

# MATHEMATIQUES

## BREVET BLANC

Décembre 2002

*L'usage de la calculatrice est autorisé, mais le prêt est interdit.  
La présentation, la rédaction et l'orthographe interviendront pour un total de 4 points.*

### Activités numériques (12 points)

#### Exercice 1 :

On considère les nombres :

$$A = \frac{3}{5} - \frac{1}{5} \times \left( \frac{5}{2} + 2 \right) \quad B = \frac{3 \times 10^4 \times 1,2 \times 10^{-5}}{15 \times 10^2} \quad C = \sqrt{63} - 2\sqrt{28} + \sqrt{700}$$

- 1) Calculer A et simplifier au maximum le résultat.
- 2) Donner l'écriture scientifique de B
- 3) Ecrire C sous la forme  $a\sqrt{7}$  où a est un entier.

#### Exercice 2 :

$$F = (x - 3)(2x - 5) + (x - 3)^2$$

- 1) Réduire F après avoir développé les produits.
- 2) Factoriser F.

#### Exercice 3 :

Les températures moyennes enregistrées à Paris du 3 au 12 novembre 1999 sont exprimées en degré Celsius :

Date	Température	Date	Température
3 novembre	13°	8 novembre	12°
4 novembre	11°	9 novembre	12°
5 novembre	12°	10 novembre	9°
6 novembre	11°	11 novembre	8°
7 novembre	10°	12 novembre	9°

- 1) Quelle est l'étendue de cette série ?
- 2) Quelle est sa médiane ?
- 3) Quelle est sa moyenne ?

#### Exercice 4 :

Le tableau ci-dessous donne, selon le prix, les effectifs des sèche-linge vendus dans une grande surface sur une année.

Prix unitaire p en €	effectif	Effectif cumulé
$250 \leq p < 400$	10	
$400 \leq p < 550$	28	
$550 \leq p < 700$	2	

- 1) Recopier ce tableau en complétant la colonne des effectifs cumulés
- 2) Quel est le pourcentage de sèche-linge vendus moins de 550€ pièce ?
- 3) Quel est, sur cette série, le prix moyen d'un sèche-linge ?

## Activités géométriques (12 points)

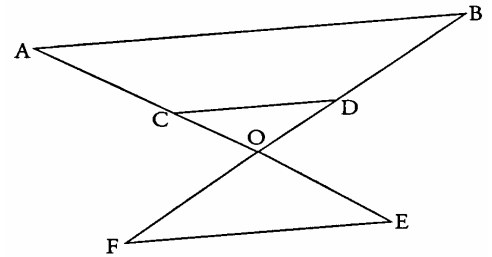
### Exercice 1 :

Sur la figure ci-contre, les droites (AB) et (CD) sont parallèles.

OA = 8 ; OB = 10 ; OC = 2 ; OE = 6,4 ; OF = 8

(les dimensions ne sont pas respectées sur la figure)

- 1) Calculer la longueur OD.
- 2) Démontrer que les droites (AB) et (EF) sont parallèles.



### Exercice 2 :

Soit DEF un triangle tel que DE = 9.6 cm , EF = 10.4 cm et DF = 4 cm .

(Il n'est pas demandé de faire une figure)

- 1) Démontrer que le triangle DEF est rectangle .
- 2) Calculer  $\sin \widehat{DEF}$  et en déduire la valeur arrondie à 1 degré près de l'angle  $\widehat{DEF}$

### Exercice 3 :

Tracer  $\odot C$  un cercle de diamètre [BC] tel que BC = 6 cm

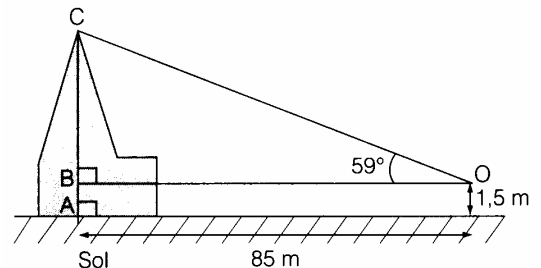
- 1) Placer un point A sur le cercle  $\odot C$  tel que  $\widehat{CBA} = 45^\circ$
- 2) Démontrer que le triangle ABC est un triangle rectangle isocèle.
- 3) Sachant que  $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  ;  $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$  et  $\tan 45^\circ = 1$ 
  - a) calculer la valeur exacte du segment [AB]
  - b) calculer la valeur exacte de l'aire du triangle ABC

### Exercice 4 :

On veut mesurer la hauteur d'une cathédrale. Grâce à un instrument de mesure placé en O, à 1,5 m du sol et à 85 m de la cathédrale, on mesure l'angle  $\widehat{COB}$  et on trouve  $59^\circ$ .

On admettra que: AB = 1,5m.

- 1) Déterminer la longueur CB au dixième de mètre le plus proche.
- 2) En déduire la hauteur de la cathédrale.



## Problème (12 points)

Le dessin est à faire sur la copie.

Tracer un segment [BC] de longueur 6 cm et construire sa médiatrice  $\Delta$ .

$\Delta$  coupe [BC] en H. Soit A un point de  $\Delta$  tel que HA = 4 cm.

- 1) Quelle est la nature du triangle ABC? Justifier la réponse.
- 2) Montrer que AB = 5 cm.
- 3) Soit E le point de [BC] tel que BE = 2 cm. La droite d passant par E et parallèle à  $\Delta$  coupe [AB] en F.
  - a) Montrer que  $\frac{BF}{BA} = \frac{2}{3}$
  - b) En déduire la valeur exacte de BF.
- 4) Soit I le centre du cercle circonscrit au triangle ABH.  
Soit J le centre du cercle circonscrit au triangle ACH.
  - a) Quelle est la position du point I ? Justifier.
  - b) Démontrer que les droites (IJ) et (BC) sont parallèles.
  - c) Calculer IJ.
- 5) Quelle est la nature du quadrilatère AIHJ? Justifier la réponse.