

**EPREUVE DE MATHÉMATIQUES**

**Exercice 1 : 5pts**

1- Résoudre dans  $\mathbb{R}^3$  le système d'équation (S) suivant :

$$(S_1) \begin{cases} 2x + y + z = 136 \\ x + 3y + z = 204 \\ x + y + 4z = 272 \end{cases} \quad (1,5\text{pt}) \quad (S_1) \begin{cases} 5x - 2y + 3z = 6 \\ -4x + 3y + z = 0 \\ x + 3y - 2z = 2 \end{cases} \quad (1,5\text{pt})$$

2- Trois jeunes filles : Vanessa, Jennifer et Louisa se partagent des bijoux tels que la part de Vanessa plus la moitié de la somme des parts des autres donnent 68 ; la part de Jennifer plus le tiers de la somme des parts des autres aussi 68 et de même la part Louisa plus le quart de la somme des parts des autres donnent encore 68. On désigne par  $x, y$  et  $z$  les parts respectives de Vanessa, Jennifer et Louisa.

- a) Montrer que  $x, y$  et  $z$  vérifient un des systèmes ci-dessus. /1,5pt  
 b) En déduire la part de chacune. /0,5pt

**Exercice 2 (5pts)**

1. Calculer les limites suivantes : /0,5pt x4

$$\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 4}; \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 3x^2}{x^2}; \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} x - 3 + \frac{4}{-x}; \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1 - 3x^2}{x^3 - 4};$$

2. a) Résoudre : (E) :  $X^2 + 10X - 1200 = 0$  / 0,5pt

b) Jules a acheté des canards pour 1080 F si le canard valait 10 F de moins, Jules aurait eu 9 canards de plus. Combien Jules a-t-il eu de canards. /1,5pt

3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation :  $\frac{3x-1}{x+1} \leq \frac{4x-1}{x-3}$ . /1pt

**PROBLEME : (10pts)**

I- On considère la fonction numérique d'une variable réelle  $x$  définie par  $f(x) = \frac{-4x^2 - 7x + 1}{x + 2}$ .  $\mathcal{C}_f$  est sa courbe représentative dans le plan rapporté d'un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

1. a) Déterminer l'ensemble de définition  $D_f$  de la fonction  $f$ . /0,5pt  
 b) Calculer les limites de  $f$  au bornes de  $D_f$ . /0,5pt x 4

2. a) Déterminer les réels  $a, b$  et  $c$  tels que pour tout réel  $x \in D_f$  on a  $f(x) = ax + b + \frac{c}{x+2}$  /0,75pt

b) Déterminer les équations cartésiennes respectives des deux asymptotes à  $(\mathcal{C}_f)$ . /0,5pt x 2

3. Calculer  $f'(x)$ , étudier son signe puis construire le tableau de variation de  $f$ . /2pts

II.1a) Calculer la dérivée de la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (2x^2 - 3)^3$ . /1pt

b) En déduire la primitive de la fonction  $g : x \mapsto 3x(2x^2 - 3)^2$  qui prend la valeur 2 en -1. /1pt

2. Recopier le tableau ci-après puis le compléter

Fonction	Toutes ses primitives
$x \mapsto 6x^2 - 2x + 3$	
$x \mapsto x(-x^2 + 1)^4$	
$x \mapsto \frac{-2x}{(x^2 + 1)^2}$	

/2pts