

**Exercice 1**

Calc. : ✓

Soit la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $I = [-2; +6]$  par l'expression  $f(x) = -2x + 3$ .

1. Compléter le tableau suivant :

2 marks

|                  |    |   |   |   |
|------------------|----|---|---|---|
| $x$              | -1 | 0 | 2 | 4 |
| $f(x) = -2x + 3$ |    |   |   |   |

2. Tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère où l'axe des  $y$  va de  $-5$  à  $5$ .

1 mark

3. Résoudre le système suivant : 
$$\begin{cases} +2x + y = +3 \\ -2x + y = -3 \end{cases}$$

2 marks

4. À quoi correspond le résultat de la question 3 sur le graphique ?

1 mark

**Exercice 2**

Calc. : ✓

Au restaurant, tous les plats sont au même prix. Nous avons commandé quatre plats et une bouteille d'eau. Cela nous a coûté 51€. La table voisine a commandé cinq plats et deux bouteilles d'eau. Leur addition était de 66€.

2.5 marks

En utilisant la méthode de votre choix, et en détaillant votre solution, donner le prix d'une bouteille d'eau, et le prix d'un plat.

BONUS Donner un exemple de problème similaire où on ne peut pas conclure directement sur les prix de la bouteille d'eau et du plat.

**Exercice 3**

Calc. : ✓

1. Résoudre ce système par la méthode de substitution :

1 mark

$$\begin{cases} 3x - y = 14 \\ 2x + 3y = 13 \end{cases}$$

2. Résoudre ce système par la méthode des combinaisons :

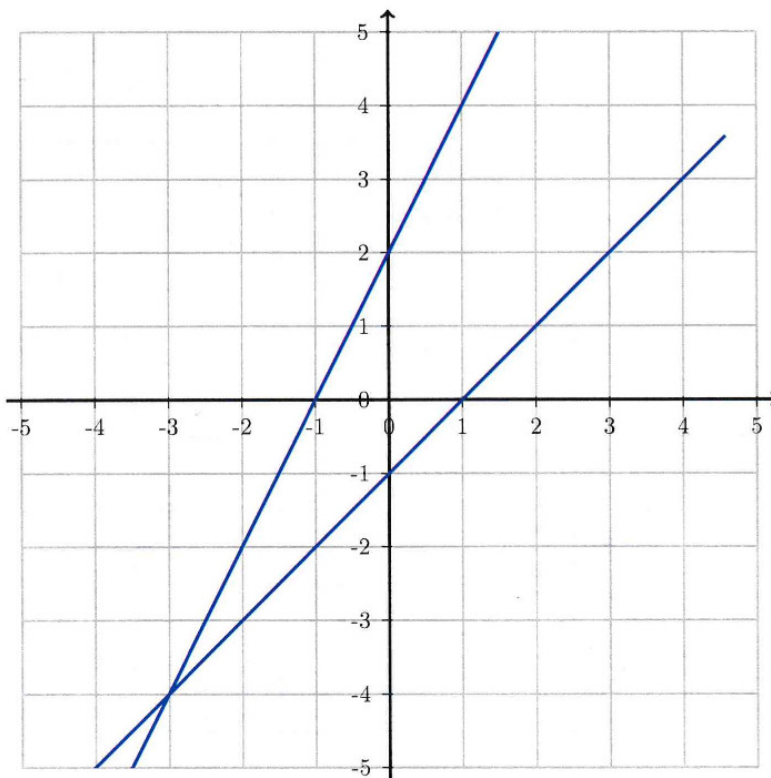
1 mark

$$\begin{cases} 4x + 2y = 2 \\ -2x + y = 9 \end{cases}$$

3. Résoudre ce système par la méthode graphique :

1 mark

$$\begin{cases} 2x - y = -2 \\ x - y = 1 \end{cases}$$

**Exercice 4**

Calc. : ✓

— 4 marks —

Elliot a deux jeux vidéos favoris : Among Us et Hearthstone.

Au cours d'une semaine d'école, il a joué à ces deux jeux pendant 210 minutes en tout.

La semaine suivante, alors qu'il était en vacances, il a doublé son temps de jeu à Among Us et triplé son temps de jeu à Hearthstone, par rapport aux durées de la semaine précédente. Il arrive ainsi à temps de jeu total de 510 minutes sur cette semaine.

Déterminer le temps de jeu pour chaque jeu vidéo la première semaine.

Exercise 5

Calc. : ✓

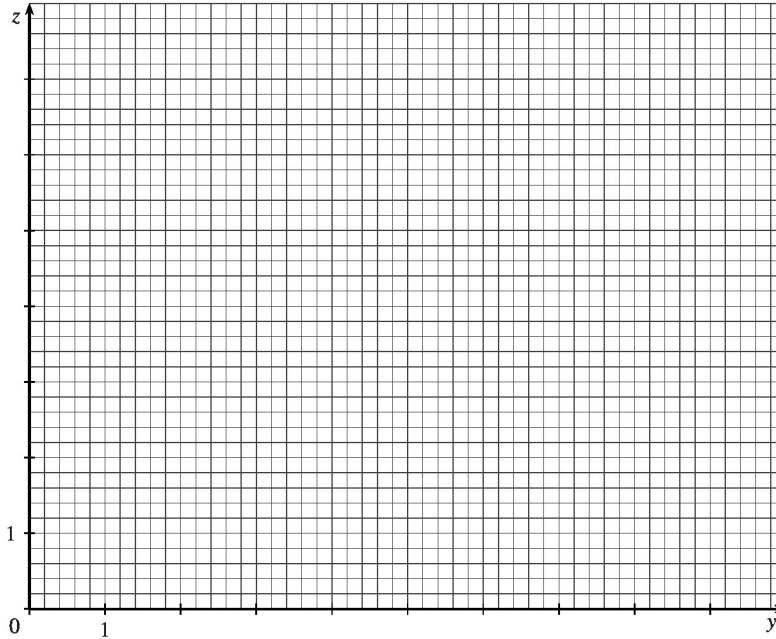
Dans l'espace muni d'un repère orthonormal  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , on désigne par  $S$  l'ensemble des points  $M(x; y; z)$  de l'espace tel que  $z = 3xy$ . On dit que  $S$  est la surface d'équation  $z = 3xy$ .

