

**Exercice 2 (5 points)**

**Candidats ayant suivi l'enseignement de spécialité**

Les questions 3 et 4 sont indépendantes des questions 1 et 2 ; seule l'équation de  $\Gamma$  donnée en 1. c. intervient à la question 4.

1. L'espace est rapporté au repère orthonormal  $(O ; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ .

a. Montrer que les plans P et Q d'équations respectives :  $x + \sqrt{3}y - 2z = 0$  et  $2x - z = 0$  ne sont pas parallèles.

b. Donner un système d'équations paramétriques de la droite  $\Delta$  intersection des plans P et Q.

c. On considère le cône de révolution  $\Gamma$  d'axe  $(Ox)$  contenant la droite  $\Delta$  comme génératrice.

Montrer que  $\Gamma$  a pour équation cartésienne  $y^2 + z^2 = 7x^2$ .

2. On a représenté sur les deux figures ci-dessous les intersections de  $\Gamma$  avec des plans parallèles aux axes de coordonnées.

Déterminer dans chaque cas une équation des plans possibles, en justifiant avec soin votre réponse.

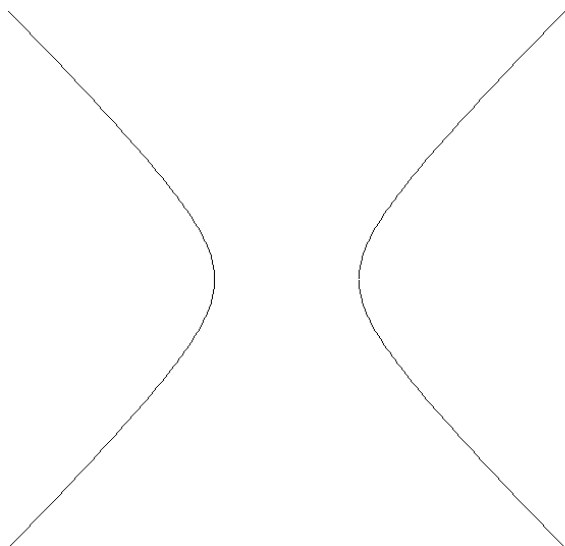


Figure 1

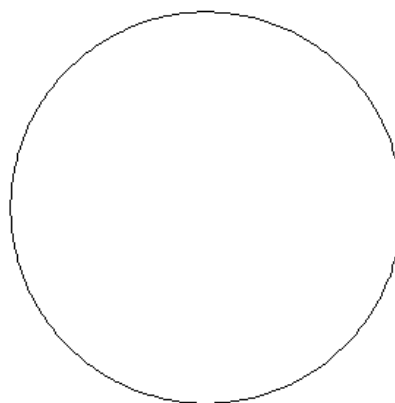


Figure 2

3. a. Montrer que l'équation  $x^2 \equiv 3 \pmod{7}$ , dont l'inconnue  $x$  est un entier relatif, n'a pas de solution.

b. Montrer la propriété suivante :

pour tous entiers relatifs  $a$  et  $b$ , si 7 divise  $a^2 + b^2$  alors 7 divise  $a$  et 7 divise  $b$ .

4. a. Soient  $a$ ,  $b$  et  $c$  des entiers relatifs non nuls. Montrer la propriété suivante :

si le point A de coordonnées  $(a, b, c)$  est un point du cône  $\Gamma$  alors  $a$ ,  $b$  et  $c$  sont divisibles par 7.

b. En déduire que le seul point de  $\Gamma$  dont les coordonnées sont des entiers relatifs est le sommet de ce cône.

**Tournez la page S.V.P.**

# BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2003

---

**MATHÉMATIQUES  
SPÉCIALITÉ**

Série : S

---

***PAGE ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE.***

**Tournez la page S.V.P.**

## Document à rendre avec la copie

### Annexe I

$t$ (en $h$ )	0	0,5	1	1,5	2	3	4	5	6
Nombre de bactéries (en millions)	1,0	2,0	3,9	7,9	14,5	37,9	70,4	90,1	98

Les points obtenus à partir de ce tableau, ainsi que la fonction  $f$ , sont représentés dans le repère ci-dessous.

### Annexe II

