


COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2020-2021
Département de Mathématiques	<b>CONTROLE</b>	Date : 05 Mars 2022
<b>EPREUVE DE MATHÉMATIQUES</b>		
Niveau : Tle A	Durée : 02 heures	Coef: 2

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES**

**15,5 POINTS**

**EXERCICE 1 (05,5 Points)**

- 1- Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation suivante :  $\ln(2x + 1) = \ln(x + 2)$ . 1pt
- 2- On considère le polynôme P défini par  $P(x) = (2x - 1)(x^2 - 4x + 3)$ .
  - a) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $x^2 - 4x + 3 = 0$ . 1pt
  - b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation  $P(x) = 0$ . 0,75pt
  - c) Développer, réduire et ordonner P. 0,75pt
  - d) En déduire les solutions dans  $\mathbb{R}$ , de l'équation :  $2(\ln x)^3 - 9(\ln x)^2 + 10\ln x - 3 = 0$ . 2pts

**EXERCICE 2 (06 Points)**

*Les questions 1 et 2 sont indépendantes.*

- 1- Déterminer les primitives des fonctions suivantes :
  - a)  $f(x) = (3x^2 + 1)(x^3 + x + 1)^4$  ;  $g(x) = \frac{2x}{(x^2+5)^2}$  ;  $t(x) = 2x^3 - 3x^2 + 2$ . 3pts
- 2- On considère la fonction h définie par  $h(x) = \frac{4x}{(x^2-1)^2}$ .
  - a) Vérifier que  $h(x) = \frac{1}{(x-1)^2} - \frac{1}{(x+1)^2}$ . 1pt
  - b) En déduire les primitives de h sur  $]1; +\infty[$ . 1pt
  - c) Déterminer la primitive de h sur  $]1; +\infty[$  qui prend la valeur  $\frac{1}{3}$  en 2. 1pt

**EXERCICE 3 (04 Points)**

Soit g la fonction définie par  $g(x) = \ln(x + 1)$  et  $(C_g)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O; I; J)$ .

1. Déterminer l'ensemble de définition de g. 0,5pt
2. calculer les limites de g aux bornes de son ensemble de définition. 1pt
3. Déterminer  $g'(x)$  et dresser le tableau de variation de g. 1pt
4. Déterminer les images des nombres 0, 1 et 3 par g. 0,75pt
5. Construire  $(C_g)$  dans le repère (O, I, J). 0,75pt

**PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES**

**04,5 POINTS**

**Compétences à développer** : Résoudre une situation problème, déployer un raisonnement mathématique et communiquer à l'aide du langage mathématique dans les situations de vie où interviennent les fonctions et la recherche d'extrema.

**Situation :**

Trois usines A, B et C fabriquent des machines agricoles. L'usine A peut produire en un mois entre 0 et 40 machines ; l'usine B entre 0 et 50 machines, tandis que l'usine C peut produire en un mois entre 40 et 160 machines. On a modélisé le bénéfice de chaque usine A, B et C exprimé en milliers de francs par des fonctions. Pour l'usine A, on a  $A(x) = -30x^2 + 1200x + 4000$ , pour l'usine B,  $B(x) = x^3 - 96x^2 + 2484x - 10000$  et pour l'usine C on a  $C(x) = -x + 2000 - \frac{6400}{x}$ .

Le gouvernement, par son ministre de l'agriculture a décidé de prendre dans chacune de ces usines et à raison de 1000000 francs l'une, la moitié des machines produites permettant à l'entreprise de réaliser un bénéfice maximal.

**Tâches**

- 1- Déterminer la dépense réalisée par le ministre de l'agriculture à l'usine A. 1,5pt
- 2- Déterminer la dépense réalisée par le ministre de l'agriculture à l'usine B. 1,5pt
- 3- Déterminer la dépense réalisée par le ministre de l'agriculture à l'usine C. 1,5pt

sujetexa.com