

Contrôle n°3 : Fonctions

Seconde 3

7 Janvier 2026

- Tout effort de recherche, même non abouti, sera valorisé.
- Les exercices sont indépendants, et peuvent être faits dans l'ordre de votre choix.
- Sauf mention contraire, toute réponse devra être justifiée.
- L'utilisation de la calculatrice est **autorisée**.

Exercice 1 : Univers et événements (5 points)

Dans une urne opaque, on installe des boules colorées et numérotées :

- Trois boules rouges numérotées de 1 à 3 ;
 - Deux boules bleues numérotées 1 et 3 ;
 - Deux boules vertes numérotées 2 et 3
- (a) (1 point) On tire une boule au hasard, et on regarde son numéro (1 ; 2 ou 3) **ET** sa couleur ($R;G$ ou B). Recopier et compléter l'univers Ω de cette expérience aléatoire :

$$\Omega = \{R3; B3; V3; \dots\}$$

(b) (1 point) On pose deux événements d' Ω :

- R : « La boule tirée est rouge »
- T : « La boule tirée affiche 3 »

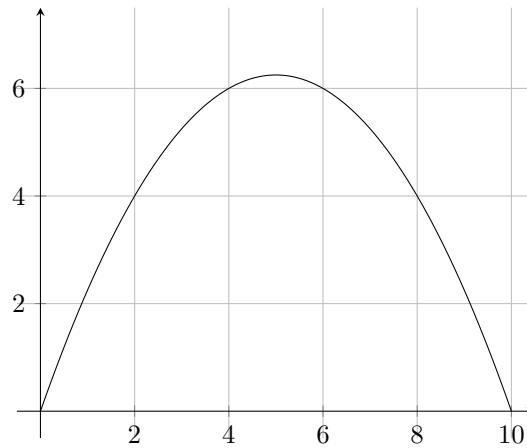
Donner R et T sous forme d'ensemble.

(c) (3 points) Décrire les événements suivants à l'aide d'une phrase en français sous forme d'ensemble :

- i. $R \cap T$
- ii. $R \cup T$
- iii. \bar{R}

Exercice 2 : Décollage imminent (7,5 points)

Des étudiants lancent un prototype de fusée. Ils ne souhaitent pas voir leur création se briser à l'atterrissage, ce qui se produit si le prototype dépasse les 4m durant son envol. On note $h(t)$ la hauteur (en mètres) atteinte par la fusée en fonction du temps t (en secondes). L'allure de la courbe \mathcal{C}_h représentative de h est donnée ci-contre :



- (a) (0,5 points) Donner l'image de 4 par la fonction h .
- (b) (1 point) À quel instant la fusée atterrit-elle ?
- (c) (1 point) Résoudre l'équation $h(t) = 6$. On donnera notamment l'ensemble S des solutions.
- (d) (1,5 points) Résoudre graphiquement l'inéquation $h(t) \geq 4$. On donnera notamment l'ensemble S des solutions de cette inéquation.
- (e) (0,5 points) La fusée se casse-t-elle à l'atterrissage ?
- (f) (3 points) Le groupe décide de changer la puissance de son moteur pour l'empêcher de se casser. L'expression de la fonction h est donnée par

$$h(t) = a(t^2 - 10t)$$

avec a un nombre correspondant à la puissance du moteur.

- i. (1 point) On admet que $h(5)$ correspond à l'altitude maximale atteinte par la fusée. Si on suppose que $a = 0.1$, quelle est l'altitude maximale de la fusée ?
- ii. (2 points) Pour quelle valeur de a la fusée a pour altitude maximale 4 m ?

Exercice 3 : Équations et Inéquations (7,5 points)