

# 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**

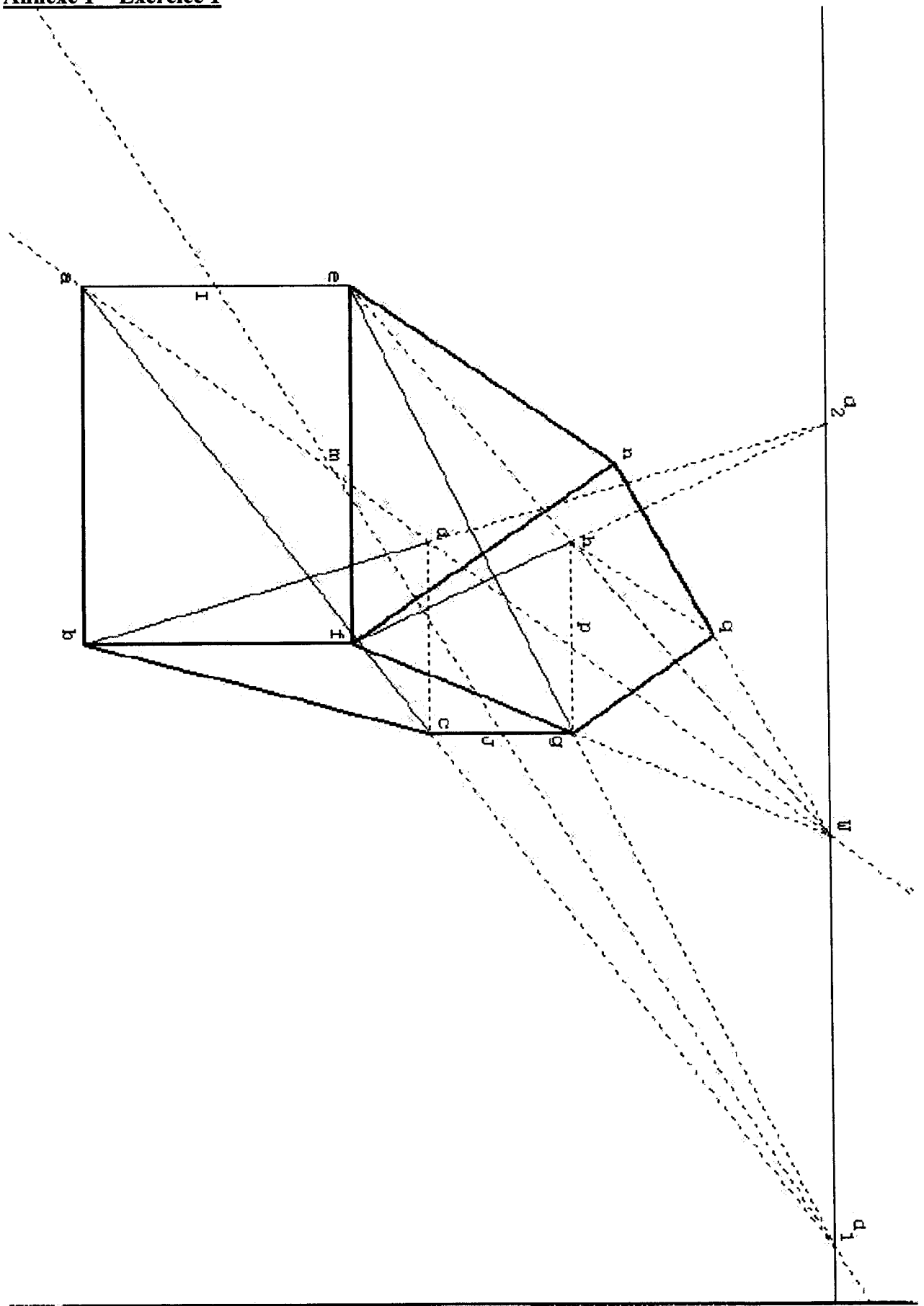
Exercice 1 (6 points)		Barème	Commentaires
1. a)	Voir annexe 1		
1. b)	Voir annexe 1		
1. c)	La droite (ij) doit passer par l'un des deux points de distance puisque ABCD est un carré		Aucune justification n'est attendue.
2.	Voir annexe 2		
3.	<p>La perspective parallèle conserve les proportions. En particulier les milieux sont conservés. Ce qui n'est pas le cas dans une perspective centrale : voir la représentation <math>m</math> 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 <math>u_4</math> n'est pas <math>\overline{315}^7</math> 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><math>r</math></th> <th><math>q</math></th> <th><math>L</math></th> <th><math>x</math></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 <math>\overline{1263}^7</math>.</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)	$S_n = v_0 + v_1 + \dots + v_n = v_0 \times \frac{1 - 0,01^{n+1}}{1 - 0,01} = 0,72 \times \frac{1 - 0,01^{n+1}}{0,99}$ Comme $-1 < 0,01 < 1$ , on a $\lim_{n \rightarrow +\infty} 0,01^{n+1} = 0$  et donc $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = 0,72 \times \frac{1 - 0}{0,99} = \frac{0,72}{0,99}$		Si le calcul n'aboutit pas valoriser • 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)	$x = 0,727272\dots = \lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = 0,72 \times \frac{1 - 0}{0,99} = \frac{0,72}{0,99} = \frac{72}{99} = \frac{8}{11}$ (et comme 11 est un nombre premier et $8 = 2^3$ , la fraction $\frac{8}{11}$ est une fraction irréductible).		
3. d)	On a $14,7272727272\dots = 14 + 0,72727272\dots = 14 + x$ $= 14 + \frac{8}{11} = \frac{162}{11}$  Or $u_{10} = 2 \times 3^{10} = 118098 = 162 \times 729$ . Donc $\frac{162}{11} = \frac{162 \times 729}{11 \times 729} = \frac{u_{10}}{8019}$  Donc le nombre par lequel on a divisé $u_{10}$ est 8019		Prévoir des points pour une stratégie correcte au cas où la valeur de $u_{10}$ serait incorrecte.

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**

