3èmes	**BREVET BLANC DE MATHEMATIQUES**	Collège Faesch 2007/2008

Durée : 2 heures. **Note : /40.**
L'usage de la calculatrice est autorisé, 4 points sont attribués à la qualité de la présentation et de la rédaction.

Première partie : travaux numériques. (12 points)

Exercice 1 .(JUIN 2007)
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).
Aucune justification n'est demandée.
Pour chacune des questions, trois réponses sont proposées, une seule est exacte.

Pour chacune des cinq questions, indiquer sur la copie le numéro de la question et recopier la réponse exacte. Attention, il est conseillé de ne pas répondre « au hasard » mais de faire les calculs au brouillon avant de choisir la bonne réponse !

1	Quelle est l'expression développée de $(3x + 5)^2$?	$3x^2 + 25$	$x^2 + 25$	$9x^2 + 30x + 25$
2	Quelle est l'expression qui est égale à 10 si on choisit la valeur $x = 4$?	$x\,(x + 1)$	$(x + 1)\,(x - 2)$	$(x + 1)^2$
3	Quel est le nombre qui est solution de l'équation $2x - (8 + 3x) = 2$?	10	-10	2
4	En 3e A, sur 30 élèves, il y a 40% de filles. En 3e B, sur 20 élèves, il y a 60% de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles dans le groupe ?	36% de filles.	48% de filles.	50% de filles.

Exercice 2 .(JUIN 2007)
On donne un programme de calcul :

a) *Choisir un nombre entier.*
b) *Lui ajouter 4.*
c) *Multiplier la somme obtenue par le nombre choisi.*
d) *Ajouter 4 à ce produit.*
e) *Ecrire le résultat.*

1) Écrire les calculs permettant de vérifier que si l'on fait fonctionner ce programme avec le nombre -2, on obtient 0.

2) Donner le résultat fourni par le programme lorsque le nombre choisi est 5.

3) a) Faire deux autres essais en choisissant à chaque fois un nombre entier et écrire le résultat obtenu sous la forme du carré d'un autre nombre entier (les essais doivent figurer sur la copie).
b) On appelle x le nombre entier de départ. Exprimer le résultat en fonction de x et prouver qu'on peut toujours l'écrire sous la forme d'un carré d'un autre nombre entier.

4) On souhaite obtenir 1 comme résultat. Quels nombres peut-on choisir au départ ?

Exercice 3

On donne : $A = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{11}{6}$ $\qquad B = \frac{4 \times 10^{14} \times 12}{3 \times 10^{11}}$.

a) Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
b) Donner l'écriture décimale et l'écriture scientifique de B.

Exercice 4 (CAEN, JUIN 1995)
Résoudre l'équation : $(3x-1)(3x+3)=0$

Deuxième partie : travaux geometriques. (12 points)

Exercice 1. (juin 2008)

L'unité de longueur est le centimètre.

ABC est un triangle tel que AB = 9 ; AC = 15 ; BC = 12.

1) a) Démontrer que ABC est rectangle en B.

b) Tracer en vraie grandeur le triangle ABC sur la copie.

2) E est le point du segment [AB] tel que AE = 3.

F est le point du segment [AC] tel que AF = 5.

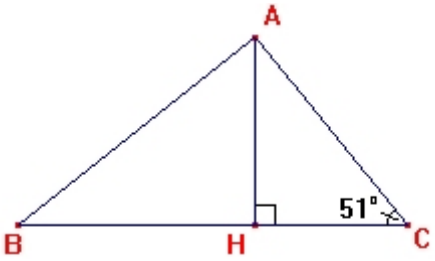
a) Placer les points E et F sur la figure.

b) Démontrer que la droite (EF) est parallèle à la droite (BC)

3) Calculer l'aire du triangle AEF.

