

# Examen de Mathématiques – Terminale

March 2, 2025

## Exercice 1 : Fonctions et Dérivées

Soit  $f(x) = \ln(x) - x$ .

Questions :

- a) Calculer  $f'(x)$ .
- b) Étudier les variations de  $f$  sur  $(0, +\infty)$ .
- c) Trouver l'équation de la tangente à  $f$  en  $x = 1$ .

Réponses de l'élève :

- a)  $f'(x) = \frac{1}{x} - 1$ .
- b)  $f$  est croissante sur  $(0, 1)$  et décroissante sur  $(1, +\infty)$  (approximation).
- c) Pour  $x = 1$ ,  $f(1) = \ln(1) - 1 = -1$  et  $f'(1) = 0$  ; donc la tangente est  $y = -1$ .

## Exercice 2 : Limites et Continuité

Soit  $g(x) = \frac{e^x - 1}{x}$ .

Questions :

- a) Calculer  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ .
- b) Montrer que  $g$  peut être rendue continue en  $x = 0$  en posant  $g(0) = 1$ .

Réponses de l'élève :

- a)  $\lim_{x \rightarrow 0} g(x) = 1$ .
- b) En posant  $g(0) = 1$ , la fonction devient continue en 0.

## Exercice 3 : Nombres Complexes

Soit  $z = 1 + i$  et  $w = 2 - i$ .

Questions :

- a) Calculer  $z + w$  et  $z \times w$ .
- b) Donner la forme trigonométrique de  $z$ .

Réponses de l'élève :

- a)  $z + w = 3 + 0i$  et  $z \times w = 3 + i$  (approximation).
- b)  $z = \sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$ .

### Exercice 4 : Intégrales

Calculer l'intégrale  $I = \int_0^1 (2x + 1) dx$ .

Réponse de l'élève :

$$I = [x^2 + x]_0^1 = 1 + 1 = 2.$$