

**CORRIGE ET BAREME DEVOIR REGIONAL N°1 (Novembre 2024)**  
**MATHEMATIQUES TERMINALE C**

**EXERCICE 1** (2 points)

- |         |  |     |
|---------|--|-----|
| 1. VRAI |  | 0,5 |
| 2. FAUX |  | 0,5 |
| 3. VRAI |  | 0,5 |
| 4. FAUX |  | 0,5 |

**EXERCICE 2** (2 points)

- |      |  |     |
|------|--|-----|
| 1. A |  | 0,5 |
| 2. C |  | 0,5 |
| 3. A |  | 0,5 |
| 4. B |  | 0,5 |

**EXERCICE 3** (3 points)

1. a)  $3^0 \equiv 1[7]$  ;  $3^1 \equiv 3[7]$  ;  $3^2 \equiv 2[7]$  ;  $3^3 \equiv 6[7]$  ;  $3^4 \equiv 4[7]$  ;  
 $3^5 \equiv 5[7]$  ;  $3^6 \equiv 1[7]$

Soit  $n \in \mathbb{N}$  et  $r$  le reste de la division euclidienne de  $3^n$  par 7.

- Si  $n = 6k$  alors  $3^n \equiv 1[7]$                       donc  $r = 1$
- Si  $n = 6k + 1$  alors  $3^n \equiv 3[7]$                 donc  $r = 3$
- Si  $n = 6k + 2$  alors  $3^n \equiv 2[7]$                 donc  $r = 2$
- Si  $n = 6k + 3$  alors  $3^n \equiv 6[7]$                 donc  $r = 6$
- Si  $n = 6k + 4$  alors  $3^n \equiv 4[7]$                 donc  $r = 4$
- Si  $n = 6k + 5$  alors  $3^n \equiv 5[7]$                 donc  $r = 5$

} ..... 0,5

- b) Démonstration correcte de :  $3^{n+6} - 3^n$  est divisible par 7 ..... 0,5

- c) On a  $3^{2025} = 3^{6 \times 337 + 3}$ . Donc le reste est 6 ..... 0,5

2. a) Démonstration par récurrence correcte de  $2U_n = 3^n - 1$ . ..... 0,5

b) - Si  $U_n \equiv 0[7] \Rightarrow 2U_n \equiv 0[7]$ .

- Si  $2U_n \equiv 0[7] \Rightarrow 7$  divise 2 ou 7 divise  $U_n$   
*car 7 est un nombre premier.*

