

∞ Brevet des collèges Nancy juin 1966 ∞
ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

1. Simplifier les fractions suivantes :

$$F_1(x) = \frac{9x^2 - 4}{9x^2 + 12x + 4} \quad \text{et} \quad F_2(x) = \frac{6x - 3x^2}{9x^2 + 6x}.$$

puis effectuer le quotient $R = \frac{F_1(x)}{F_2(x)}$.

2. Pour quelle valeur 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 $x = \sqrt{2}$.
3. Sur un même graphique représenter les variations des fonctions

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

en justifiant les constructions.

La première droite, (D_1) coupe l'axe $y'y$ en S; la deuxième droite, (D_2) , coupe le même axe en T.

4. Déterminer graphiquement les coordonnées du point I commun aux deux 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 T sur (D_1) .

GÉOMÉTRIE

Soit un triangle ABC rectangle en A et tel que $AB = a$, $AC = 2a$.

En B, on mène la perpendiculaire à (CB), qui coupe le prolongement de [CA] en D.

Soit E le symétrique de D par rapport à B.

1. Comparer les triangles ABC et ABD.
 Donner leur rapport de similitude.
 Calculer AD et DB en fonction de a .
2. Quelle est la forme du triangle CDE?
 Calculer CE.
3. Le cercle circonscrit au triangle CBE coupe (AC) en I.
 Où se situe le centre, O, de ce cercle? Montrer que (AB) est tangente en B à ce cercle.
4. Comparer BI et BE.
 Calculer AI.
5. (IE) et (CB) se coupent en P.
 Montrer que (DP) est perpendiculaire à (CE).
 Calculer le rapport $\frac{CP}{CB}$.