



ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES GÉNÉRALES

Mini session 4

PARTIE A : Evaluation des ressources /15pts

Exercice 1 : 2pts

Soit f la fonction définie par $f(x) = 2x^3 + 3x + 1$.

- 1- Justifier que f est continue sur $\mathbb{R}$. 0,25pt
- 2- a) Calculer $f(-1)$, $f(0)$ et $f(1)$. 0,75pt
 - a) Démontrer que f garde un signe constant que l'on précisera sur l'intervalle $[0; 1]$. 0,5pt
 - b) Démontrer que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution appartenant à l'intervalle $] -1; 0[$. 0,5pt

Exercice 2 : 3,5pts

ABCD est un rectangle tel que $AB = 6$ et $BC = 8$. On donne J et K milieux respectifs de $[AB]$ et $[CD]$

- 1) Montrer que $\forall M \in P, \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MD}$ ne dépend pas de M. 1pt
- 2) Déterminer le point $G = \text{bar}\{(A; 1), (B; 1), (C; 1), (D; 1)\}$. 1pt
- 3) Déterminer et construire l'ensemble (E) des points du plan tels que $\|\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} + \overrightarrow{MD}\| = 5$ 1,5pt

Exercice 3 : 4pts

f est une fonction numérique définie sur $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ par : $f(x) = \frac{2x^2 + 2x - 1}{2x - 1}$

- 1- Calculer les limites de f en $\frac{1}{2}^-$, $\frac{1}{2}^+$, $-\infty$ et en $+\infty$. 1pt
- 2- Déterminer la fonction dérivée de f et étudier le sens de variation de f . 2pts
- 3- Dresser le tableau de variation de f . 1pt

Exercice 4 : 5,5 pts

f est une fonction numérique définie sur $\mathbb{R} - \left\{\frac{1}{2}\right\}$ par : $f(x) = \frac{2x^2+2x-1}{2x-1}$ et (C) sa courbe représentative dans le repère (O, I, J) .

- 1- Mettre f sous la forme $f(x) = ax + b + \frac{c}{2x-1}$ où a, b et c sont des nombres réels. 1,5pt
- 2- Démontrer que la droite (D) d'équation $y = x + \frac{3}{2}$ est asymptote à (C) . 0,75pt
- 3- Démontrer que le point $A(1 ; 4)$ est centre de symétrie de (C) . 0,75pt
- 4- Ecrire une équation de la tangente à (C) au point d'abscisse 3. 0,75pt
- 5- Etudier la position relative de (C) et (D) . 0,75pt
- 6- Tracer avec soin la courbe (C) . 1pt

PARTIE B : Evaluation des compétences / 5pts

Un grand magasin de mode solde de $x\%$ une marque de vêtement qu'il ne vend pas beaucoup sur le marché. Un détaillant qui vient s'y approvisionner se voit accorder une remise supplémentaire de $(x-6)\%$ sur chaque vêtement acheté

Taches

- 1- Montrer que le prix P_2 auquel le détaillant achète chaque vêtement en fonction de x et du prix p avant la solde est $p_2 = (x^2 - 8x + 7)P$ 1,5pt
- 2- Construire dans l'intervalle $I = [0 ; 7]$ la courbe de la fonction g définie par $g(x) = x^2 - 8x + 7$ 1,5pt
- 3- Résoudre $x^2 - 8x + 7 > 0$ et trouver la remise la moins profitable au détaillant. 1,5pt

Présentation : 0,5pt