Exercise 1 Calc. : ✓

Une entreprise produit des puces d'ordinateur. Chaque puce d'ordinateur produite est fonctionnelle, de manière indépendante aux autres, avec une probabilité de 97%. Un certain jour, l'entreprise produit 500 puces d'ordinateur. On note X la variable aléatoire qui donne le nombre de puces d'ordinateur fonctionnelles qui ont été produites ce jour-là.	
1. **Déterminer** la probabilité qu'exactement 480 de ces 500 puces d'ordinateur soient fonctionnelles.	1.5 marks
2. **Donner** la probabilité qu'au plus 490 des puces produites soient fonctionnelles.	1.5 marks
3. **Calculer** la probabilité suivante et **interpréter** le résultat : $$P(465 \leq X \leq 485)$$	2 marks
4. **Calculer** l'espérance de X et **interpréter** le résultat dans le contexte de l'exercice.	2 marks
5. **Calculer** l'écart-type de X et **interpréter** le résultat dans le contexte de l'exercice.	2 marks

Exercise 2 Calc. : ✓

L'agence de voyages de l'Union européenne organise sur une semaine des circuits touristiques comprenant dans un ordre donné 8 capitales différentes.	
1. En considérant tous les ordres possibles, **calculer** le nombre de circuits touristiques possibles comprenant les 8 villes-étapes suivantes : Berlin, Bruxelles, Budapest, Madrid, Paris, Prague, Rome et Vienne.	2 marks
2. En considérant tous les ordres possibles, **calculer** le nombre de circuits touristiques possibles comprenant les 8 villes-étapes suivantes : Berlin, Bruxelles, Budapest, Madrid, Paris, Prague, Rome et Vienne, sachant que le circuit commence par Bruxelles et finit par Paris.	2 marks
Cette agence propose aussi pour un week-end, des excursions permettant de visiter 2 villes parmi les 27 capitales de l'Union européenne. Les excursions du type par exemple Paris–Bruxelles et Bruxelles–Paris sont considérées comme différentes.	
3. **Calculer** le nombre d'excursions d'un week-end possibles.	2 marks

Exercise 3 Calc. : ✓

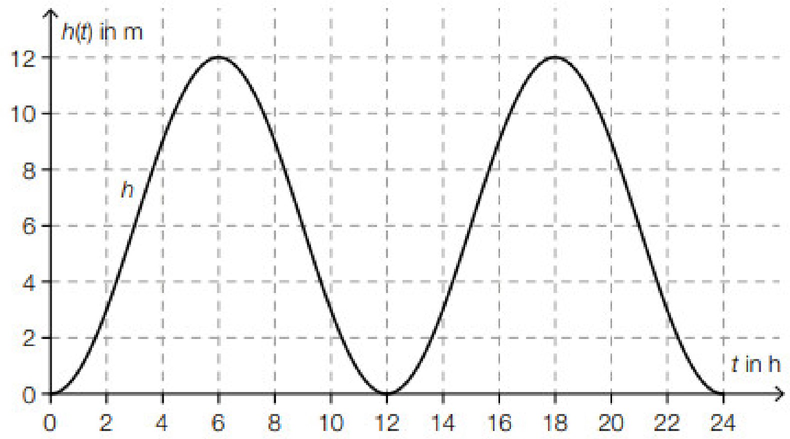
Les deux parties sont indépendantes.

Partie 1

Le niveau de la mer le plus bas est appelé marée basse, et dans ce cas on dit que le niveau de la mer est de 0. Le niveau de la mer peut alors être modélisé par la fonction h suivante :

$$h(t) = a \cdot \sin(b \cdot (t - c)) + d$$

où t est le temps (en heures) et $h(t)$ est le niveau de la mer au temps t (en mètres).



1. **Lire** graphiquement les valeurs des paramètres a et d. — 2 marks
2. En utilisant le graphique, **déterminer** la valeur du paramètre b. — 2 marks

Partie 2

La profondeur de l'eau dans un bassin portuaire peut être décrite par la fonction H suivante, où t est le temps après minuit (en heures) et $H(t)$ est la profondeur de l'eau au temps t (en mètres):

$$H(t) = 6 + 1,8 \cdot \cos(0,507 \cdot t)$$

3. **Interpréter** le sens du nombre 6 dans l'expression de $H(t)$ dans le contexte de cet exercice. — 2 marks
4. **Calculer** la profondeur de l'eau à 8h15 du matin. — 2 marks
5. **Indiquez**, dans le contexte de cet exercice, comment interpréter les valeurs de t qui sont solutions de l'équation $H'(t) = 0$. — 2 marks

Exercise 4 Calc. : ✓

Pendant un match de basketball, un joueur doit effectuer un lancer franc. Ce lancer est effectué à 4,6 mètres du panier. On s'intéresse à la trajectoire du ballon lancé par ce joueur. Cette trajectoire peut être décrite par une fonction f. Pour x dans $[0; 4,6]$, on définit $f(x)$ comme la hauteur du ballon (en mètres), où x est la distance horizontale entre le joueur et le ballon (en mètres). On donne l'expression de la fonction dérivée f' : $$f'(x) = -0,8x + 2$$	
1. **Donner** les valeurs de x où la balle descend, et les valeurs de x où la balle monte.	2 marks
L'expression de la fonction f est en fait la suivante : $$f(x) = -0,4x^2 + 2x + 2,5$$ Un joueur effectue un lancer franc selon la trajectoire donnée par f.	
2. **Déterminer** la hauteur maximale de la balle pendant ce lancer.	2 marks
3. **Tracer** le graphique de f.	3 marks
4. La dérivée de la fonction f est aussi appelée le gradient de la trajectoire. **Déterminer** le gradient de la trajectoire quand la balle est à une distance horizontale de 2 mètres par rapport au joueur. **Interpréter** cette valeur.	2 marks