

Première épreuve commune de mathématiques

Classes de 3^e générales

Le lundi 14 novembre 2005

L'emploi de la calculatrice est autorisé.

Orthographe, présentation et rédaction seront notées sur 4 points.

Activités numériques (12 points)

Exercice 1

$$A = \frac{12}{5} - \frac{3}{5} \times \frac{7}{9} \quad \text{et} \quad B = \left(\frac{2}{3} - 3 \right) \div \frac{1}{9}$$

- 1) Calculer A et écrire la réponse sous forme de fraction irréductible.
- 2) Calculer B et écrire la réponse sous forme d'un entier relatif.

Exercice 2

Calculer C, puis donner le résultat sous forme scientifique : $C = \frac{4 \times 10^{-2} \times 30 \times 10^5}{6 \times 10^{-1}}$.

Exercice 3

Soit l'expression $D = -2x(3x - 5) + (x + 7)(3x - 5)$.

- 1) Développer puis réduire D.
- 2) Calculer D pour $x = \frac{5}{3}$.
- 3) Factoriser D.

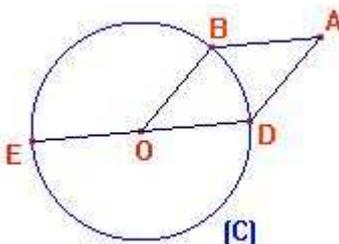
Exercice 4

Résoudre l'inéquation suivante : $2x + 3 > -x - 6$.

Donner une représentation graphique des solutions sur une droite graduée.

Activités géométriques (12 points)

Exercice 1



On sait que :

- (C) est un cercle de centre O ;
- B et D sont des points du cercle (C) ;
- [DE] est un diamètre du cercle (C) ;
- ABOD est un losange.

Démontrer chacune des affirmations suivantes.

- 1) Le triangle DBE est rectangle en B.
- 2) Les droites (OA) et (BD) sont perpendiculaires.
- 3) Les droites (OA) et (EB) sont parallèles.

Exercice 2

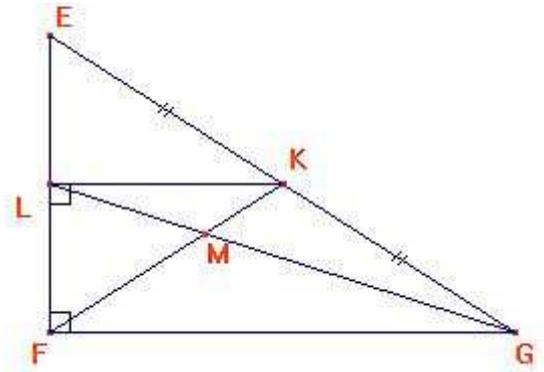
La figure ci-contre n'est pas à reproduire.

EFG est un triangle rectangle en F.

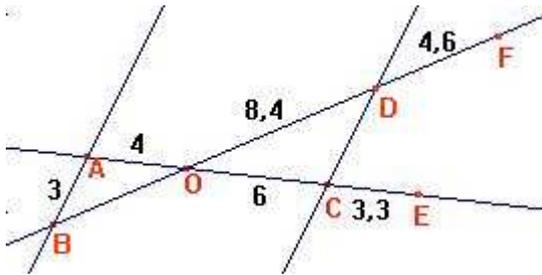
K est le milieu du segment [EG].

La droite passant par K et perpendiculaire à (EF) coupe [EF] en L.

- 1) a- Démontrer que les droites (LK) et (FG) sont parallèles.
b- Démontrer que L est le milieu du segment [EF].
- 2) Les droites (FK) et (GL) se coupent en M.
Que représentent les droites (FK) et (GL) pour le triangle EFG ?
En déduire que la droite (EM) coupe le segment [FG] en son milieu.



Exercice 3



Sur la figure ci-contre, on donne :

OA = 4 cm OC = 6 cm OD = 8,4 cm

AB = 3 cm DF = 4,6 cm CE = 3,3 cm

Les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

- 1) a- Calculer OB.
b- Calculer CD.
- 2) Les droites (CD) et (EF) sont-elles parallèles ? Justifier.

Problème (12 points)

Construire un triangle MNP tel que :

PN = 13 cm PM = 5 cm MN = 12 cm

▣ Première partie

- 1) Prouver que ce triangle MNP est rectangle en M.
- 2) Calculer son périmètre et son aire.
- 3) Tracer le cercle circonscrit au triangle MNP ; préciser la position de son centre O et la mesure de son rayon.

▣ Deuxième partie

A est un point quelconque du côté [PM].

On pose : $AM = x$ (x est donc un nombre compris entre 0 et 5).

La parallèle à (PN) passant par A coupe le segment [MN] en B.

- 1) En précisant la propriété utilisée, exprimer MB et AB en fonction de x .
- 2) Exprimer, en fonction de x , le périmètre du triangle AMB.
- 3) Résoudre l'équation : $x + \frac{12x}{5} + \frac{13x}{5} = 18$.
- 4) a- Faire une nouvelle figure en plaçant le point A de façon que le périmètre du triangle AMB soit 18 cm.
b- Quelle est alors l'aire du triangle AMB ?