

## Épreuve de Mathématiques

*L'épreuve est sur deux pages, dont deux grandes parties, toutes obligatoires.*

### PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (15,5 PTS)

#### Exercice 1 : 5 points

Choisir la bonne réponse.

1. Le polynôme  $p(x) = -2x^2 + x + 3$  admet : 1pt  
(a) deux racines distinctes    (b) une racine double    (c) aucune racine
  
2.  $\lim_{x \rightarrow -1^+} \frac{2x - 3}{x + 1}$  est égale : 1pt  
(a)  $+\infty$     (b)  $-\infty$     (c)  $-5$
  
3.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{-2x^2 - 3x + 1}{x + 1}$  est égale à : 1pt  
(a)  $-\infty$     (b)  $-2$     (c)  $+\infty$
  
4. La dérivée de la fonction qui à  $x$  associe  $f(x) = \frac{-2x^2 - 3x + 1}{x + 1}$  est : 1pt  
(a)  $f'(x) = \frac{-2x^2 - 4x - 4}{(x + 1)^2}$     (b)  $f'(x) = \frac{2x^2 + 4x + 4}{(x + 1)^2}$     (c)  $f'(x) = \frac{2x^2 + 4x - 4}{(x + 1)^2}$
  
5. Une primitive de la fonction qui à  $x$  associe  $f(x) = x^3 + 2x - \frac{1}{x^2} + 5$  est : 1pt  
(a)  $\frac{1}{4}x^4 + x^2 - \frac{1}{x} + 5x$     (b)  $\frac{1}{4}x^4 + x^2 - 5x$     (c)  $\frac{1}{4}x^4 + x^2 + \frac{1}{x} + 5x$

#### Exercice 2 : 5,5 points

Le plan est muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}; \vec{j})$ . Soit la fonction  $g$  définie par :  
 $g(x) = \frac{x^2 + 3x + 3}{x + 2}$ . On désigne par  $(C_g)$  sa courbe représentative.

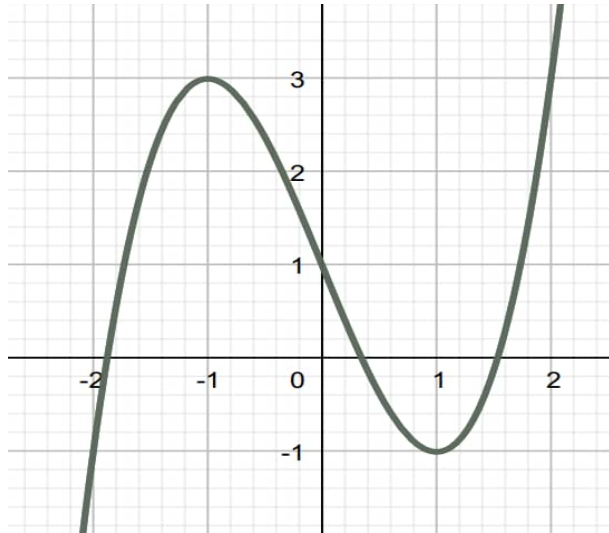
1. Déterminer l'ensemble de définition de  $g$ . Puis calculer les limites aux bornes de l'ensemble de définition. 0,5pt + 2pts
  
2. (a) Montrer pour tout  $x \neq -2$ ,  $g(x) = x + 1 + \frac{1}{x + 2}$ . 0,5pts  
(b) Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} [g(x) - (x + 1)]$  et donner une interprétation géométrique. 0,75pt
  
3. Calculer la dérivée  $g'$  de  $g$  et dresser son tableau de variation. 1pt
  
4. Montrer que le point  $\Omega(-2; -1)$  est un centre de symétrie à  $(C_g)$ . 0,75pt

#### Exercice 3 : 5 points

1. Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  le système suivant : 
$$\begin{cases} a - b + c = 4 \\ a + b + c = -2 \\ c = 1 \end{cases} .$$
 1 pt

2. Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

On définit dans  $\mathbb{R}$  la fonction polynôme  $f$  par  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$  ( $a, b, c \in \mathbb{R}$ ) dont sa courbe représentative  $(C_f)$  est donnée ci-dessous :



- (a) Déterminer graphiquement  $f(-1)$ ,  $f(0)$  et  $f(1)$ , puis en déduire les valeurs des nombres réels  $a$ ,  $b$  et  $c$ . Donner l'expression de  $f(x)$ . **0,75pt+1pt+0,25pt**
- (b) i. Par lecture graphique, donner l'ensemble de définition de  $f$ . **0,5pt**  
 ii. Déterminer les limites de  $f(x)$  en  $-\infty$  et en  $+\infty$ . **0,5pt**
- (c) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ . **1pt**

## PARTIE B :ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (04,5 PTS)

*Être capable de déployer un raisonnement logique et communiquer à l'aide du langage mathématique en faisant appel aux équations du second degré et au système d'équations de  $\mathbb{R}^2$  pour résoudre un problème.*

**Monsieur TAMO** responsable d'un groupe de chercheurs désire organiser un voyage d'études avec ses élèves et collègues enseignants. Cependant, il se demande s'ils pourront tous voyager. Il se rend alors dans deux compagnies de transport  $A$  et  $B$  qui proposent les conditions suivantes :

	Prix enseignants	Prix élèves	Prix total
Compagnie A	28000	20000	1336000
Compagnie B	32000	16000	1472000

Pour les préparatifs du voyage, trois élèves se rendent au marché pour acheter les fruits de même variété. Le premier achète **2** oranges, **5** mangues et **3** papayes à **900F** ; la seconde achète **3** oranges, **4** mangues et **une** papaye à **475F** ; la troisième achète **2** oranges, **5** mangues et **2** papayes à **675F**. En rentrant du marché, une des élèves **Divine** fait un arrêt dans une maison **TECNO** pour acheter un téléphone androïde qui coûte **50 000F** et demande une réduction, le vendeur accepte de faire la réduction de  $t\%$ , et l'informe que  $t$  est solution de l'équation  $t^2 - 5t - 50 = 0$ .

- Tache 1** : Combien d'enseignants et d'élèves participeront à ce voyage ? **1,5pt**
- Tache 2** : M. TAMO pourra-t-il se procurer 10 oranges, 12 mangues et 7 papayes avec la somme de  $2500F$  ? **1,5pt**
- Tache 3** : Quelle somme dépensera finalement **Divine** pour l'achat de son téléphone androïde ? **1,5pt**