

Exercice 1

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.</p> <p>b) Calculer $\int_0^8 v(t) dt$ et interpréter la signification du résultat dans ce contexte.</p> <p>c) Calculer la vitesse maximale de la voiture sur la piste d'essai.</p>		<p>3 marks</p> <p>3 marks</p> <p>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.</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.</p> <p>f) Déterminer le temps de doublement, c'est-à-dire le temps nécessaire pour que le nombre de voitures vendues double.</p>		<p>2 marks</p> <p>3 marks</p> <p>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.</p> <p>h) Expliquer si le test est effectué à gauche ou à droite.</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. Conclure par conséquent si l'hypothèse H_0 est rejetée ou non.</p>		<p>2 marks</p> <p>2 marks</p> <p>4 marks</p>
---	--	--

Exercise 2

Calc. : ✓

<p>Teil 1</p> <p>Das Elektroauto VOLTWAGEN wird auf einer kurzen, geraden Teststrecke getestet. Das Auto fährt die Teststrecke in 8 Sekunden ab und die Geschwindigkeit v (in m/s) des Elektroautos kann durch</p> $v(t) = -2t^2 + 16t,$ <p>modelliert werden, wobei t die Zeit in Sekunden ist, für $0 \leq t \leq 8$.</p> <p>a) Bestimmen Sie $v'(t)$ und interpretieren Sie, was die Ableitung in diesem Zusammenhang bedeutet. 3 marks</p> <p>b) Berechnen Sie $\int_0^8 v(t) dt$ und interpretieren Sie, was das Ergebnis in diesem Zusammenhang bedeutet. 3 marks</p> <p>c) Berechnen Sie die Höchstgeschwindigkeit des Autos auf der Teststrecke. 3 marks</p> <p>Teil 2</p> <p>Im Jahr 2018 lag die Zahl der verkauften Voltwagen bei 3 325. In den folgenden Jahren stieg die Zahl der verkauften Fahrzeuge um 8,2% pro Jahr.</p> <p>d) Berechnen Sie die Anzahl der verkauften Autos im Jahr 2022. 2 marks</p> <p>e) Betrachten Sie die Funktion f, wobei $f(x)$ die Anzahl der verkauften Autos x Jahre nach 2018 ist. Lösen Sie die Gleichung $f(x) = 5\,000$, und interpretieren Sie das Ergebnis. 3 marks</p> <p>f) Bestimmen Sie die Verdoppelungszeit, d. h. die Zeit, in der sich die Zahl der verkauften Autos verdoppelt. 3 marks</p>	
--	--

<p>Teil 3</p> <p>Der Hersteller behauptet, dass 90% der Voltwagen mit einer einzigen Batterieladung 700 km zurücklegen können. Eine Gruppe von Personen, die diese Autos benutzen, vermutet, dass die Batterien diese Leistung nicht vollbringen können. Ein Forschungsinstitut kontrolliert 80 zufällig ausgewählte Voltwagen. Die Kontrolle zeigt, dass 66 der 80 Autos mit einer Batterieladung 700 km zurücklegen können. Um die Behauptung des Herstellers zu prüfen, führt das Institut einen Hypothesentest mit einem Signifikanzniveau von 5% durch.</p> <p>g) Geben Sie die Nullhypothese H_0 und die Alternativhypothese H_1 an. 2 marks</p> <p>h) Erklären Sie, ob der Test links- oder rechtsseitig ist. 2 marks</p> <p>i) Die Zufallsvariable X beschreibt die Anzahl der Autos aus einer Stichprobe von 80 Voltwagen, die mit einer Batterieladung 700 km zurücklegen können. Berechnen Sie unter der Annahme, dass H_0 wahr ist, die Wahrscheinlichkeit, dass X kleiner als oder gleich 66. 4 marks Leiten Sie daraus ab, ob die Hypothese H_0 abgelehnt werden kann.</p>	
---	--

Exercise 3

Calc. : ✓

<p>Part 1</p> <p>The electric car VOLTWAGEN is tested on a short, straight test track. The car finishes the test track in 8 seconds and the speed v (in m/s) of the electric car can be modelled by</p> $v(t) = -2t^2 + 16t,$ <p>where t is the time in seconds, $0 \leq t \leq 8$.</p> <p>a) Determine $v'(t)$ and interpret what the derivative means in this context.</p> <p>b) Calculate $\int_0^8 v(t) dt$ and interpret what the result means in this context.</p> <p>c) Calculate the car's highest speed on the test track.</p>		<p>3 marks</p> <p>3 marks</p> <p>3 marks</p>
<p>Part 2</p> <p>In 2018 the number of Volkswagens sold was 3 325. The following years the number of cars sold increased by 8.2% per year.</p> <p>d) Calculate the number of cars sold in 2022.</p> <p>e) Consider the function f, where $f(x)$ is the number of cars sold x years after 2018. Solve the equation $f(x) = 5\,000$, and interpret the result.</p> <p>f) Determine the doubling time, i.e. the time it takes for the number of cars sold to double.</p>		<p>2 marks</p> <p>3 marks</p> <p>3 marks</p>

<p>Part 3</p> <p>The manufacturer claims that 90% of the Volkswagens can go 700 km on one charge. A group of people using these cars suspects that the batteries are not that good. A research institute controls 80 randomly selected Volkswagens. The control shows that 66 of the 80 cars could go 700 km on one charge. To test the manufacturer's claim, the institute will conduct a hypothesis test at the 5% significance level.</p> <p>g) State the null hypothesis H_0 and the alternative hypothesis H_1.</p> <p>h) Explain whether the test is left or right sided.</p> <p>i) The random variable X describes the number of cars from a sample of 80 Volkswagens being able to drive 700 km on one charge of the battery. Assuming that H_0 is true, calculate the probability that X is less than or equal to 66. Hence conclude whether the hypothesis H_0 is rejected.</p>		<p>2 marks</p> <p>2 marks</p> <p>4 marks</p>
--	--	--