

DEVOIR COMMUN DE MATHÉMATIQUES (2h)*(Calculatrice interdite)***Exercice 1**On pose $P(x) = 4(x + 2)^2 - (x - 2)^2$.1°) Factoriser $P(x)$.2°) Résoudre dans \mathbb{R} les équations et inéquations suivantes :

a) $P(x) = 0$.

b) $P(x) > 0$.

Exercice 2Soit f la fonction définie sur $[-3 ; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{2x + 3}{x + 5}$ 1°) Calculer les images par f de $-\frac{3}{2}$, $\frac{1}{4}$, 0 et 12°) Déterminer le (ou les) antécédent(s) par f de (-1).3°) Démontrer que $f(x)$ peut aussi s'écrire : $f(x) = 2 - \frac{7}{x + 5}$.4°) Démontrer que f est croissante sur $[-3 ; +\infty[$ 5°) a) Démontrer que f admet un minimum, le préciser.b) Démontrer que f admet un majorant, en préciser un.c) En déduire que f est bornée et indiquer un encadrement de $f(x)$.**Exercice 3**1°) Résoudre dans \mathbb{R} , l'inéquation : $\frac{24 - 4x}{x} \leq 1$ 2°) Soit ABCD un rectangle tel que $AB = 6$ et $BC = 4$ (en centimètres). Soit M un point du segment [AB] distinct de A et B. La droite (DM) coupe la droite (BC) en N. On pose $AM = x$.a) Quelles sont les valeurs possibles pour x ?b) Calculer la longueur BN en fonction de x .c) Déterminer les valeurs de x pour lesquelles on a : $BN \leq 1$.**Exercice 4**

Soit un triangle ABC et les points:

I milieu de [AB],

J tel que $\vec{JC} = \frac{1}{3}\vec{AC}$,

K symétrique de B par rapport à C.

Faire une figure soignée.

1°) **Géométrie vectorielle.**a) Exprimer les vecteurs \vec{JK} et \vec{IK} en fonction des vecteurs \vec{AC} et \vec{BC} .

b) En déduire que les points I, J et K sont alignés.

2°) **Géométrie analytique.**On se place maintenant dans le repère (A, \vec{AB}, \vec{AC}) .

a) Déterminer les coordonnées des points A, B, C, I, J et K définis précédemment (Justifier).

b) Déterminer une équation de la droite (IJ).

c) Vérifier que le point K appartient à la droite (IJ).