

<b>DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SESSION 2004</b>		
<b>Académie d'Aix-Marseille</b>		
<b>Série : Collège</b>		
<b>Mathématiques</b>		
<b>Durée : 2 heures</b>	<b>Notation sur 40</b>	<b>Page 1/6</b>

L'expression écrite et la présentation de la copie sont notées (4 points).

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique (à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante), sont autorisées (circulaire n°99 - 186 du 16/11/1999).

Le sujet est composé de trois parties indépendantes :

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)  
ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)  
PROBLEME (12 points)

Annexes : Annexe à rendre avec la copie

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2004	Page : 2/6
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

**ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)**

**Exercice 1 : (4 points)**

1. On donne :  $A = \frac{3}{7} - \frac{15}{7} \div \frac{5}{24}$ .

Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

2. On donne :

$$B = \sqrt{300} - 4\sqrt{27} + 6\sqrt{3}, \quad C = (5 + \sqrt{3})^2, \quad D = (2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}).$$

- Ecrire B sous la forme  $b\sqrt{3}$  où b est un nombre entier.
- Ecrire C sous la forme  $e + f\sqrt{3}$  avec e et f entiers.
- Montrer que D est un nombre entier.

**Exercice 2 : (4 points)**

On donne :  $E = (2x - 3)(x + 2) - 5(2x - 3)$ .

- Développer et réduire E.
- Factoriser E.
- Calculer E pour  $x = -2$ .
- Résoudre l'équation  $(2x - 3)(x - 3) = 0$ .

**Exercice 3 : (4 points)**

Une station de ski réalise une enquête auprès de 300 skieurs qui la fréquentent. Les résultats de l'enquête sont notés dans le tableau ci-dessous et indiquent la répartition en classe des skieurs en fonction de leur âge (en années) :

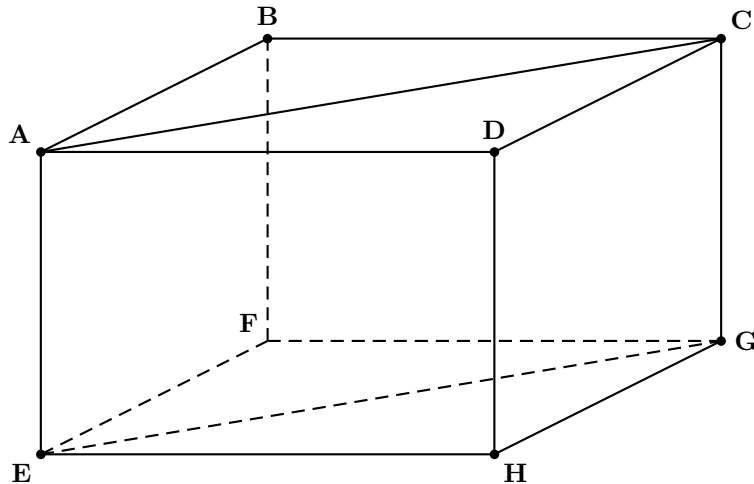
Age	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[	[60 ; 70[	[70 ; 80[	[80 ; 90[
Centre de classe	5								
Effectifs	27	45	48	39	42	36	33	24	6

- Dans l'annexe 1, compléter ce tableau en indiquant le centre de chaque classe d'âge.
- Calculer l'âge moyen des skieurs fréquentant cette station.
- Quelle est la fréquence, en pourcentage, de skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans ?

**ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)**

**Exercice 1 : (4 points)**

On considère le pavé droit ABCDEFGH représenté ci-dessous :



Observer la figure et compléter le tableau dans l'annexe 1 . Sans justification.

**Exercice 2 : (6 points)**

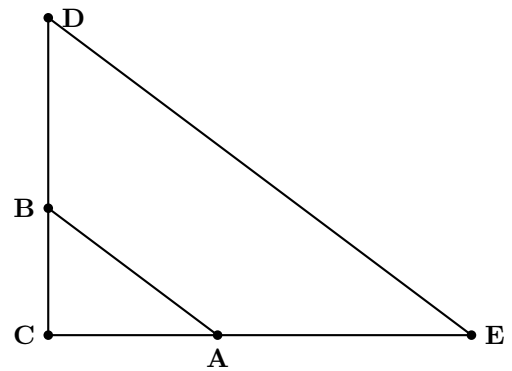
Dans le triangle CDE : A est un point du segment [CE] ;  
B est un point du segment [CD].

Sur le schéma ci-contre, les longueurs représentées ne sont pas exactes.

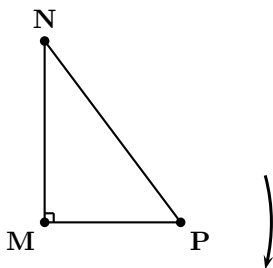
On donne :

$AC = 8$  cm ;  $CE = 20$  cm ;  $BC = 6$  cm ;  $CD = 15$  cm et  $DE = 25$  cm.

1. Montrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
2. Le triangle CDE est-il rectangle ? Justifier.
3. Calculer AB.
4. Calculer la valeur arrondie au degré de l'angle  $\widehat{CDE}$ .



