

œ Brevet d'Études du Premier Cycle œ

Poitiers septembre 1962

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT.

ALGÈBRE

1. Soit l'expression algébrique

$$E(x) = (2x - 3)(x - 1)^2 - 4(2x - 3).$$

- Décomposer $E(x)$ en un produit de facteurs du premier degré.
- Déterminer les valeurs de x pour lesquelles $E(x) = 0$.

2. Simplifier la fraction rationnelle

$$F(x) = \frac{(2x - 3)(x - 1)^2 - 4(2x - 3)}{(x - 3)(x + 1)^2}.$$

(Le numérateur est l'expression $E(x)$.)

Calculer, à un millième près, la valeur numérique de $F(x)$ pour $x = \sqrt{2} + 1$.

3. Dans un système d'axes rectangulaires, $x'Ox$ et $y'Oy$, gradués en centimètres, représenter graphiquement les fonctions

$$y = 2x - 3 \quad \text{et} \quad y = x + 1.$$

4. Déterminer la valeur de x pour que la fraction $F(x)$ soit égale :

- à l'unité;
- à $\frac{1}{3}$.

Vérifier les résultats trouvés sur le graphique construit à la question 3.

GÉOMÉTRIE

Soit un demi-cercle de centre O , de diamètre $[AB]$ tel que $AB = 2R$.

- Construire le point C du segment $[AB]$ tel que $\frac{CA}{CB} = \frac{1}{3}$.
Par le point C on élève la perpendiculaire à (AB) qui coupe le demi-cercle en M .
En M , on mène la tangente au demi-cercle, qui coupe la droite (AB) en I .
- Quelle est la nature du triangle MOA ?
Calculez MA et MC en fonction de R .
Montrer que $[MA)$ est bissectrice de l'angle \widehat{CMI} .
Qu'en résulte-t-il pour (MB) ?
- Calculer, en fonction de R , les longueurs des segments $[MB]$, OI , MI et AI .
Vérifier que $\frac{AI}{AC} = \frac{MI}{MC}$.
Pouvait-on prévoir ce résultat?
Quelle est la nature du triangle IMB ?
- On mène en I la perpendiculaire au plan du demi-cercle, sur laquelle on marque un point S tel que $SI = 2R$.
On trace $[SM]$ et $[SO]$.
Calculer SM et SO en fonction de R et en déduire que le triangle SMO est rectangle.