

## Exercices de Mathématiques n°3

### Licence, Option mathématiques EXAMEN JUIN 2 001

**Remarque :** Quelques points seront réservés pour la propreté et la présentation de votre travail. Pour la géométrie, il est important de bien justifier vos résultats en citant les différents théorèmes utilisés.

### Arithmétique

#### Exercice 1 :

1. Placer le nombre 3 452 312 entre 2 multiples de 4 781.
2. Combien y-a-t-il de multiples de 543 compris entre 30 000 et 250 000 ? Donner le plus petit et le plus grand.

#### Exercice 2 :

La somme de 2 entiers est 2 096. Si l'on divise l'un par l'autre, le quotient est 5 et le reste 206. Quels sont ces 2 entiers ?

#### Exercice 3 :

Quels peuvent être le diviseur et le quotient d'une division dont le dividende est 557 et le reste 89 ?

#### Exercice 4 :

Démontrer que la somme de 2 nombres impairs consécutifs est un multiple de 4.

#### Exercice 5 :

1. Déterminer le PGCD de 3 242 et 1 872 par la méthode des divisions successives du nombre 3 242 par 1 872.
2. En déduire le PPCM des nombres 3 242 et 1 872.

#### Exercice 6 :

1. Après une remise de 15 %, j'ai payé un objet pour la somme de 390,15 F. Quel était le prix de cet objet avant la remise ?
2. Le prix d'un objet a augmenté de 10 % au début de l'année, puis il a encore augmenté de 15% au milieu de l'année. Quel est le pourcentage d'augmentation de cet objet depuis le début de l'année ?

## Géométrie plane

### Exercice 7 :

Rappel : Quand on dit que H est le projeté orthogonal du point A sur la droite (BC), cela signifie que le point H est sur la droite (BC) et que la droite (AH) est perpendiculaire à (BC).

On considère un triangle ABC rectangle en A et tel que  $AB = 6$  et  $BC = 12$ .

Soit M le milieu de [BC] et H le projeté orthogonal de A sur la droite (BC).

1. Faire une figure en choisissant pour unité le cm. Vous complétez cette figure au fur et à mesure des questions.
2. Calculer AC et AM.
3. Quelle est la nature du triangle AMB ?
4. Que représente la droite (AH) pour ce triangle ?
5. En déduire HM et calculer AH.
6. Soit B' le symétrique de B par rapport à A. Quelle est la nature du triangle CBB' ?
7. Soit I le milieu de [AM] et C le cercle de centre I et de diamètre AM. Démontrer que H appartient au cercle C .
8. Le cercle C recoupe [AB] et [AC] respectivement en P et Q. Quelle est la nature des triangles AQM et APM ?
9. Démontrer que P et Q sont respectivement les milieux des segments [AB] et [AC].
10. Démontrer que [PQ] est un diamètre du cercle C .
11. Soit H' le projeté orthogonal de A sur la droite (B'C). Démontrer que les droites (AM) et (B'C) sont parallèles et en déduire que la droite (AH') est tangente en A au cercle C .