

BREVET BLANC
EPREUVE DE MATHÉMATIQUES
17 JANVIER 2001

L'usage des calculatrices est autorisé.
La présentation et l'orthographe sont notées sur 4 points

NOM :

Prénom :

Classe :

ACTIVITES NUMERIQUES (12 POINTS)

Exercice n° 1

1) a) Calculer le PGCD de 325 et 1053.

b) Ecrire $\frac{325}{1053}$ sous la forme d'une fraction irréductible (justifier).

2) Calculer $A = \sqrt{1053} - 3\sqrt{325} + 2\sqrt{52}$ (on donnera le résultat sous la forme $a\sqrt{13}$ où a est un nombre entier).

Exercice n° 2

Calculer en montrant les étapes intermédiaires et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{1,6 \times 10^{-10}}{4 \times 10^{-9}}$$

$$B = \frac{\frac{11}{3} - 7}{\frac{25}{6}}$$

$$C = \frac{3}{7} - \frac{2}{5} \times \frac{15}{4}$$

Exercice n° 3

On donne l'expression $D = (9x + 3)(2x - 3) - (2x - 3)^2$.

1) Montrer que D peut s'écrire sous la forme développée et réduite : $D = 14x^2 - 9x - 18$.

2) Écrire D sous la forme d'un produit de facteurs.

3) Calculer les valeurs de D pour $x = \frac{3}{2}$ puis pour $x = \sqrt{2}$ (Ecrire le deuxième résultat sous la forme $a + b\sqrt{2}$ où a et b sont des nombres entiers).

ACTIVITES GEOMETRIQUES : 12 POINTS

Exercice n° 1

L'unité de longueur est le centimètre.

La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur.

Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

On donne :

$AC = 3$;

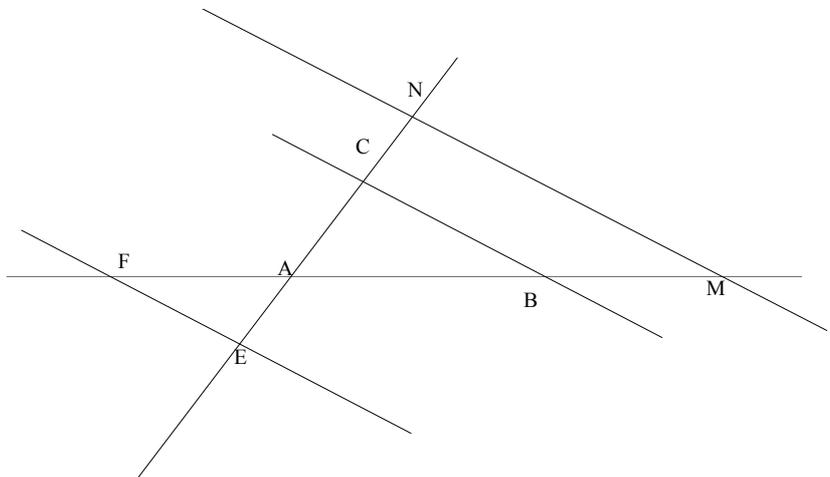
$AN = 5$;

$AB = 4,2$;

$MN = 3,5$.

1) Calculer AM et BC .

2) On sait que $AF = 2,7$ et $AE = 2$. Les droites (EF) et (BC) sont-elles parallèles ?

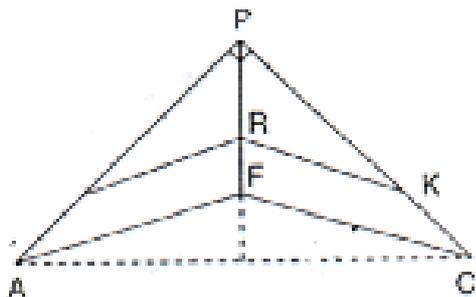


Exercice n° 2

Un cerf-volant a la forme du quadrilatère PAFC ci-contre.

$PA = PC = 2$ m et $FA = FC = 1,5$ m. $\widehat{APC} = 90^\circ$.

- 1) Faire une représentation du quadrilatère PAFC à l'échelle 1/20.
- 2) Démontrer que la droite (PF) est la médiatrice du segment [AC].
- 3) Calculer la valeur exacte de AC.
- 4) Une des armatures [KR] est parallèle à la droite (FC) et a pour extrémité le point K tel que $PK = 1,4$ m. Calculer la longueur de cette armature [KR].



PROBLEME : 12 POINTS

Dans ce problème, l'unité utilisée est le millimètre.

ABC est un triangle tel que $AB = 42$, $AC = 56$ et $BC = 70$.

Dans tout ce problème :

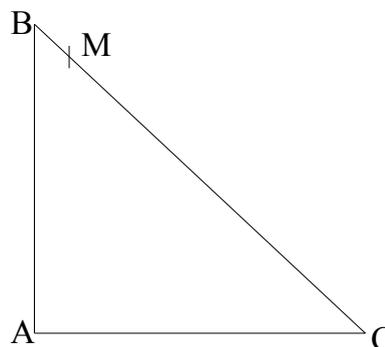
- M est un point du segment [BC] distinct de B et de C.
- la perpendiculaire à la droite (AB) passant par M coupe le segment [AB] en H ;
- la perpendiculaire à la droite (AC) passant par M coupe le segment [AC] en K.

- 1) Démontrer que ABC est un triangle rectangle en A.
- 2) Compléter la figure ci-contre.
- 3) Démontrer que AHMK est un rectangle.

Première partie

Dans cette partie, $BM = 14$.

- 1- a) En utilisant le théorème de Thalès, calculer BH et HM.
b) En déduire AH.
- 2- Calculer le périmètre du rectangle AHMK.



Deuxième partie

Dans cette partie, on pose $BM = x$ (x en millimètres).

- 1- a) Démontrer que $HM = 0,8x$.
b) Exprimer BH en fonction de x .
En déduire que $AH = 42 - 0,6x$.
- 2- a) Exprimer le périmètre du rectangle AHMK en fonction de x (on donnera le résultat sous la forme développée et réduite).
b) Calculer la valeur de x pour laquelle $HM = AH$.
c) Pour la valeur obtenue, préciser la nature de AHMK et calculer son périmètre.