

🌀 Brevet des collèges Maroc septembre 1961 🌀

ENSEIGNEMENT LONG ET ENSEIGNEMENT COURT

ALGÈBRE

A. P. M. E. P.

I

1. Vérifier l'identité

$$x(x+1)(x+2)(x+3) + 1 = (x^2 + 3x + 1)^2.$$

2. En conclure que le nombre

$$(400 \times 401 \times 402 \times 403) + 1$$

est le carré d'un entier, que l'on déterminera.

II

Décomposer en produit de facteurs l'expression

$$ab - 5a - 3b + 15.$$

III

Mettre sous la forme d'une seule fraction l'expression

$$\left(\frac{1}{x^2} - \frac{1}{y^2}\right) : \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{y}\right).$$

IV

Résoudre le système suivant, en x et y :

$$\begin{cases} \frac{2}{1-3x} - \frac{3}{x+2y} = -2, \\ \frac{1}{1-3x} + \frac{3}{x+2y} = -1 \end{cases}$$

V

Il y a, dans un sac des billes blanches et des billes bleues.

Le nombre des billes bleues surpasse de 31 le nombre des billes blanches.

On ajoute 4 billes bleues et l'on enlève une blanche; le nombre des billes bleues est alors quadruple du nombre des billes blanches.

Combien y avait-il, primitivement, de billes bleues et de billes blanches?

GÉOMÉTRIE

On donne un triangle ABC, rectangle en A, dans lequel le côté [AC] est plus grand que le côté [AB].

On désigne par H la projection orthogonale de A sur le côté [BC].

1. Comparer les rapports $\frac{HB}{HA}$ et $\frac{HA}{HC}$.
2. À l'intérieur de l'angle \widehat{B} du triangle on trace la demi-droite qui rencontre (AH) en D tel que $\widehat{HBD} = 45^\circ$.
Par D on mène la parallèle à (AC), qui rencontre (BC) en E.
 - a. Comparer les rapports HC et HA'
 - b. Comparer HE et HA.
3.
 - a. Montrer que les droites BD et AE sont perpendiculaires.
 - b. Quel est l'orthocentre du triangle BAD?
4. Avec une même unité on donne $AC = 30$, $AB = 16$.
 - a. Calculer BD, AH, AE.
 - b. On mène en A la perpendiculaire au plan du triangle.
On prend sur cette perpendiculaire un point S tel que $AS = \frac{60 \times 15}{17}$.
Calculer SE.