

Brevet des Collèges blanc 2007
Mathématiques

Les calculatrices sont autorisées.

1 point sera attribué à la présentation de la copie.

Partie 1 : ACTIVITES NUMERIQUES (13,5 points)

Exercice 1 :

$$A = \frac{\frac{5}{3} - \frac{1}{9}}{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}} \qquad B = \frac{6 \times 10^{-2} \times 15 \times 10^{13}}{8 \times (10^2)^3}$$

- 1) Exprimer A sous forme d'une fraction irréductible en indiquant toutes les étapes.
- 2) Donner l'expression scientifique de B en indiquant toutes les étapes.

Exercice 2 :

Calculer et donner le résultat sous la forme d'un nombre entier ou sous la forme $a\sqrt{b}$ avec b le plus petit possible.

$$C = \sqrt{63} - 11\sqrt{7} + 2\sqrt{175} \qquad D = \sqrt{63} \times 11\sqrt{7} \times 2\sqrt{175} \qquad E = \sqrt{3 \times 4 + 7 \times 9} \qquad F = 3\sqrt{4} + 7\sqrt{9}$$

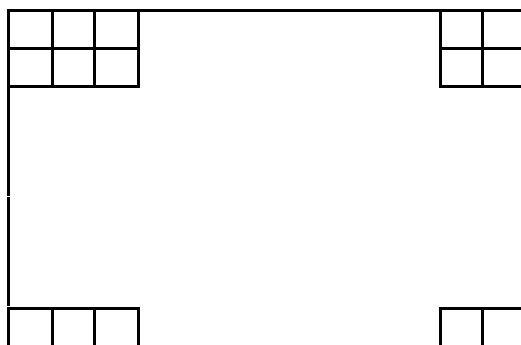
Exercice 3 :

- 1) Calculer le PGCD des nombres 480 et 608.
- 2) Le sol d'une pièce rectangulaire a pour dimensions 480 cm et 608 cm.

On veut le recouvrir entièrement de dalles carrées identiques dont le côté est un nombre entier de centimètres, sans faire de découpe.

- a) Déterminer la longueur du côté de la plus grande dalle possible.
- b) Combien de dalles faudra-t-il pour recouvrir ainsi toute la pièce ?

Le schéma ci-dessous n'est pas à l'échelle.



Exercice 4 :

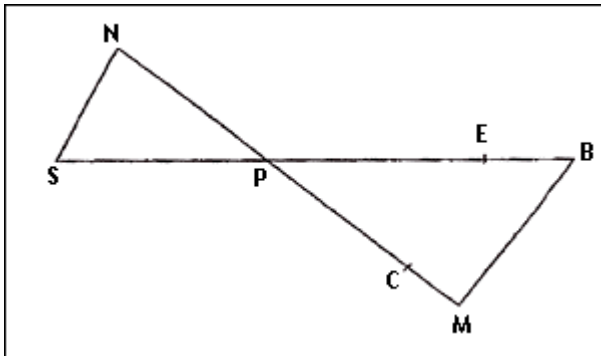
ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 3\sqrt{5}$ cm et $BC = 5\sqrt{5}$ cm.

- 1) Calculer la longueur AC.
- 2) Calculer l'aire du triangle ABC.
- 3) Calculer le périmètre du triangle ABC.

Partie 2 : ACTIVITES GEOMETRIQUES (13,5 points)

Exercice 1 :

On considère la figure ci-contre qui n'est pas réalisée en vraie grandeur.



Les points S, P, E et B sont alignés ainsi que les points N, P, C et M.

Les droites (MB) et (NS) sont parallèles.

On donne : $PM = 6$ cm $MB = 3,2$ cm

$PB = 6,8$ cm et $PN = 4,5$ cm.

- 1) Démontrer que le triangle PBM est rectangle.
- 2) Calculer la longueur NS.
- 3) On considère le point E du segment [PB] tel que $PE = 1,7$ cm et le point C du segment [PM] tel que $PC = 1,5$ cm.
Les droites (CE) et (MB) sont-elles parallèles ? Justifier.

