

N° d'anonymat :

BREVET BLANC

Mercredi 18 mars 2009

Epreuve de Mathématiques

Durée 2 h 00

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1 à 4.

Assurez-vous que cet exemplaire est complet.

S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au surveillant de salle.

- SUJET -

CONSEILS AU CANDIDAT

Le sujet est composé de trois parties indépendantes :

1^{ère} partie (12 points) : activités numériques.

2^{ème} partie (12 points) : activités géométriques.

3^{ème} partie (12 points) : problème.

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

Les calculs intermédiaires doivent figurer sur la copie.

Le sujet est à rendre avec la copie.

Calculatrices

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 autorisés (circulaire n°99-186 du 16/11/1999).

1^{ère} Partie : ACTIVITÉS NUMÉRIQUES (12 points)

Exercice 1 : (3 points)

1. En précisant toutes les étapes de calcul, calculer $A = \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) \times \left(7 + \frac{37}{9}\right)$.
Donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2. Donner l'écriture scientifique et l'écriture décimale de $B =$.

Exercice 2 : (2 points)

Résoudre l'équation $4(5x + 2) - 19 = 7x + 28$.

Exercice 3 : (3 points)

On considère l'expression $C = (5x - 3)^2 + (3x + 2)(4x - 1)$

1. Développer puis réduire C .
2. Calculer la valeur de l'expression C pour $x = 5$.

Exercice 4 : (4 points)

On considère le programme de calcul ci-contre :

1. Ecrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2 on obtient 4
2. Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5.
3. En appelant x le nombre de départ, exprimer en fonction de x le résultat final.
4. On souhaite obtenir 106 comme résultat. Quel(s) nombre(s) faut-il choisir au départ ?

- 1) Choisir un nombre.
- 2) Lui ajouter 8.
- 3) Multiplier le tout par 2.
- 4) Enlever 6 au résultat obtenu.
- 5) Ajouter le nombre de départ

2^{ème} Partie : ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES (12 points)

Exercice 5 : (5 points)

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

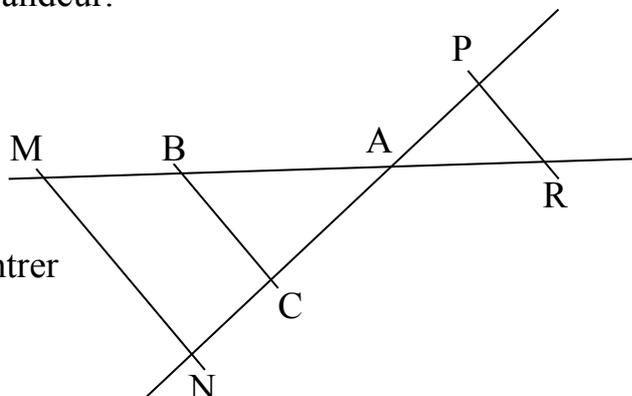
La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur.

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

On donne : $AB = 2,4 \text{ cm}$; $AC = 5,2 \text{ cm}$;

$AN = 7,8 \text{ cm}$; et $MN = 4,5 \text{ cm}$.

