

œ Brevet Élémentaire du Premier Cycle œ
Amiens septembre 1971

ALGÈBRE

On donne l'expression algébrique :

$$E(x) = (3x + 4)^2 - (2x - 3)^2.$$

1. Développer $E(x)$, réduire et ordonner le polynôme obtenu.
2. Factoriser $E(x)$.
3. Calculer les valeurs numériques de $E(x)$ pour $x = -1$ et pour $x = 0$.
4. Résoudre l'équation $E(x) = 0$.
5. Dans un repère orthonormé, construire les droites

$$y = 5x + 1 \quad \text{et} \quad y = x + 7.$$

Déterminer par le calcul les coordonnées du point I, intersection de ces deux droites.
Vérifier ce résultat sur la représentation graphique.

6. Calculer la valeur numérique de \sqrt{E} quand on remplace x par l'abscisse de I.
Pouvait-on prévoir le résultat obtenu ?

GÉOMÉTRIE

Soit un segment $[AB]$ de longueur $AB = 2a$; soit O le milieu de ce segment.
On place sur la médiatrice de $[AB]$ un point C tel que $OC = 2a$; on appelle D le pied de la perpendiculaire menée de B sur AC.

1. Montrer que les triangles ABD et AOC sont semblables.
Calculer AC.
En déduire le rapport de similitude et calculer, en fonction de a , les longueurs AD et BD.
2. On prend, sur la médiatrice de $[AB]$, un point E tel que $OE = a$ (le point O étant situé entre E et C).
Que peut-on dire du quadrilatère AEBD ?
Montrer que (DE) est la bissectrice de l'angle \widehat{ADB} .
3. On prolonge $[DA]$ d'une longueur $AF = DA$; montrer que la droite (DE) est la médiatrice de $[FB]$: quelle est la mesure de l'angle \widehat{DBF} .
4. Soit I le point d'intersection de (DE) avec (AB) .
Calculer les longueurs IA et IB en fonction de a .