
Initialisation			vide	486																													
Fin étape 1	3	69	{3}	69																													
Fin étape 2	6	9	{6,3}	9																													
Fin étape 3	2	1	{2,6,3}	1																													
Fin étape 4	1	0	{1,2,6,3}	0																													
2. b) 2	<p>Les différentes divisions euclidiennes de l'algorithme précédent s'écrivent :</p> $486 = 69 \times 7 + 3$ $69 = 9 \times 7 + 6$ $9 = 1 \times 7 + 2$ $1 = 0 \times 7 + 1$ <p>Ainsi</p> $486 = 69 \times 7 + 3 = (9 \times 7 + 6) \times 7 + 3 = 9 \times 7^2 + 6 \times 7 + 3$ <p>Donc</p> $486 = (1 \times 7 + 2) \times 7^2 + 6 \times 7 + 3 = 1 \times 7^3 + 2 \times 7^2 + 6 \times 7 + 3$ <p>L'écriture en base 7 de 486 est $\overline{1263}^7$.</p>		<p>On n'attend pas nécessairement toutes ces explications.</p> <p>Ecrire</p> $486 = 1 \times 7^3 + 2 \times 7^2 + 6 \times 7 + 3$ <p>suffit.</p>																														

3. a)	$v_0 + v_1 + v_2 = 0,72 + 0,72 \times 0,01 + 0,72 \times 0,01^2$ $= 0,72 + 0,0072 + 0,000072 = 0,727272$		
3. b)	$S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n = v_0 \times \frac{1 - 0,01^{n+1}}{1 - 0,01} = 0,72 \times \frac{1 - 0,01^{n+1}}{0,99}$ <p>Comme $-1 < 0,01 < 1$, on a $\lim_{n \rightarrow +\infty} 0,01^{n+1} = 0$</p> <p>et donc $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = 0,72 \times \frac{1 - 0}{0,99} = \frac{0,72}{0,99}$</p>		<p>Si le calcul n'aboutit pas valoriser</p> <ul style="list-style-type: none"> • la connaissance de la formule ou une stratégie permettant de la retrouver. • la connaissance du comportement en l'infini de $0,01^n$
3. c)	$x = 0,727272\dots = \lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = 0,72 \times \frac{1 - 0}{0,99} = \frac{0,72}{0,99} = \frac{72}{99} = \frac{8}{11}$ <p>(et comme 11 est un nombre premier et $8 = 2^3$, la fraction $\frac{8}{11}$ est une fraction irréductible).</p>		
3. d)	<p>On a</p> $14,7272727272\dots = 14 + 0,72727272\dots = 14 + x$ $= 14 + \frac{8}{11} = \frac{162}{11}$ <p>Or $u_{10} = 2 \times 3^{10} = 118098 = 162 \times 729$. Donc</p> $\frac{162}{11} = \frac{162 \times 729}{11 \times 729} = \frac{u_{10}}{8019}$ <p>Donc le nombre par lequel on a divisé u_{10} est 8019</p>		<p>Prévoir des points pour une stratégie correcte au cas où la valeur de u_{10} serait incorrecte.</p>

Exercice 3 (5 points)		Barème
1.	a.	1
2.	b.	1
3.	b	1
4.	b	1
5.	c	1

Annexe 1 – Exercice 1



Annexe 2 – Exercice 1