Or 7 ne divise pas 2 donc 7 divise  $U_n$ . Donc  $U_n \equiv 0[7]$

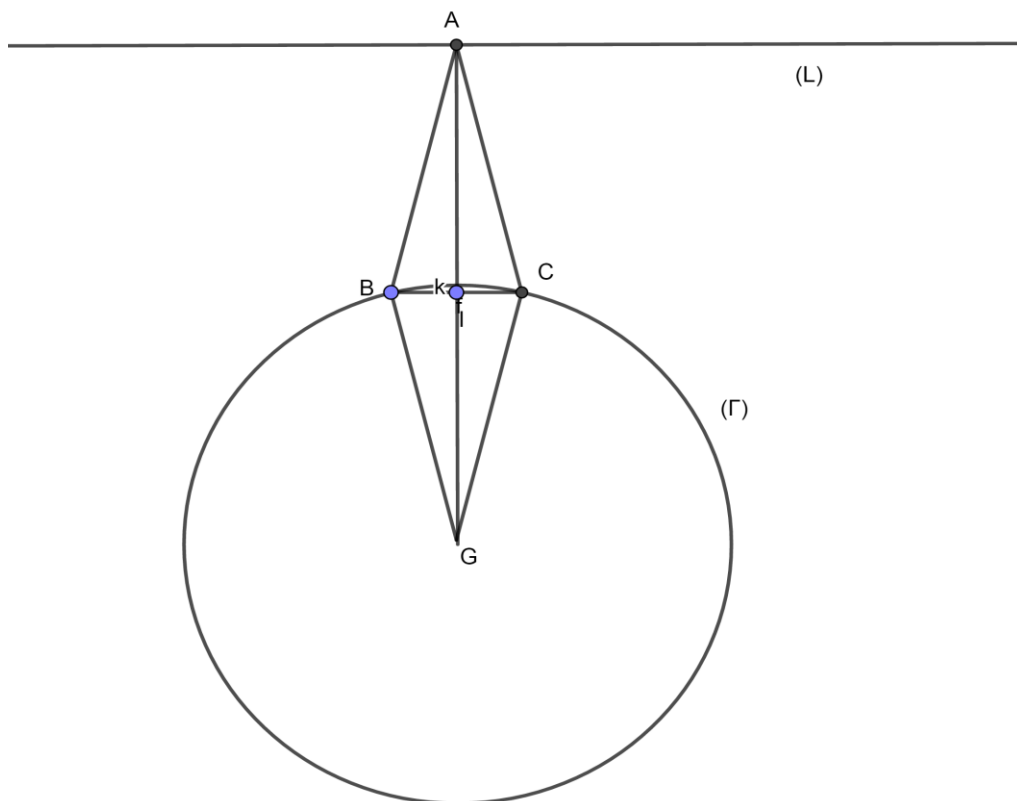
Donc  $2U_n \equiv 0[7]$  si et seulement si  $U_n \equiv 0[7]$ .

} ..... 0,5

- c) Les valeurs de  $n$  sont  $n = 6k$  avec  $k \in \mathbb{N}$ . ..... 0,5

**EXERCICE 4** (3,75 points)

1. a) Démonstration correcte  $\overrightarrow{IG_\lambda} = \frac{\lambda}{\lambda+2} \overrightarrow{IA}$ . ..... 0,5
- b) i)  $f(] - 2; +\infty[) = ] - \infty; 1[$ . ..... 0,25
- ii) L'ensemble  $(D)$  des barycentres  $G_\lambda$  est la droite  $(IA)$  privé de  $A$  ..... 0,25
2. a) figure et construction du point  $G$ . ..... 0,25
- b) Justification correcte de  $ABBC$  est un losange. .... 0,25
3. a) Démonstration correcte de  $GA^2 = 60a^2$  ..... 0,25
- b)  $M \in (\Gamma) \Leftrightarrow MG = 4a$  ..... 0,5
- Donc  $(\Gamma)$  est le cercle de centre  $G$  et de rayon  $4a$  ..... 0,25
- Construction de  $(\Gamma)$  ..... 0,25
4. a) Démonstration correcte  $M \in (L) \Leftrightarrow \overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{IA} = 0$ . ..... 0,5
- b) Donc  $(L)$  est la droite de vecteur normal  $\overrightarrow{IA}$  passant par  $I$ . ..... 0,25
- Construction de  $(L)$  ..... 0,25



**EXERCICE 5** (4,25 points)

1. a)  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\frac{10}{3}$  ..... 0,5

b) On a :  $2 \in Df$  et  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = f(2)$  donc  $f$  est continue en 2 ..... 0,25

2. a)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$  ..... 0,25

b)  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) + x + 2 = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2}{\sqrt{1+4x+3}} = 0$  ..... 0,5

3. a) Pour tout  $x \in ]-\infty; 2]$ ,  $f'(x) = -x^2 + 2x$ . ..... 0,25

b)  $\forall x \in ]-\infty; 0[, f'(x) < 0$  et  $\forall x \in ]0; 2[, f'(x) > 0$  ..... 0,25