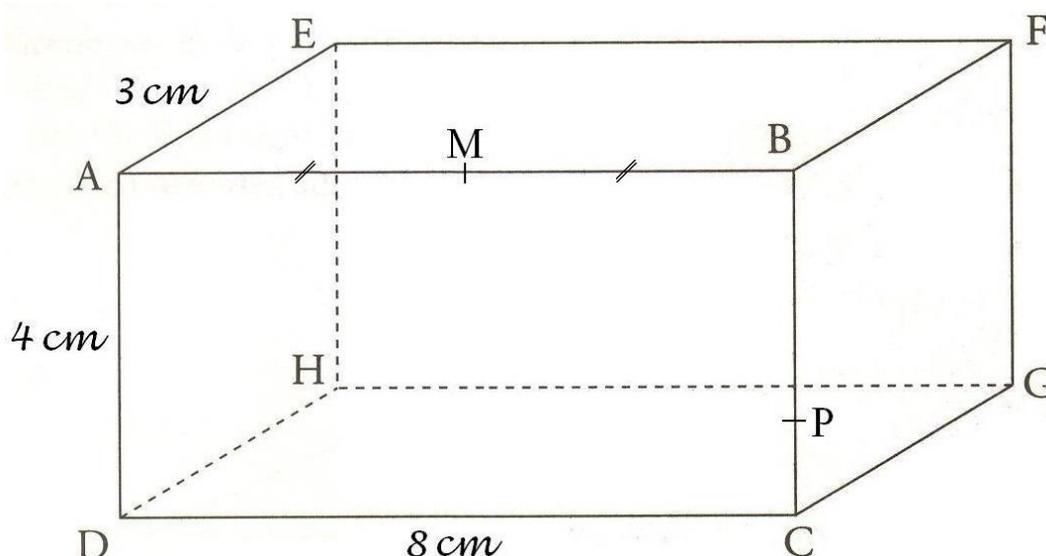
1. Calculer les longueurs AM et BC.
2. Sachant que $AP = 2,6 \text{ cm}$ et $AR = 1,2 \text{ cm}$, montrer que les droites (PR) et (BC) sont parallèles.



Exercice 6 : (7 points)

ABCDEFGH est un parallélépipède rectangle.

On donne : $AE = 3 \text{ cm}$; $AD = 4 \text{ cm}$; $DC = 8 \text{ cm}$.



1. *a.* Que peut-on dire des droites (AE) et (AB) ? Le justifier.
b. Les droites (EH) et (AB) sont-elles sécantes ?
2. Calculer EG. On donnera la valeur exacte, puis la valeur arrondie au mm.
3. Calculer le volume de ABCDEFGH.
4. M est le milieu de [AB] et P est un point de [BC] tel que $CP = 1 \text{ cm}$.
a. Représenter sur le dessin en perspective, ci-contre, la section de ce parallélépipède rectangle par un plan parallèle à l'arête [BF] et passant par M et P.
b. Préciser la nature de cette section. Justifier.
c. Construire cette section en vraie grandeur.

3^{ème} Partie : PROBLEME (12 points)

1^{ère} Partie : Etude d'une fonction linéaire.

On considère la fonction linéaire f définie par : $f(x) = 14x$.

1. Calculer $f(15)$.
2. Calculer l'antécédent de 91.
3. Représenter la fonction linéaire f dans un repère orthogonal pour x compris entre 0 et 16.
L'origine du repère sera placée en bas et à gauche de la feuille de papier millimétré.
On prendra : - en abscisses : 1 cm pour 1 unité,
- en ordonnées : 1 cm pour 10 unités.
4. Par lecture graphique, déterminer :
 - a. L'image de 9 par la fonction f .
 - b. L'antécédent de 42 par la fonction f .*On répondra sur la copie et on fera apparaître les pointillés nécessaires à la lecture sur le graphique.*

2^{ème} Partie : Les maillots.

En début de saison 2008, une équipe de foot-ball décide de changer de maillots. Sur chaque maillot doit être imprimé un numéro.

Après la consultation de différents catalogues, deux solutions sont retenues.

- **Formule A** : Acheter des maillots déjà imprimés dont le prix est 14 € l'un.
- **Formule B** : Acheter des maillots non imprimés dont le prix est 9 € l'un.
Puis payer des frais d'impression de 55 € pour l'ensemble des maillots.

On désigne par x le nombre de maillots achetés.

1. Pour chacune des deux formules, calculer le prix payé pour l'achat de 9 maillots.
2. *a.* Exprimer en fonction de x le prix $\mathbf{P_A}$ payé avec la **formule A**.
b. Exprimer en fonction de x le prix $\mathbf{P_B}$ payé avec la **formule B**.
3. Déterminer le nombre de maillots pour lequel on paye le même prix avec les deux formules.
Préciser le prix correspondant.
4. Pour la saison 2009, le prix d'un maillot avec la **formule A** a augmenté de 5%.
Quel est le nouveau prix d'un maillot avec la **formule A** pour la saison 2009 ?