Une courbe de niveau de cote  $z_0$  est l'intersection d'un plan d'équation  $z = z_0$ , parallèle au plan  $(xOy)$  avec la surface  $S$ . On définit de façon identique une courbe de niveau d'abscisse  $x_0$  et une courbe de niveau d'ordonnée  $y_0$ .

1. Soient les courbes de niveau d'abscisse 1, d'abscisse  $\frac{3}{2}$  et d'abscisse 2.

Tracer les projections orthogonales de ces courbes de niveau dans le plan  $(yOz)$  sur la figure 1.

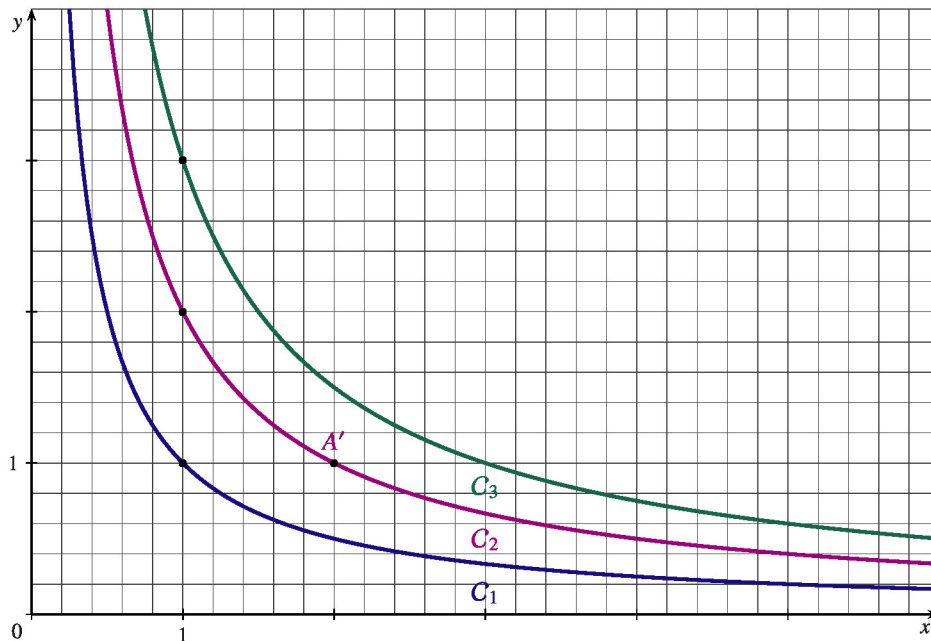
Figure 1



2. (a) Quelle est la nature des courbes de niveau d'abscisse constante?  
(b) Montrer que les courbes de niveau de cote constante non nulle sont des hyperboles.

3. Sur la figure 2 sont représentées trois courbes  $C_1$ ,  $C_2$  et  $C_3$  représentant les projections orthogonales dans le plan  $(xOy)$  de trois courbes de niveau de cote constante  $k$ .  
Préciser, en le justifiant, la valeur de  $k$  associée à chaque courbe.

Figure 2



4. Le point  $A'$  représenté sur la courbe  $C_2$  de la figure 2 est la projection orthogonale dans le plan  $(xOy)$  d'un point  $A(x; y; z)$ , de la surface  $\mathcal{S}$ .
- Déterminer les coordonnées du point  $A$  dans le repère  $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ .
  - Préciser les coordonnées du point  $A''$ , projeté orthogonal de  $A$  dans le plan  $(xOy)$ , puis placer ce point  $A''$  sur la figure 1.
5. Soit  $\mathcal{P}$  le plan d'équation  $3x + 6y - z - 6 = 0$ .
- Montrer que le point  $A$  appartient au plan  $\mathcal{P}$ .
  - Montrer que le plan  $\mathcal{P}$  contient la courbe de niveau d'abscisse 2.
  - Démontrer que l'intersection de la surface  $\mathcal{S}$  et du plan  $\mathcal{P}$  est la réunion de deux droites : la courbe de niveau d'abscisse 2 et une autre droite que l'on déterminera par un système d'équations cartésiennes.  
On pourra utiliser la factorisation  $x + 2y - xy - 2 = (x - 2)(1 - y)$ .

### Exercice 6

Calc. : ✓

François achète un grand bouquet de roses pour une fête de famille. Il choisit un bouquet de 35 fleurs, composé de roses et de lilas. Ce bouquet lui coûte 130 €.

Les roses sont vendues à 5,2 € l'une, et les lilas à 2,6 € l'un.

Combien y a-t-il de fleurs de chaque sorte dans le bouquet ?

5 marks

### Exercice 7

Calc. : ✓

Lors de l'avant-première d'un film, la production a offert à chaque spectateur enfant un ballon et à chaque spectateur adulte un tee-shirt.

Lors de l'avant-première, la place enfant était de 6 euros et la place adulte de 11 euros. 2650 spectateurs ont assisté au spectacle et la recette totale de la soirée a été de 25 475 euros.

**Combien** de ballons et de tee-shirt ont-ils été nécessaire lors de l'avant-première ?

2 marks