

Brevet des collèges Poitiers septembre 1990

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

12 points

Les trois exercices sont indépendants

I - On donne :

$$A = \frac{2}{3} - \frac{3}{5} + 1; \quad B = \frac{12}{25} \times \frac{20}{9}; \quad C = \frac{8}{3} : \frac{5}{2}.$$

Prouver que A, B, C sont des écritures différentes d'un même nombre.

II - Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses?

Justifier chaque fois la réponse.

« $\sqrt{9}$ est la moitié de $\sqrt{18}$ »;

« $(2\sqrt{3} - 1)(2\sqrt{3} + 1)$ est un nombre entier »;

« Les nombres $\sqrt{8} + \sqrt{50}$ et $\sqrt{98}$ sont égaux ».

III - On pose

$$E = (2x + 3)(x - 4) - (2x - 7)(2x + 3).$$

1. Factoriser E .

2. Montrer que

$$E = 9 + 3x - 2x^2$$

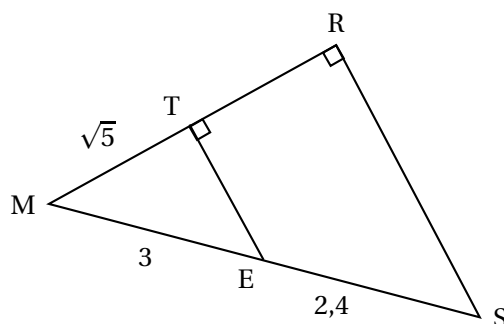
3. Résoudre l'équation

$$E = 0.$$

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

12 points

I -



Les données de la figure ci-dessus sont :

$$ME = 3; \quad ES = 2,4; \quad MT = \sqrt{5}$$

$$\widehat{MTE} = 90^\circ; \quad \widehat{MRS} = 90^\circ.$$

1. Montrer que

$$ET = 2.$$

2. a. Montrer que $\frac{MT}{MR} = \frac{5}{9}$.

b. Calculer MR et en déduire que $TR = \frac{4\sqrt{5}}{5}$.

3. Montrer que les tangentes des angles \widehat{EMT} et \widehat{TER} sont égales.
Déterminer une valeur approchée de leur mesure à 1 degré près.

II - Dans un repère orthonormal du plan, on donne les points :

$$A(2 ; -1) ; B(4 ; 3) \text{ et } C(-1 ; 3).$$

1. Quelles sont les coordonnées du point I milieu de [AB] ?

2. a. Démontrer que $CA = CB$.

b. En déduire que la droite (CI) est la médiatrice de [AB].

3. Soit M un point de coordonnées $(x ; y)$ tels que x et y sont de nombres POSITIFS.
Colorier la partie du plan pour laquelle $MA < MB$.

PROBLÈME

12 points

I Le plan est rapporté à un repère orthonormal. On prendra sur chacun des axes 1 cm comme unité.

Soit (D_1) la droite d'équation $y = 9x$ et (D_2) la droite d'équation $y = 10 - x$.

1. Construire les droites (D_1) et (D_2) dans le repère.

2. Calculer les coordonnées de leur point d'intersection.

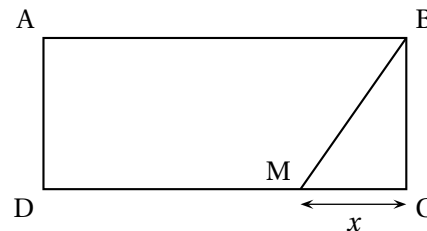
I

On considère un rectangle ABCD tel que, avec le centimètre pour unité :

$AB = 5$ et $AD = 2$.

Soit M un point du segment [OC].

On pose $CM = x$.



1. a. Donner un encadrement de x ,

b. Exprimer DM en fonction de x ,

c. Calculer en fonction de x , l'aire du triangle BCM.

En déduire que l'aire du trapèze ABMD est égale à $10 - x$.

2. a. Pour quelle valeur de x , l'aire du trapèze ABMD est-elle égale à neuf fois l'aire du triangle BCM ?

b. En utilisant la partie I, retrouver graphiquement le résultat de la question 2 a.

3. En utilisant la représentation graphique de la partie 1 et sans faire de calculs, répondre à la question suivante :

Pour quelles valeurs de x , l'aire du trapèze ABMD est-elle supérieure ou égale à neuf fois l'aire du triangle BCM ?

On justifiera correctement la réponse.

4. Dans cette question on prend M tel que $x = 1$.

a. Construire le rectangle ABCD en vraie grandeur et placer M.

b. Montrer que le triangle AMB est rectangle.