Tableau de variation ..... 0,25

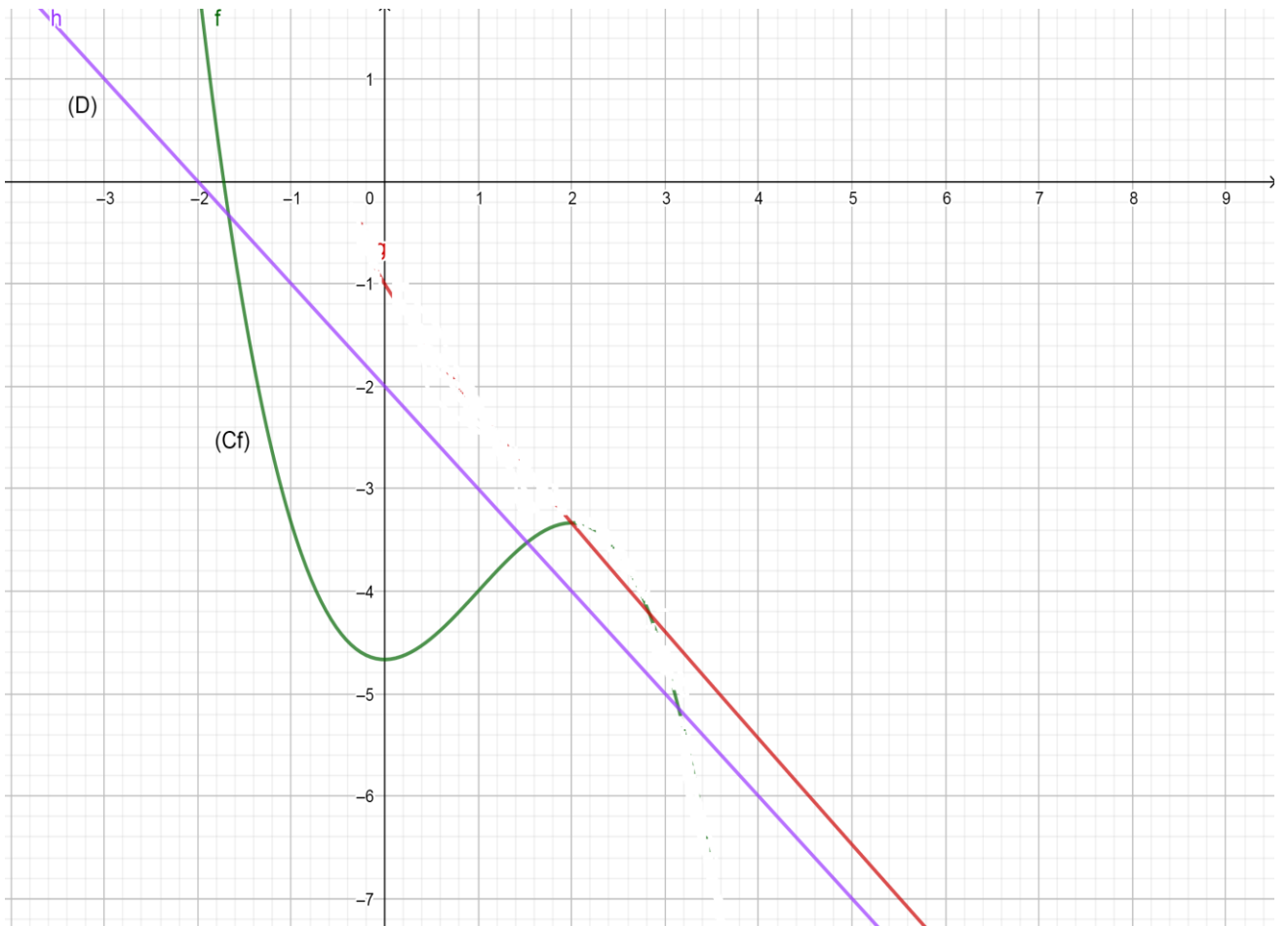
$x$	$-\infty$	$0$	$2$
$f'(x)$		$-$	$+$
$f(x)$	$+\infty$	$-\frac{14}{3}$	$-\frac{10}{3}$

