

~ Brevet des collèges Toulouse juin 1972 ~
Enseignement long et enseignement court
Mathématiques traditionnelles

ALGÈBRE

Soit les fractions

$$A = \frac{9x^2 - 16}{9x^2 - 24x + 16} \quad \text{et} \quad B = \frac{2x - 4x^2}{6x^2 - 8x}$$

1. **a.** Indiquer le domaine de définition de chacune d'elles et simplifier.
Soit A' et B' les fractions obtenues.
- b.** On pose $F = \frac{A'}{B'}$.
Indiquer le domaine de définition de F , puis simplifier.
Soit F' la fraction obtenue.
2. Quelle est la valeur numérique de F' pour $x = 0$, $x = -\frac{4}{3}$ et $x = \frac{1}{2}$?
3. Pour quelle valeur de x la fraction F' est-elle égale à 1?
4. Représenter sur un même graphique les variations des fonctions

$$y = 3x + 4 \quad \text{et} \quad y = -2x + 1.$$

Montrer que l'on peut, à l'aide de ce graphique, retrouver le résultat de la question 3.

GÉOMÉTRIE

1. Les côtés de l'angle droit, $[AB]$ et $[AC]$, d'un triangle rectangle (ABC) ont respectivement pour mesures 8 cm et 6 cm.
Calculer les mesures (en centimètres) de l'hypoténuse $[BC]$, de la hauteur $[AH]$ et des segments $[BH]$ et $[CH]$.
2. Le cercle (C) de centre H et de rayon $[HA]$ coupe (AB) en D et le prolongement de $[AC]$ en E .
Démontrer que les trois points E , H et D sont alignés.
Démontrer que les triangles (ABC) et (ADE) sont semblables.
En déduire les mesures (en centimètres) des segments $[AE]$ et $[AD]$.
En déduire aussi que les quatre points B , C , D et E appartiennent à un même cercle.
3. La perpendiculaire menée de A à (DE) coupe (BC) en Q et (DE) en P .
Démontrer que Q est le milieu de $[BC]$.
 O désignant le centre du cercle passant par B , C , D et E , démontrer que le quadrilatère $(AHOQ)$ est un parallélogramme.