

DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SESSION 2005		
Académie d'Aix-Marseille		
Série : Collège		
Mathématiques		
Durée : 2 heures	Notation sur 40	Page 1/4

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 2005	Page : 2/4
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

Dans cet exercice, tous les calculs devront être détaillés.

- Calculer l'expression $A = \frac{13}{3} - \frac{4}{3} \times \frac{5}{2}$ (donner le résultat sous la forme la plus simple).
- Donner l'écriture scientifique du nombre B tel que : $B = \frac{7 \times 10^{15} \times 8 \times 10^{-8}}{5 \times 10^{-4}}$.
- Ecrire sous la forme $a\sqrt{7}$ (où a est un entier) le nombre C tel que : $C = 4\sqrt{7} - 8\sqrt{28} + \sqrt{700}$.
- Développer et simplifier : $(4\sqrt{5} + 2)^2$.

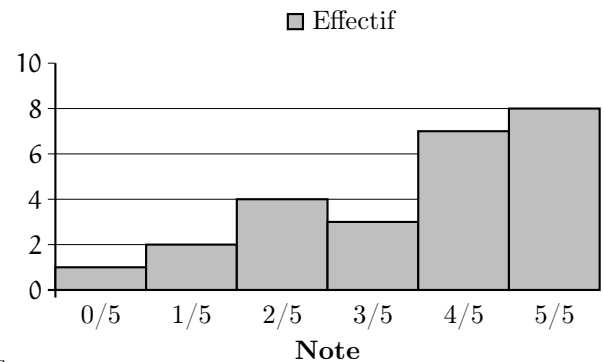
Exercice 2 : (3 points)

Voici l'histogramme des notes d'un contrôle noté sur 5 pour une classe de 25 élèves.

- Reproduire et remplir le tableau des notes suivant.

Note	0	1	2	3	4	5
Effectif						
Effectif cumulé croissant						

- Calculer la moyenne des notes de la classe.
- Quelle est la médiane des notes de la classe ?
- Calculer la fréquence des notes inférieures ou égales à 3 points sur 5.



Exercice 3 : (2 points)

Répondre aux questions suivantes. (Les calculs pourront être totalement faits à la calculatrice : on ne demande pas d'étapes intermédiaires ni de justification)

- Donner un arrondi au centième du nombre A tel que : $A = \frac{831 - 532}{84}$.
- Convertir 3,7 heures en heures et minutes.
- Donner un arrondi au millième du nombre B tel que : $B = \frac{\frac{53}{51} - \frac{32}{85}}{\frac{63}{34}}$.
- Calculer à 0,01 près : $C = \sqrt{\frac{83 + 167}{158}}$.

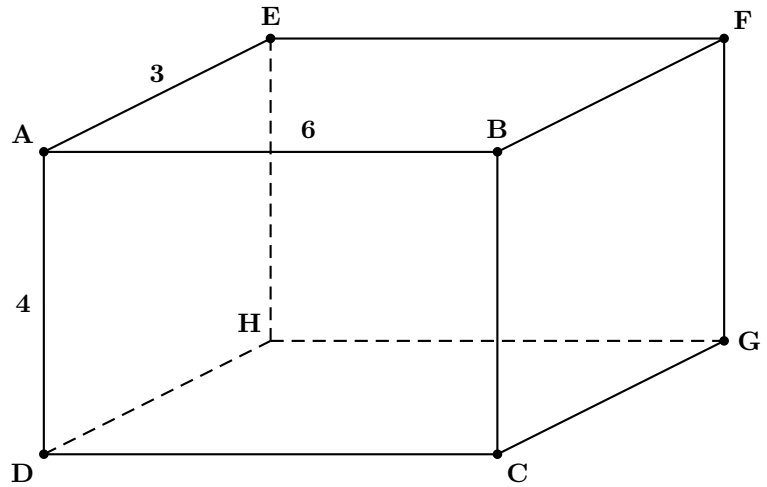
Exercice 4 : (3 points)

- Trouver le PGCD de 6209 et 4435 en détaillant la méthode.
- En utilisant le résultat de la question précédente, expliquer pourquoi la fraction $\frac{4435}{6209}$ n'est pas irréductible.
- Donner la fraction irréductible égale à $\frac{4435}{6209}$.

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2005	Page : 3/4
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (5 points)



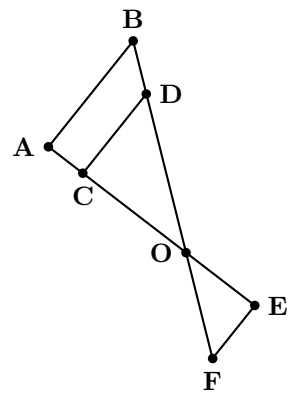
ABCDEFGH est un parallépipède rectangle. On donne : $AE = 3$ m ; $AD = 4$ m ; $AB = 6$ m.

