



الصفحة	2	NS 102	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020-الموضوع - مادة: الرياضيات-شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة
4			

## PARTIE I OBLIGATOIRE : Exercice1 et Exercice2

الإجابة على التمرينين 1 و 2 إلزامية

### Exercice n°1:(5pts)

Soit  $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$  la suite numérique définie par:  $u_0 = 6$  et  $u_{n+1} = \frac{1}{3}u_n - 2$  pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$

On pose pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $v_n = u_n + 3$

- 1 1. Calculer  $v_0$  et  $v_1$
- 1.5 2.a. Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique de raison  $\frac{1}{3}$
- 1 2.b. Donner  $v_n$  en fonction de  $n$
- 1 2.c. Vérifier que pour tout  $n$  de  $\mathbb{N}$  :  $u_n = 9 \times \left(\frac{1}{3}\right)^n - 3$
- 0.5 2.d. Calculer  $\lim_{n \rightarrow +\infty} u_n$

### Exercice n°2 :(11pts)

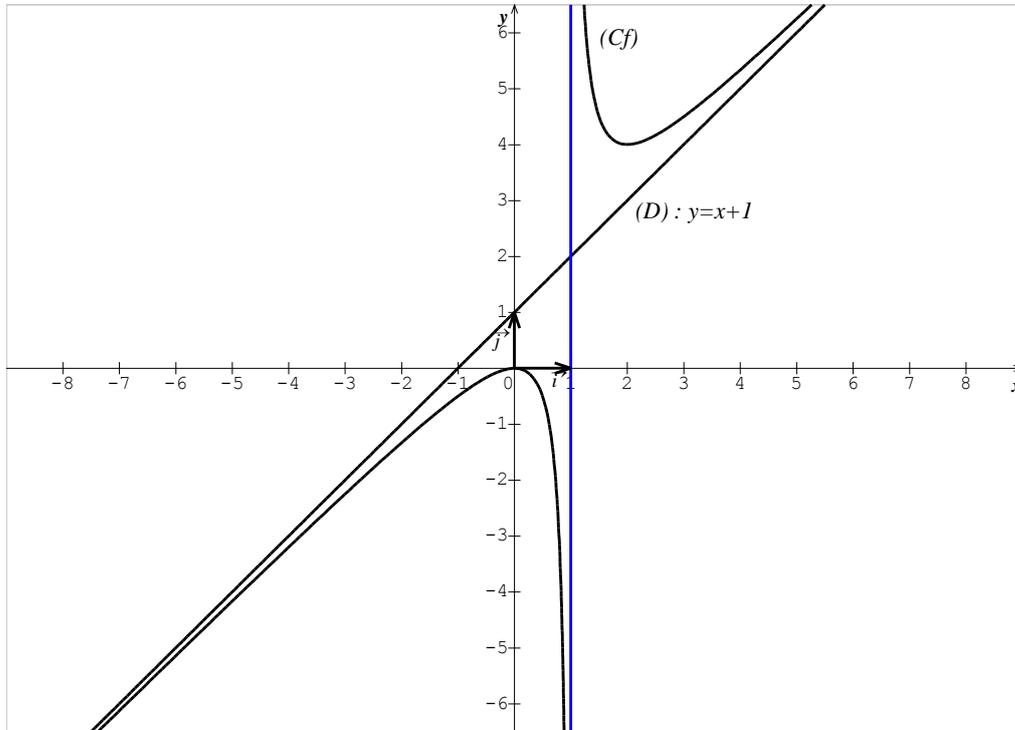
On considère la fonction numérique  $f$  de la variable réelle  $x$  définie par :

$$f(x) = x + 1 + \frac{1}{x-1}$$

et soit  $(C_f)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O; \vec{i}; \vec{j})$

- 0.5 1. Montrer que le domaine de définition de  $f$  est  $\mathbb{R} - \{1\}$
- 0.5 2. Justifier pourquoi la fonction  $f$  est continue sur  $\mathbb{R} - \{1\}$
- 1 3.a. Calculer  $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x > 1}} f(x)$  et  $\lim_{\substack{x \rightarrow 1 \\ x < 1}} f(x)$
- 0.5 3.b. En déduire que  $(C_f)$  admet une asymptote verticale dont on déterminera l'équation.
- 1 4.a. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$
- 1 4.b. Montrer que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - (x+1)) = 0$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (f(x) - (x+1)) = 0$
- 0.5 4.c. En déduire que  $(C_f)$  admet une asymptote oblique dont on déterminera l'équation.

- 1 5.a. Montrer que, pour tout  $x$  de  $\mathbb{R} - \{1\}$ ,  $f'(x) = \frac{x(x-2)}{(x-1)^2}$
- 1 5.b. Etudier le signe de l'expression  $x(x-2)$  sur  $\mathbb{R} - \{1\}$
- 1 5.c. En déduire que  $f$  est croissante sur  $]-\infty;0]$  et sur  $[2;+\infty[$  et qu'elle est décroissante sur  $[0;1[$  et sur  $]1;2]$
- 1 5.d. Calculer  $f(0)$  et  $f(2)$  puis dresser le tableau de variations de  $f$
- 1 5.e. Donner les abscisses des points où  $(C_f)$  admet une tangente horizontale.
6. Dans la figure ci-dessous  $(C_f)$  est la courbe représentative de  $f$  et  $(D)$  la droite d'équation  $y = x + 1$
- 1 Donner à partir de la figure la position relative de  $(C_f)$  par rapport à  $(D)$



الصفحة	4	NS 102	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - الموضوع - مادة: الرياضيات-شعبة الخدمات مسلك التجارة ومسلك المحاسبة
4			

**PARTIE II : Le candidat a le choix de répondre exclusivement:**

**soit à l'exercice 3 soit à l'exercice 4**

**على المترشح(ة) أن يجيب إما على التمرين 3 وإما على التمرين 4**

**Exercice n°3 :(4 pts) (Les questions 1 et 2 sont indépendantes)**

1. Calculer les limites suivantes :

1 1.a.  $\lim_{\substack{x \rightarrow 0 \\ x > 0}} \left( \frac{1}{x} + \ln x \right)$

1 1.b.  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (x - \ln x)$

2. Calculer la dérivée de chacune des fonctions suivantes :

1 2.a.  $f_1$  définie sur  $]0; +\infty[$  par :  $f_1(x) = x \ln x - x$

1 2.b.  $f_2$  définie sur  $]0; +\infty[$  par :  $f_2(x) = \frac{1 + \ln x}{x}$

**Exercice n°4 :(4pts) (Les questions 1 et 2 sont indépendantes)**

1. Déterminer une primitive de chacune des fonctions suivantes :

1 1.a.  $g_1(x) = 3x^2 + \frac{1}{2\sqrt{x-1}}$  définie sur  $]1; +\infty[$

1 1.b.  $g_2(x) = \frac{1+2x^4}{x^3}$  définie sur  $]0; +\infty[$

2. On considère la fonction numérique  $h$  définie sur  $\square$  par :  $h(x) = 3x^2 + 2$

1 2.a. Donner la primitive  $H$  de  $h$  sur  $\square$  qui s'annule en 0

1 2.b. En déduire le sens de variations de  $H$  sur  $\square$

./.