Exercice 2 :

Les constructions demandées dans cet exercice sont à réaliser sur la feuille annexe.
Laisser les traces de construction visibles.

Sur la figure de la **page 1** de la feuille **annexe**, on a représenté un parallélogramme ABCD de centre O.
Les droites (BC) et (AC) sont perpendiculaires.

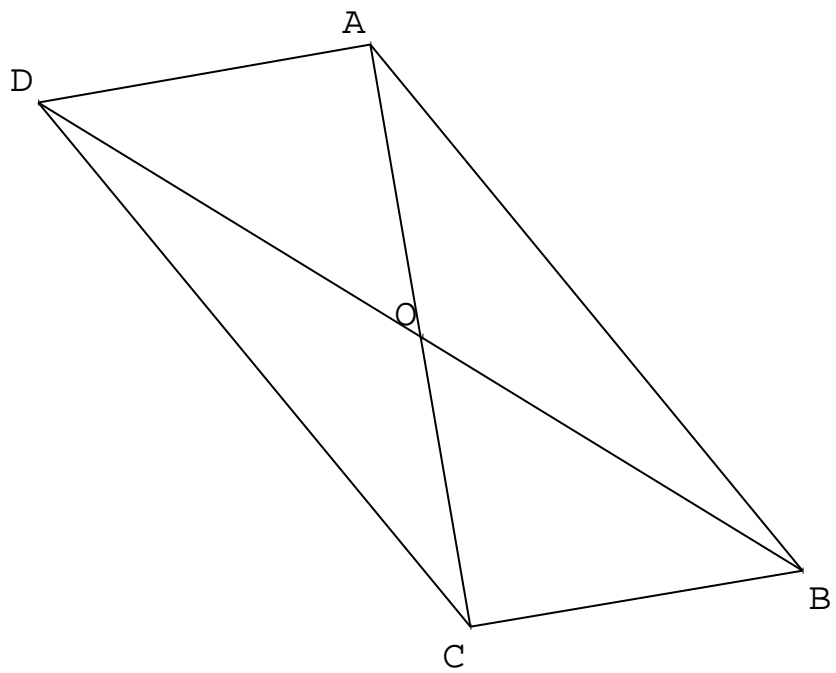
- 1) Tracer le cercle qui contient les trois points O, B et C. Justifier la position de son centre I.
- 2) a) Placer les points M et P tels que : $\overrightarrow{OM} = \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ et $\overrightarrow{PC} = \overrightarrow{OB}$.
b) Démontrer que C est le milieu de [PM].
- 3) a) Par quelle transformation le triangle ADO est-il l'image de BOC ? Justifier.
b) Construire A'D'O' l'image du triangle ADO par la symétrie de centre C.
c) Par quelle transformation le triangle A'D'O' est-il l'image du triangle BOC ? Justifier.

Partie 3 : PROBLEME (12 points)

Dans un repère orthonormé (O, I, J), l'unité choisie est le centimètre.

On complètera la figure au fur et à mesure sur la **page 2** de la feuille **annexe** (à rendre avec la copie).

- 1) a) Placer les points suivants:
 $A(-2 ; -1)$, $B(4 ; 3)$ et M milieu de [AB]
- b) Tracer le cercle C de diamètre [AB].
- 2) Calculer les coordonnées du point M.
- 3) Démontrer par un calcul que le rayon du cercle est égal à $\sqrt{13}$ cm.
- 4) Marquer le point F(3 ; 4).
Calculer la longueur MF. En déduire la nature du triangle ABF.
- 5) Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{FB} .
- 6) Marquer le point E, image de A par la translation de vecteur \overrightarrow{FB} .
- 7) Calculer les coordonnées du point E.
- 8) Quelle est la nature du quadrilatère AEBF ? Le justifier.



PROBLEME :

