

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET
SESSION DE 2008 n°1**

SUJET

Série Collège

MATHÉMATIQUES

Durée 2 h 00

coef. : 2

**LA RÉDACTION ET LA PRÉSENTATION SONT PRISES EN
COMPTE POUR 4 POINTS.**

LES CALCULATRICES SONT AUTORISÉES.

Partie numérique

Exercice 1

1. a) Écrire chacun des trois nombres $\sqrt{12}$; $\sqrt{27}$; $\sqrt{75}$ sous la forme $a\sqrt{3}$, avec a entier.

b) On donne $A = 4\sqrt{12} + 3\sqrt{27} - 5\sqrt{75}$; donner une écriture simplifiée de A .

2. On pose :

$$B = 5^2 + 2^2 \times 9 ; \quad C = \frac{3^2}{4 + 2^2} ; \quad D = 5 \times 10^3 - 2 \times 10^2$$

Donner l'écriture décimale de ces trois nombres.

Donner l'écriture scientifique de D .

Exercice 2

1. Déterminer le PGCD des nombres 408 et 578.

2. Écrire $\frac{408}{578}$ sous forme d'une fraction irréductible.

Exercice 3

On donne $E = 9 - (2x - 1)^2$.

1. Développer et réduire E .

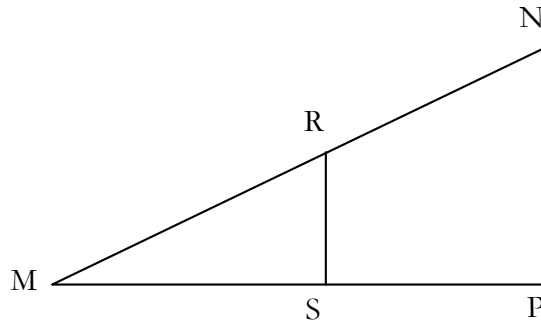
3. Calculer E pour $x = \frac{1}{3}$ puis pour $x = -3$.

4. Résoudre $(2 + 2x)(4 - 2x) = 0$.

Partie géométrie

Exercice 1

On donne la figure ci-dessous dans laquelle les dimensions ne sont pas respectées. On ne demande pas de refaire cette figure.



L'unité de longueur est le centimètre.

Le triangle MNP est rectangle en P avec $MP = 6$ et $NP = 2\sqrt{3}$.

Le triangle MRS est rectangle en S avec $MR = 5$. Les points M , R et N sont alignés, les points M , S et P sont alignés.

1. Déterminer une valeur de l'angle \widehat{PMN} .
2. En déduire la longueur RS .
3. Justifier que les droites (NP) et (RS) sont parallèles.
4. Calculer la distance MS ; l'arrondir au *mm*.

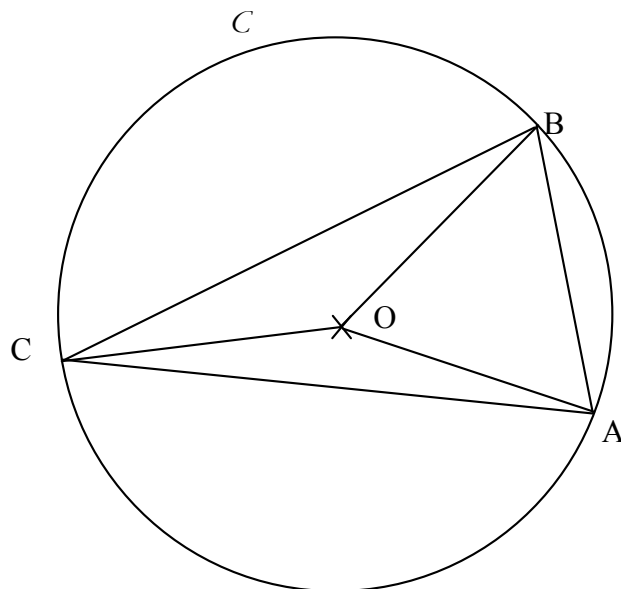
Exercice 2

ABC est un triangle inscrit dans un cercle (C) de centre O

Déterminez la mesure des angles du triangle ABC sachant que

$$\widehat{BOA} = 50^\circ \text{ et } \widehat{BOC} = 150^\circ.$$

On justifiera soigneusement chaque réponse.



Problème

Construire un triangle MNP tel que :
 $PN = 13$ cm, $PM = 5$ cm ; $MN = 12$ cm.

Partie A

- 1° Prouvez que ce triangle MNP est rectangle en M .
- 2° Calculez son périmètre et son aire.
- 3° Tracez le cercle circonscrit au triangle MNP ; précisez la position de son centre O .
- 4° Calculez la tangente de l'angle \widehat{PNM} ; en déduire une mesure approchée de cet angle à 1° près.

Partie B

Dans le triangle MNP tracé précédemment, on place A est un point quelconque du côté $[PM]$.

- 1° On pose : $AM = x$, justifiez que x est un nombre compris entre 0 et 5.
- 2° La parallèle à (PN) passant par A coupe le segment $[MN]$ en B .
En précisant la propriété utilisée, exprimez MB et AB en fonction de x .
- 3° Exprimez, en fonction de x , le périmètre du triangle AMB .
- 4° Résoudre l'équation : $x + \frac{12x}{5} + \frac{13x}{5} = 18$.
- 5° a/ Faites une nouvelle figure en plaçant le point A de façon que le périmètre du triangle AMB soit de 18 cm.

b/ Quelle est alors l'aire du triangle AMB ?