1. a) Que peut-on dire des droites (AE) et (AB) ? Le justifier.
b) Les droites (EH) et (AB) sont-elles sécantes ?
2. a) Calculer EG. On donnera la valeur exacte.
b) En considérant le triangle EGC rectangle en G, calculer la valeur exacte de la longueur de la diagonale [EC] de ce parallépipède rectangle.
3. Montrer que le volume de ABCDEFGH est égal à 72 m^3 .
4. Montrer que l'aire totale de ABCDEFGH est égale à 108 m^2 .

Exercice 2 : (3 points)

Sur le dessin ci-contre, les droites (AB) et (CD) sont parallèles, les points A, C, O, E sont alignés ainsi que les points B, D, O et F. (On ne demande pas de faire le dessin.)

De plus, on donne les longueurs suivantes : $CO = 3$ cm, $AO = 3,5$ cm, $OB = 4,9$ cm, $CD = 1,8$ cm, $OF = 2,8$ cm et $OE = 2$ cm.



1. Calculer (en justifiant) OD et AB.
2. Prouver que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

Exercice 3 : (4 points)

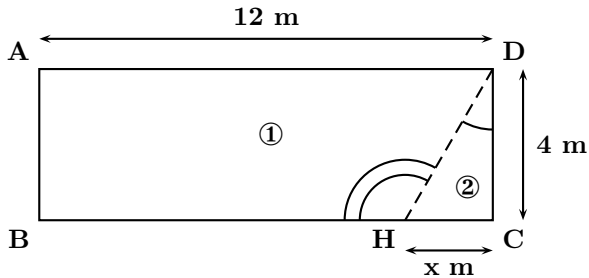
Soit ABC un triangle tel que : $AB = 4,2$ cm, $BC = 5,6$ cm, $AC = 7$ cm.

1. Faire une figure en vraie grandeur.
2. Prouver que ABC est rectangle en B.
3. Calculer le périmètre et l'aire de ABC.

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2005	Page : 4/4
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

PROBLEME (12 points)

On dispose d'un séjour rectangulaire dans lequel on veut réaliser un petit cagibi triangulaire. Pour cela on veut installer une cloison.



Voici ci-contre une représentation de la pièce.

La partie ② est le cagibi et la partie ① représente le séjour après la création du cagibi.

La cloison a été dessinée en pointillés.

Dans l'exercice, on considèrera que la cloison a une épaisseur nulle.

Les trois parties sont indépendantes.

Partie I : (3 points)

On considère ici que : $x = 3$ m.

1. Quelle est la longueur de la cloison (en pointillés) ?
2. Calculer la valeur (à 1° près) de l'angle \widehat{HDC} .
3. Calculer la valeur (à 1° près) de l'angle \widehat{DHB} .

Partie II : (6 points)

1. a) Exprimer la surface au sol du cagibi ② en fonction de x , sous la forme $f(x) = \dots\dots$
b) Exprimer la surface au sol du séjour ① en fonction de x , sous la forme $g(x) = \dots\dots$
2. On admet que : $f(x) = 2x$ et que : $g(x) = 48 - 2x$.
a) Quelle est la nature de la fonction f ? Quelle est la nature de la fonction g ?
b) Tracer dans un repère (abscisse : 1 cm pour 0,5 unité et en ordonnée 1 cm pour 5 unités) les représentations graphiques des fonctions f et g pour x compris entre 0 et 10.
3. On veut que le séjour ① ait une surface minimale de 35 m^2 .
a) Lire sur le graphique la valeur maximale de x pour que cette condition soit respectée.
b) Ecrire une inéquation qui traduise que la surface du séjour doit être supérieure ou égale à 35 m^2 .
c) Résoudre cette inéquation.

Partie III : (3 points)

On réalise une maquette de cette pièce, avant la création du cagibi, à l'échelle $1/200$.

1. Rappeler ce que signifie « échelle $1/200$ ».
2. Quelle sera, sur la maquette, la longueur du mur de 12 m ?
3. La surface réelle du séjour est de 48 m^2 . Quelle est la surface du sol du séjour dans la maquette (en cm^2) ?
4. Le volume du séjour de la maquette est $13,125 \text{ cm}^3$. Quel est le volume réel du séjour (en cm^3 puis en m^3).