

DEVOIR SURVEILLÉ N° 6

Lecture graphique, proportions et pourcentages

Le 7 février 2024

Le plus grand soin doit être apporté aux calculs et à la rédaction.

Exercice 1 (6 points)

Les quatre questions sont indépendantes.

- 1) Dans une population d'insectes, on dénombre 2 000 insectes porteurs d'un gène destructeur pour la population. Ces insectes destructeurs représentent 1,5 % de la population totale des insectes. Quel est le nombre d'insectes dans cette population ?
- 2) Une entreprise commercialise 10,7 millions de voitures par an. Parmi tous les modèles vendus, 1 605 000 voitures sont électriques. Quel pourcentage des modèles vendus représentent les voitures électriques ?
- 3) Au lycée Jacques Ruffié, la proportion des élèves de première dans l'ensemble des élèves du lycée est 26,9 % et la proportion des élèves ayant choisi la spécialité mathématiques dans l'ensemble des premières est 58 %.
Déterminer la proportion des élèves ayant choisi la spécialité mathématiques en première dans l'ensemble du lycée.
- 4) Une réserve de protection d'oiseaux, constituée d'espèces en danger, contient 1 800 individus d'oiseaux. On dénombre 8 % de milans royaux (c'est un rapace) et 270 alouettes des champs. Quel est le nombre de milans royaux ?

Exercice 2 (8 points)

Sur le vaisseau rebelle *Garomaths IV*, les deux techniciens responsables du bouclier électromagnétique du vaisseau ont été emmenés d'urgence à l'infirmerie, victimes d'une allergie au gluten foudroyante. Le seul membre d'équipage encore en état de s'occuper du bouclier est une pauvre stagiaire qui se retrouve en charge de toute l'installation ! Elle se précipite sur les manuels d'utilisation et repère rapidement la courbe ci-dessous. Cette courbe représente la puissance du bouclier (en MégaWatts) en fonction de la tension appliquée au bouclier (en kiloVolts). On note f cette fonction représentant la puissance, définie sur $[-4 ; 11]$.

Avec la précision permise par le graphique :

- 1) Déterminer l'image de 4 par la fonction f .
- 2) Déterminer le ou les éventuels antécédents de 6 par la fonction f .
- 3) Une des solutions de l'équation $f(x) = 4$ se trouve dans l'intervalle $[-1 ; 0]$; vrai ou faux ? Justifier.
- 4) Résoudre l'inéquation $f(x) < 6$.
- 5) La stagiaire constate que, pour l'instant, la tension est réglée sur 1 kV. Quelle est la puissance du bouclier ?
- 6) D'après le manuel d'utilisation, le bouclier doit au moins avoir une puissance de 9 MW pour que le vaisseau soit efficacement protégé. La stagiaire pense régler la tension sur 9 kV. Cela est-il pertinent ? Justifier.
- 7) Alors qu'elle tourne le bouton, celui-ci se casse ! La tension se retrouve bloquée entre 5 et 6 kV. Donner l'intervalle dans lequel se trouve la valeur de la puissance du bouclier, avec la précision permise par le graphique.