Exercice 2 (RENNES, JUIN 2000)

Dans le triangle ci-contre ABC, on donne :



[AH] hauteur issue de A ; AH= 5 cm ; AB= 8 cm ;

$\widehat{ACH}$= 51°

(On ne demande pas de refaire la figure)

1) a) Déterminer la valeur, arrondie au dixième de degré, de l'angle $\widehat{HBA}$.
b) Le triangle ABC est-il rectangle en A ?

2) Calculer la valeur arrondie au millimètre près de la longueur du segment [HB].

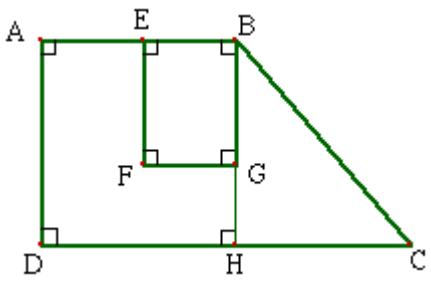
3) Calculer la valeur arrondie au millimètre près de la longueur du segment [CH].

4) Déterminer une valeur approchée de l'aire du triangle ABC.

<u>Troisième Partie : Problème. . (12 points)</u> (GRENOBLE, JUIN 1999)

Partie A (0,5 point)

La famille Martin possède le terrain ABCD et veut faire construire sur ce terrain, une maison BEFG comme indiqué sur la figure ci-contre.



ABCD est un trapèze.
BEFG est un rectangle.

L'unité de longueur est le mètre.
On donne : AB = 15 ; AD = 20 ; DC = 25 ; AE = 7.

Montrer que l'aire du terrain est 400 m^2.

La réglementation municipale impose que les deux conditions suivantes soient vérifiées :
Condition n° 1 : l'aire de la maison est supérieure ou égale à 60 m^2.
Condition n° 2 : le nombre K défini par $K = \dfrac{\text{aire de la maison}}{\text{aire du terrain}}$ est tel que $K \leq 0{,}3$.

Les parties **B, C, D** *du problème peuvent être traitées indépendamment l'une de l'autre.*

Partie B (3 points)

On donne à GH successivement les valeurs 3,2 ; 10 et 13.

1) Pour chacune de ces valeurs de GH, calculer l'aire $\mathcal{M}$ de la maison et dire si la condition n° 1 est vérifiée.

2) Pour chacune de ces valeurs de GH, calculer le nombre K et dire si la condition n° 2 est vérifiée.

3) Pour laquelle de ces trois valeurs de GH, la construction de la maison est-elle autorisée ?

Partie C (7,5 points)

Dans cette partie, on pose GH = x.

1) a- Exprimer BG en fonction de x.
b- Calculer l'aire de la maison, en fonction de x.

2) Dans un repère orthogonal, on choisit les unités graphiques suivantes :

- sur l'axe des abscisses, 1 cm représente 1 m ;
- sur l'axe des ordonnées, 1 cm représente 10 m^2.

Tracer la droite d'équation $y = 160 - 8x$.

3) Utiliser le graphique pour répondre aux questions (on fera apparaître les constructions utiles) :

a- Quelle est l'aire de la maison lorsque $x = 5$?
b- Pour quelle valeur de x l'aire de la maison est-elle de 100 m^2 ?
c- Quelles sont les valeurs de x pour lesquelles on a $160 - 8x \geq 60$? (on rappelle que : $x \geq 0$).

4) Déterminer par le calcul les valeurs de x pour lesquelles $\frac{160-8x}{400} \leq 0,3$

5) Déduire des questions 3-c et 4 les valeurs de *x* pour lesquelles les conditions n° 1 et n° 2 sont vérifiées.

Partie D (1 point)

La maison de la famille Martin est construite sur une dalle en béton dont le volume est 18 m^3. Pour faire ce béton, Monsieur Martin utilise une bétonnière qui malaxe chaque fois 350 litres.

Combien de fois devra-t-il faire fonctionner la bétonnière ?