**Exercice 3 : (2 points)**



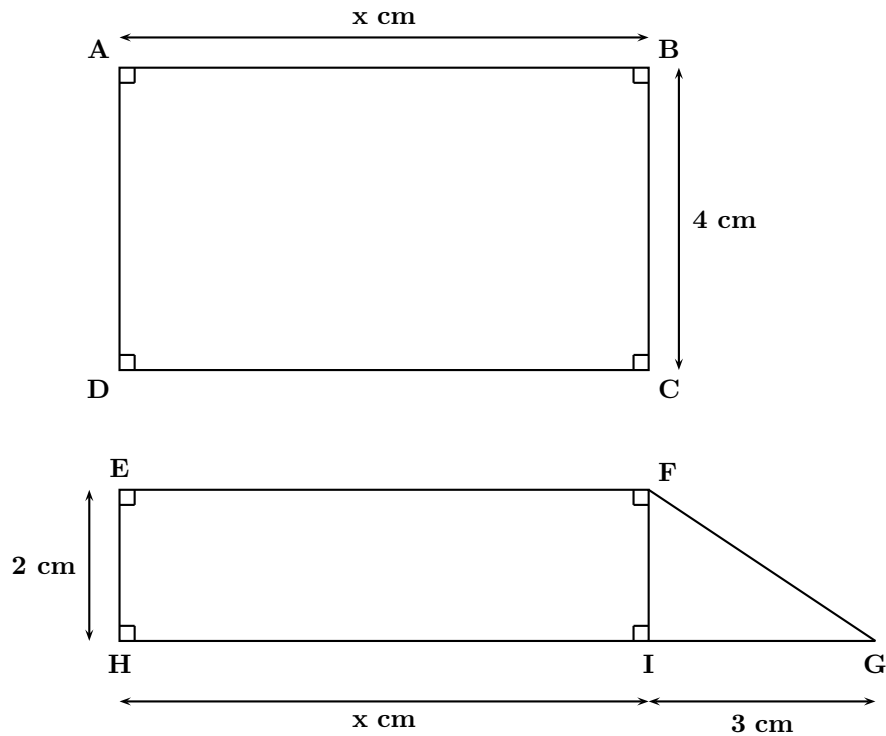
On considère un triangle MNP rectangle en M.

1. Sur l'annexe 1, tracer l'image F1 de ce triangle MNP par la rotation de centre P et d'angle  $90^\circ$  dans le sens indiqué par la flèche.
2. Tracer l'image F2 du triangle MNP dans la translation de vecteur  $\overrightarrow{PM}$ .

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2004	Page : 4/6
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

**PROBLEME (12 points)**

On donne les figures suivantes :



1. Exprimer en fonction de  $x$  l'aire  $\mathcal{A}_{ABCD}$  du rectangle ABCD.
2. Exprimer en fonction de  $x$  l'aire  $\mathcal{A}_{EFGH}$  du quadrilatère EFGH.
3. Dans le repère orthonormal de l'annexe 2, tracer en justifiant :
  - la représentation graphique (d) de la fonction  $f$  définie par :  $x \mapsto 4x$ .
  - la représentation graphique (d') de la fonction  $g$  définie par :  $x \mapsto 2x + 3$ .
4. a) Calculer l'aire du rectangle ABCD pour  $x = 3$ .  
b) Retrouver ce résultat sur le graphique (on laissera apparents les traits nécessaires).
5. a) Calculer la valeur de  $x$  pour que l'aire du quadrilatère EFGH soit égale à  $15 \text{ cm}^2$ .  
b) Retrouver ce résultat sur le graphique (on laissera apparents les traits nécessaires).
6. a) Résoudre graphiquement l'équation :  $4x = 2x + 3$ .  
b) Retrouver ce résultat en résolvant l'équation :  $4x = 2x + 3$ .  
c) Comment interpréter ce résultat pour le rectangle ABCD et le quadrilatère EFGH ?

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2004	Page : 5/6
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

**ANNEXE 1 : A rendre avec la copie**

**1ère PARTIE : ACTIVITES NUMERIQUES**

**Exercice 3 :**

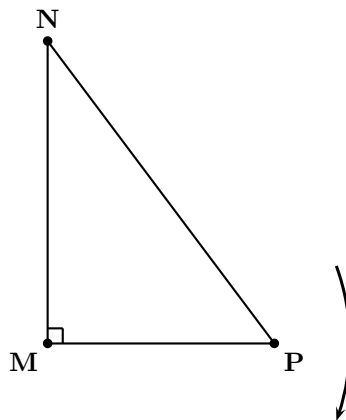
Age	[0; 10[	[10; 20[	[20; 30[	[30; 40[	[40; 50[	[50; 60[	[60; 70[	[70; 80[	[80; 90[
Centre de classe	5								
Effectifs	27	45	48	39	42	36	33	24	6

**2ème PARTIE : ACTIVITES GEOMETRIQUES**

**Exercice 1 :**

OBJET	NATURE DE L'OBJET
Triangle ABC	
Angle $\widehat{ABF}$	
Quadrilatère ABFE	
Angle $\widehat{ACG}$	
Quadrilatère ACGE	

**Exercice 3 :**



DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2004	Page : 6/6
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

**ANNEXE 2 : A rendre avec la copie**

**3ème PARTIE : PROBLEME**

