

## Préparation à l'oral

### Exercice n° 10 - B

Thème : Arithmétique

#### L'exercice

- 1) On considère l'équation (E) :  $17x - 24y = 9$  où  $x$  et  $y$  sont des entiers relatifs.
  - (a) Vérifier que le couple  $(9, 6)$  est solution de l'équation (E).
  - (b) Résoudre l'équation (E).
- 2) Le 1er juin 2022, les participants d'un club d'astronomie ont observé le corps céleste A, qui apparaît tous les 51 jours. Le 28 juin 2022, ils ont observé le corps céleste B, qui apparaît tous les 72 jours.
  - (a) À quelle date devront-ils fixer une nouvelle réunion pour observer simultanément les deux corps ?
  - (b) Un membre du club, qui ne pourra pas être présent à cette date, aura-t-il la possibilité d'observer une nouvelle conjonction des deux corps avant fin 2026 ?

#### Le travail à exposer devant le jury

- Q1)** Déterminer une condition nécessaire et suffisante sur les entiers  $a, b, c$  pour que l'équation diophantienne  $ax + by = c$  admette une solution dans  $\mathbb{Z}^2$ .
- Q2)** Présenter une correction de l'exercice. On précisera avec soin le type de raisonnement utilisé.
- Q3)** Décrire toutes les conjonctions des deux corps dans le futur.