c) Démonstration correcte ..... 0,5

d) Vérification correcte  $f(-1,73) = 0,052$  et  $f(-1,72) = -0,01$  ..... 0,25

4. a)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f\left(\frac{2x+5}{3-x}\right) = -\infty$  car  $\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{2x+5}{3-x} = +\infty$  et  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -\infty$  ..... 0,5

b) Construction de  $(Cf)$  et  $(D)$  ..... 0,75





**EXERCICE 6** (5 points)

<b>Critères</b>	<b>Indicateurs de performances</b>	
<b>CM1 (0,75 point)</b> Pertinence	<p>Cette situation fait appel à la leçon « DIVISIBILITE DANS Z »</p> <p>Pour répondre à la préoccupation du directeur, nous allons :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Montrer que ce nombre est divisible par 7 et par 11</li> <li>- A l'aide des chiffres donnés, établir une équation portant sur le critère de divisibilité par 11.</li> <li>- A l'aide des chiffres donnés, établir une équation portant sur le critère de divisibilité par 7.</li> <li>- Déterminer RS en résolvant les deux équations données (on procèdera par élimination des cas)</li> <li>- Conclure.</li> </ul>	<p>1 ind sur 6 → 0,25 pt            2 ind sur 6 → 0,5 pt            4 ind sur 6 → 0,75 pt</p>
<b>CM2 (2,5 point)</b> Utilisation correcte des outils mathématiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- On a : <math>77 = 11 \times 7</math> Donc si ce nombre est divisible par 77 alors il est divisible par 11 et par 7</li> <li>- Equation (E) donnant le critère de divisibilité par 11 : On a : <math>S - R + 2 \equiv 0[11]</math></li> <li>- Equation (F) donnant le critère de divisibilité par 7 : On a : <math>S + 3R + 4 \equiv 0[11]</math></li> <li>- Résolution de (E) et (F) par élimination des cas :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si <math>R = 0</math> alors <math>S = 3</math> et <math>S = 9</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 1</math> alors <math>S = 0</math> ou <math>S = 1</math> et <math>S = 9</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 2</math> alors <math>S = 4</math> et <math>S = 0</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 3</math> alors <math>S = 1</math> et <math>S = 1</math></li> <li>• Si <math>R = 4</math> alors <math>S = 5</math> et <math>S = 2</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 5</math> alors <math>S = 2</math> et <math>S = 3</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 6</math> alors <math>S = 6</math> et <math>S = 4</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 7</math> alors <math>S = 2</math> et <math>S = 5</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 8</math> alors <math>S = 0</math> et <math>S = 6</math> (impossible)</li> <li>• Si <math>R = 9</math> alors <math>S = 4</math> et <math>S = 7</math> (impossible)</li> </ul> </li> <li>- Donc RS = 31</li> <li>- Conclusion : La clé du code est 31 et le code barre du produit est 57012341234.</li> </ul>	<p>1 ind sur 5 → 0,50 pt            2 ind sur 5 → 1 pt            3 ind sur 5 → 2 pt            4 ind sur 5 → 2,5pt</p>
<b>CM3 (1,25 point)</b> Cohérence de la réponse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le résultat produit est conforme au résultat attendu</li> <li>- Le résultat produit doit être en adéquation avec la démarche utilisée</li> <li>- Retour au problème posé et interprétation cohérente</li> </ul>	<p>1 ind sur 3 → 0,75 pt            2 ind sur 3 → 1,25 pt</p>
<b>CP (0,5 point)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concision de la production</li> <li>- Originalité de la production</li> </ul>	<p>1 ind sur 3 → 0,25 pt            2 ind sur 3 → 0,50 pt</p>

<i>Critère de perfectionnement</i>	- <i>Bonne présentation</i>	
------------------------------------	-----------------------------	--