Brevet Élémentaire du Premier Cycle
Amiens juin 1969

Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

1. Simplifier les fractions suivantes :

$$A(x) = \frac{4x^2-9}{4x^2+12x+9} \qquad \text{et} \qquad B(x) = \frac{6x-2x^2}{4x^2+6x}.$$

puis effectuer le quotient $C(x) = \dfrac{A(x)}{B(x)}$.

2. Pour quelles valeurs de x ce quotient est-il nul ?; est-il égal à 1 ?; n'a-t-il pas de sens ?

Calculer la valeur numérique de ce quotient pour $x = \sqrt{3}$.

3. Représenter, dans un repère orthonormé, les variations des fonction

$$y_1 = 2x-3 \quad \text{et} \quad y_2 = x+3.$$

Soit respectivement (D_1) et (D_2) les droites obtenues.

La droite (D_1) coupe $y'y$ en N. Calculer les coordonnées de N.

4. Déterminer graphiquement les coordonnées du point I commun aux droites (D_1) et (D_2) et vérifier par le calcul le résultat obtenu.

5. Trouver l'équation de la perpendiculaire, (D_3) , abaissée de N sur (D_1).

GÉOMÉTRIE

Soit un carré ABCD de côté a.
Par le milieu, E, de [AB] on mène la parallèle à (BC) ; elle coupe (BD) en O et (DC) en F.
Le quart de cercle de centre A et de rayon AB, intérieur au carré, coupe (EF) en M.

1. Prouver que le triangle ABM est équilatéral.

Quelles sont les valeurs, en degrés, des arcs $\overset{\frown}{\text{BM}}$ et $\overset{\frown}{\text{DM}}$?

2. (DM) coupe (BC) en P.

Prouver que (BM) est une médiane du triangle BPD.

3. Démontrer la similitude des triangles PBM et PDB.

Déduire des deux questions précédentes que

$$\text{PD}^2 = 2\ \text{PB}^2.$$

4. Calculer, en fonction de a, BM, ME, MF et DE.