

Exercice 1

Calc. : ✓

Partie 1

Le tableau ci-dessous montre le prix du blé dur en € par tonne pour la période 2016–2021.

Année		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Années après 2016	x	0	1	2	3	4	5
Prix du blé (€ par tonne)	y	110	140	145	170	266	341

- a) **Tracer** un nuage de points pour représenter les données du tableau. 2 marks
- b) **Déterminer** l'augmentation annuelle moyenne du prix du blé dur de 2016 à 2021. 1 mark
- c) **Établir** une équation sous chacune des formes $y = K \cdot A^x$ et $y = K \cdot e^{a \cdot x}$ de la régression exponentielle de y en x en utilisant les données du tableau. 4 marks
Donner les constantes A et a à 0,001 près (3 décimales).

En d) et e), utiliser le modèle exponentiel $g(x) = 104 \cdot e^{0,22x}$ pour le prix en € par tonne de blé dur x années après 2016.

- d) **Estimer** le prix du blé dur en € par tonne en 2023. 1 mark
- e) **Comparer** $g'(4)$ et $g'(5)$. **Expliquer** ce que ces deux valeurs révèlent sur le prix du blé. 3 marks

Partie 2

Deux exploitations agricoles A et B produisent du blé. Les récoltes de blé sont acheminées vers un site de transformation qui transforme le blé en semoule ou en farine et le conditionne en sacs. 40% du blé utilisé sur le site de transformation provient de l'exploitation A et le reste de l'exploitation B.

45% du blé de l'exploitation A est utilisé pour produire de la farine.

70% du blé de l'exploitation B est utilisé pour produire de la semoule.

Sur le site de transformation, un sac est choisi au hasard.

- f) **Calculer** la probabilité que le sac contienne de la farine et que le blé provienne de l'exploitation A. 2 marks
- g) Étant donné que le sac contient de la semoule, **calculer** la probabilité que le blé provienne de l'exploitation B. 3 marks

Partie 3

La région dans laquelle se trouve l'exploitation B est touchée par la septoriose, une maladie qui affecte différents types de plantes, dont le blé. L'exploitation B traite toutes ses parcelles de blé. Des études menées dans la région ont permis d'estimer que pour le blé traité, 12% sont atteints par cette maladie.

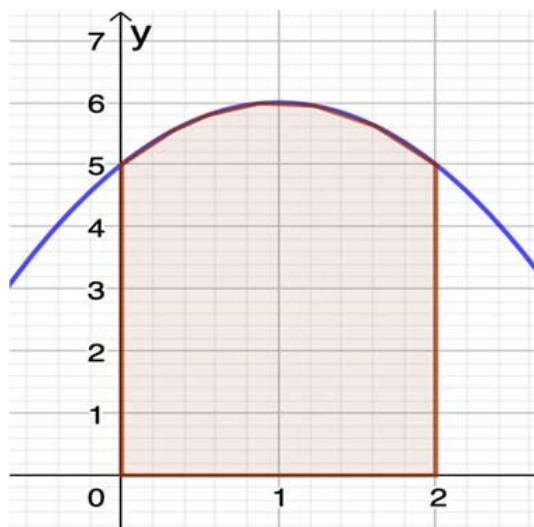
On examine le blé à 25 points de contrôle choisis au hasard dans l'exploitation B.

- h) **Déterminer** la probabilité qu'au plus un de ces points de contrôle contienne du blé affecté par cette maladie. 3 marks
- i) **Déterminer** l'espérance du nombre de points de contrôle affectés par cette maladie. 2 marks

Partie 4

La surface ombrée de la figure ci-dessous représente une parcelle de blé de l'exploitation A.

La surface est délimitée par le graphique de la fonction f définie par $f(x) = -x^2 + 2x + 5$ et l'axe des abscisses pour $0 \leq x \leq 2$.



- j) Une fonction F est définie par

$$F(x) = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 + 5x.$$

Montrer que F est une primitive de f .

2 marks

- k) **Calculer** l'aire de la surface ombrée.

2 marks

Exercice 2

Calc. : ✓

<p>Partie 1</p> <p>La voiture électrique VOLTWAGEN est testée sur une piste d'essai courte et droite. La voiture parcourt la piste d'essai en 8 secondes et la vitesse v (en m/s) de la voiture électrique peut être modélisée par</p> $v(t) = -2t^2 + 16t,$ <p>où t est le temps en secondes, $0 \leq t \leq 8$.</p> <p>a) Déterminer $v'(t)$ et interpréter la signification de la dérivée dans ce contexte. 3 marks</p> <p>b) Calculer $\int_0^8 v(t) dt$ et interpréter la signification du résultat dans ce contexte. 3 marks</p> <p>c) Calculer la vitesse maximale de la voiture sur la piste d'essai. 3 marks</p> <p>Partie 2</p> <p>En 2018, le nombre de Voltwagens vendues était de 3 325. Les années suivantes, le nombre de voitures vendues a augmenté de 8,2% par an.</p> <p>d) Calculer le nombre de voitures vendues en 2022. 2 marks</p> <p>e) On considère la fonction f, où $f(x)$ est le nombre de voitures vendues x années après 2018. Résoudre l'équation $f(x) = 5\,000$ et interpréter le résultat. 3 marks</p> <p>f) Déterminer le temps de doublement, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que le nombre de voitures vendues double. 3 marks</p>	
--	--

<p>Partie 3</p> <p>Le constructeur affirme que 90% des Voltwagens peuvent parcourir 700 km avec une seule charge. Un groupe d'utilisateurs de ces voitures soupçonne que les batteries ne sont pas aussi bonnes. Un institut de recherche contrôle 80 Voltwagens choisies au hasard. Le contrôle montre que 66 des 80 voitures peuvent parcourir 700 km avec une seule charge. Pour vérifier l'affirmation du constructeur, l'institut effectuera un test d'hypothèse au seuil de signification de 5%.</p> <p>g) Formuler l'hypothèse nulle H_0 et l'hypothèse alternative H_1. 2 marks</p> <p>h) Expliquer si le test est effectué à gauche ou à droite. 2 marks</p> <p>i) La variable aléatoire X décrit le nombre de voitures d'un échantillon de 80 Voltwagens, pouvant parcourir 700 km avec une seule charge de la batterie. En supposant que H_0 est vraie, calculer la probabilité que X soit inférieure ou égale à 66. 4 marks</p> <p>Conclure par conséquent si l'hypothèse H_0 est rejetée ou non.</p>	
---	--