

œ Brevet des collèges Nantes septembre 1972 œ

ALGÈBRE

On donne les deux expressions suivantes :

$$\begin{aligned} A(x) &= (x-1)(4x-5) - 2(4x-5)^2 - (5-4x)(5x-6) \text{ et} \\ B(x) &= (2x^2 + 2x - 7)^2 - 4(x^2 - x - 1)^2. \end{aligned}$$

1. Écrire $A(x)$ et $B(x)$ sous forme de produits de facteurs du premier degré.
2. Soit $F(x) = \frac{A(x)}{B(x)}$; pour quelles valeurs de x l'expression $F(x)$ est-elle définie?
Quand $F(x)$ est définie, l'écrire sous la forme la plus simple possible.
3. Soit $G(x) = \frac{1}{2x+3}$; pour quelles valeurs de x l'expression $G(x)$ est-elle définie? Résoudre l'équation $G(x) = \frac{2}{11}$.
Résoudre l'équation $F(x) = -\frac{2}{11}$.
4. Calculer les valeurs numériques de $G(x)$ et de $F(x)$
 - a. pour $x = 0$;
 - b. pour $x = \frac{3}{2}$;
 - c. pour $x = 1 + \sqrt{3}$.

GÉOMÉTRIE

On rappelle que le côté du carré inscrit dans un cercle de rayon R est mesuré par $R\sqrt{2}$ et que le côté du triangle équilatéral inscrit dans le même cercle est mesuré par $R\sqrt{3}$.

Soit un cercle (γ) dont O est le centre et dont le rayon est mesuré par R .

On inscrit dans ce cercle un triangle (ABC) tel que la mesure de $[AB]$ soit égale à la mesure du côté du carré inscrit et celle de $[AC]$ à la mesure du côté du triangle équilatéral inscrit.

On suppose de plus que les trois angles du triangle sont aigus.

1. Indiquer une construction du triangle (ABC) .
Calculer ses angles.
2. Calculer, en fonction de R , les mesures de la hauteur issue de A et du côté $[BC]$ du triangle (ABC) .
Quelle est l'aire de ce triangle?
3. La perpendiculaire à (BC) issue de A recoupe (γ) en D ; quelle est la nature du quadrilatère $(ABDC)$?
Quel est, en fonction de R , le périmètre de ce quadrilatère ?
4. Soit E le symétrique de D par rapport à (BC) ; quel est le rôle de E dans le triangle (ABC) ?