

œ Brevet des collèges Mexico juin 1968 œ
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

Soit l'expression

$$A(x) = (2 - 3x)(2 + 3x) - 2x(3x + 2) + (3x + 2)^2.$$

1. Effectuer les opérations indiquées et donner le résultat sous forme d'un polynôme ordonné suivant les puissances décroissantes de x .
2. Mettre l'expression $A(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré en x .
3. Quelle est la valeur numérique de l'expression $A(x)$ si l'on donne à x les valeurs $0, +2, +\sqrt{5}$?
Calculer $\sqrt{5}$ à $\frac{1}{100}$ près, puis donner une valeur approchée de $A(x)$ pour cette valeur de x .

4. Soit la fraction $F(x) = \frac{A(x)}{(3x + 2)^2}$.

Préciser pour quelle valeur de x on ne peut calculer la valeur numérique de la fraction $F(x)$.

Simplifier cette fraction; trouver la valeur de x pour laquelle cette fraction est égale à 1.

5. Représenter graphiquement les fonctions définies par

$$y_1 = -2x + 4, \quad y_2 = 3x + 2.$$

(Unité : le centimètre sur les deux axes.)

Expliquer comment on peut retrouver graphiquement résultat de la question 4.

6. Résoudre l'équation $F(x) = 1$.
7. Dans un repère orthonormé d'origine O, représenter graphiquement les fonctions

$$y = 2x - 4 \quad \text{et} \quad y = 5 - x.$$

Déterminer les coordonnées du point d'intersection A, des deux droites ainsi construites et en déduire la mesure OA.

8. Déterminer les coordonnées du milieu, I, de [OA].

Calculer le coefficient directeur de la droite (OA) et en déduire l'équation de la médiatrice du segment [OA].

GÉOMÉTRIE

Soit un cercle de centre O , de rayon $R = 4$ cm et un point A sur ce cercle.

1. Expliquer comment construire, à la règle et au compas (sans rapporteur) un arc $\widehat{AB} = 150^\circ$ et, à la suite, un arc $\widehat{BC} = 90^\circ$.
2. Soit $[AB]$ et $[BC]$ les cordes qui sous-tendent les arcs de la question 1.
On trace la corde $[AC]$. Quelle est la longueur des cordes $[BC]$ et $[AC]$?
3. Soit H la perpendiculaire abaissée de C sur (AB) .
Quelle est la nature du triangle AHC ?
Calculer l'aire du triangle BHC .
4. La droite (CO) coupe la droite (AB) en D et l'arc \widehat{AB} en E .
Montrer que (AB) est bissectrice de l'angle \widehat{CAE} .
Démontrer que les triangles ADE et ACB sont semblables.
Quelle est la valeur de l'arc \widehat{AE} ?
En déduire la valeur du rapport de similitude des triangles ADE et ACE .