

DIPLOME NATIONAL DU BREVET - SESSION 2003		
Académie d'Aix-Marseille		
Série : Collège		
Mathématiques		
Durée : 2 heures	Notation sur 40	Page 1/5

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 2003	Page : 2/5
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

Exercice 1 : (4 points)

On donne $A = \frac{9}{14} - \frac{2}{7} \times 5$ et $B = \sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}}$

Ecrire chaque nombre A et B sous forme d'une fraction irréductible.

Exercice 2 : (4 points)

On considère $C = (3x - 2)^2 + (3x - 2)(x + 3)$.

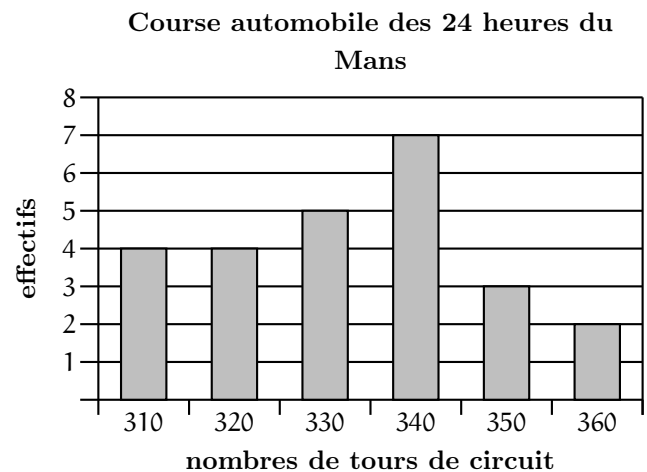
1. Développer et réduire C.
2. Factoriser C.
3. Résoudre l'équation $(3x - 2)(4x + 1) = 0$.

Exercice 3 : (4 points)

La course automobile des 24 heures du Mans consiste à effectuer en 24 heures le plus grand nombre de tours d'un circuit.

Le diagramme en bâtons ci-contre donne la répartition du nombre de tours effectués par les 25 premiers coureurs automobiles du rallye.

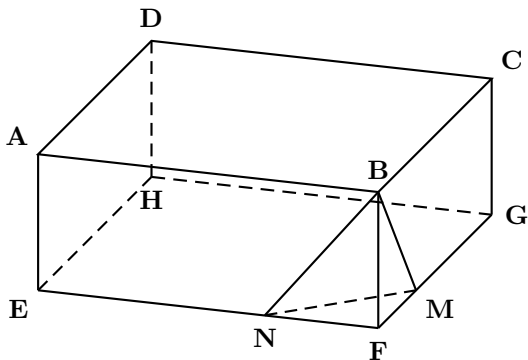
1. Compléter dans l'annexe le tableau des effectifs et des effectifs cumulés croissants de cette série statistique.
2. Déterminer la médiane et l'étendue de cette série.
3. Calculer la moyenne de cette série (on donnera la valeur arrondie à l'unité).



DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2003	Page : 3/5
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (9 points)



ABCDEFGH est un parallépipède rectangle.
On donne : FE = 12 cm ; FG = 9 cm ; FB = 3 cm ;
FN = 4 cm et FM = 3 cm.

1. Calculer la longueur MN.
2. Montrer que l'aire du triangle FNM est égale à 6 cm².
3. Calculer le volume de la pyramide (P) de sommet B et de base le triangle FNM.
4. On considère le solide ABCDENMGH obtenu en enlevant la pyramide (P) au parallépipède rectangle.
 - a) Quel est le nombre de faces de ce solide ?
 - b) Calculer son volume.

Exercice 2 : (3 points)

On précisera pour chacune des deux questions de cet exercice la propriété de cours utilisée.

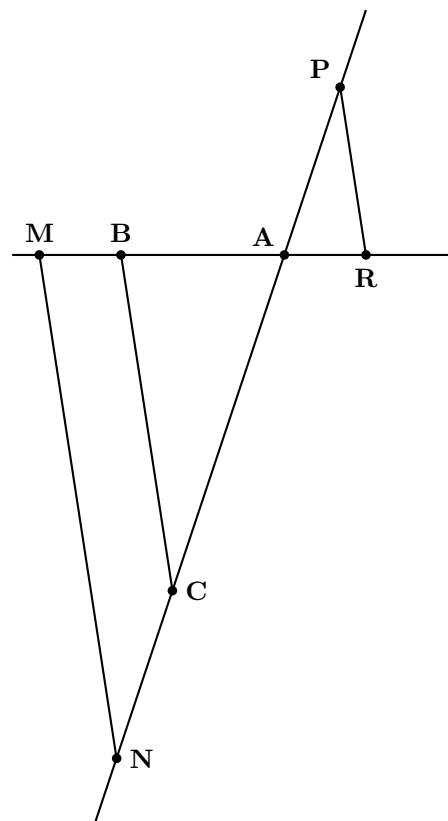
La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur.

Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

On donne : AB = 2,4 cm ; AC = 5,2 cm ;

AN = 7,8 cm et MN = 4,5 cm.

1. Calculer les longueurs AM et BC.
2. Sachant que : AP = 2,6 cm et AR = 1,2 cm, montrer que les droites (PR) et (BC) sont parallèles.



DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2003	Page : 4/5
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

PROBLEME (12 points)

Un fournisseur d'accès à Internet propose à ses clients deux formules d'abonnement :

- une formule A comportant un abonnement fixe de 20 € par mois auquel s'ajoute le prix des communications au tarif préférentiel de 2 € de l'heure.
- une formule B offrant un libre accès à Internet mais pour laquelle le prix des communications est de 4 € pour une heure de connexion.

Dans les deux cas, les communications sont facturées proportionnellement au temps de connexion.

1. Pierre se connecte 7 heures 30 minutes par mois et Annie 15 heures par mois.

Calculer le prix payé par chacune des deux personnes selon qu'elle choisit la formule A ou la formule B.
Conseiller à chacune l'option qui est pour elle la plus avantageuse.

2. On note x le temps de connexion d'un client, exprimé en heures.

On appelle P_A le prix à payer en euros avec la formule A et P_B le prix à payer en euros avec la formule B.
Exprimer P_A et P_B en fonction de x .

3. Dans le repère orthogonal de l'annexe (page 5/5), tracer :

- la droite (d), représentation graphique de la fonction $f : x \mapsto 2x + 20$
- la droite (d'), représentation graphique de la fonction $g : x \mapsto 4x$

4. En faisant apparaître sur le graphique précédent les traits nécessaires, répondre aux deux questions suivantes :

- a) Coralie, qui avait choisi la formule B, a payé 26 €. Combien de temps a-t-elle été connectée ?
- b) Jean se connecte 14 heures dans le mois. Combien va-t-il payer selon qu'il choisit la formule A ou la formule B ?

5. Résoudre l'inéquation : $4x \leq 2x + 20$.

Que permet de déterminer la résolution de cette inéquation dans le contexte du problème ?

DIPLOME NATIONAL DU BREVET SESSION 2003	Page : 5/5
Epreuve : Mathématiques Série : Collège	Durée : 2 heures Coefficient : 2

ANNEXE : A rendre avec la copie

3ème PARTIE : PROBLEME

