

**Exercice 1**

Calc. : ✓

**Utilisez votre calculatrice pour les questions b), c), d), e), f), h), i), j) et m)***Frog and Toad, Arnold Lobel, 1970–1979*

La valeur d'un vélo en euros, en fonction du temps  $t$  en années, est donnée par la fonction  $f$  avec  $f(t) = 750 + 2\,250 \cdot e^{-0,2t}$ .

- |   |         |
|---|---------|
| a) Calculer la valeur du vélo à l'achat.  | 1 mark  |
| b) Calculer la valeur du vélo après un an et après trois ans.   | 2 marks |
| c) Combien le vélo a-t-il perdu en valeur au cours de la première année ? (arrondir la réponse à l'euro près) | 1 mark  |
| d) De quel pourcentage la valeur a-t-elle diminuée après trois ans ? (arrondir à 1% près)                     | 3 marks |
| e) Résoudre l'équation $f(t) = 1\,500$ et interpréter le résultat.  | 3 marks |
| f) Déterminer la valeur à long terme du vélo en se basant sur ce modèle.                                      | 2 marks |
| g) Calculer la dérivée $f'(t)$ .  | 2 marks |
| h) Calculer $f'(5)$ et interpréter le résultat.   | 2 marks |



*Tandem, Marke William, 1950*

Un moteur à essence de  $48 \text{ cm}^3$  est monté sur le vélo.

La consommation en carburant mesurée en litres pour 100 km peut être modélisée en fonction de la vitesse  $x$  en km/h par la fonction  $h(x) = 0,04x + \frac{25}{x}$ .

- i) Représenter graphiquement la fonction  $h$  pour  $5 \leq x \leq 50$  en utilisant les valeurs du tableau suivant. 2 marks

$x$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$h(x)$										

*Arrondir les valeurs de la fonction au dixième près.*

*Du papier millimétré est disponible.*

- j) Calculer la consommation en carburant à 25 km/h en litres pour 100 km. 1 mark
- k) Lire graphiquement la vitesse  $x$  pour laquelle la consommation en carburant est minimale. 2 marks
- l) Calculer une primitive de la fonction  $h$ . 2 marks
- m) Le vélo est poussé et démarre à une vitesse de 5 km/h. Il est ensuite accéléré de manière régulière jusqu'à une vitesse de 50 km/h. 2 marks

Calculer l'intégrale  $\int_5^{50} h(x) dx$  à la calculatrice. Arrondir à l'entier près.

*Remarque (Ceci n'est pas une question !): Le calcul  $\frac{1}{45} \int_5^{50} h(x) dx$  correspond à la consommation moyenne de carburant lors d'une accélération de 5 km/h à 50 km/h.*

Exercise 2

Calc. : ✓

Verwenden Sie ihren Rechner für die Fragen b, c, d, e, f, h, i, j und m.



*Frog and Toad, Arnold Lobel, 1970–1979*

Der Wert eines Fahrrads, in Euro, abhängig von der Zeit  $t$  in Jahren, kann durch die Funktion  $f$  mit  $f(t) = 750 + 2\,250 \cdot e^{-0,2t}$  beschrieben werden.

- |   |         |
|---|---------|
| a) Berechnen sie den Neuwert des Fahrrads.  | 1 mark  |
| b) Berechnen Sie den Wert des Fahrrads nach einem Jahr, und nach drei Jahren.                     | 2 marks |
| c) Wieviel verliert das Fahrrad im ersten Jahr an Wert? Auf 1€ genau runden.                      | 1 mark  |
| d) Um wieviel Prozent hat der Wert des Fahrrads nach drei Jahren abgenommen? Auf 1% genau runden. | 3 marks |
| e) Lösen Sie die Gleichung $f(t) = 1\,500$ und interpretieren Sie das Ergebnis.                   | 3 marks |
| f) Bestimmen Sie den langfristigen Wert des Fahrrads nach diesem Modell.                          | 2 marks |
| g) Berechnen Sie die Ableitung $f'(t)$ .  | 2 marks |
| h) Berechnen Sie $f'(5)$ und interpretieren Sie das Ergebnis.                                     | 2 marks |



Tandem, Marke William, 1950

Es wird ein Benzinmotor von  $48 \text{ cm}^3$ , auf das Fahrrad montiert.  
Der Benzinverbrauch, gemessen in Liter für 100 km, kann in Abhängigkeit der Geschwindigkeit  $x$  in km/h mit der Funktion  $h(x) = 0,04x + \frac{25}{x}$  modelliert werden.

- i) Stellen Sie die Funktion  $h$  für  $5 \leq x \leq 50$  anhand der folgenden Wertetabelle graphisch dar. 2 marks

$x$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$h(x)$										

Die Funktionswerte auf eine Nachkommastelle genau runden.

Es steht Millimeterpapier zu Verfügung.

- j) Berechnen Sie den Benzinverbrauch bei 25 km/h in Liter für 100 km. 1 mark
- k) Lesen Sie graphisch ab, für welche Geschwindigkeit  $x$  der Benzinverbrauch minimal ist. 2 marks
- l) Berechnen Sie eine Stammfunktion für die Funktion  $h$ . 2 marks
- m) Das Fahrrad wird geschoben und fährt mit einer Geschwindigkeit von 5 km/h los. Es wird dann stetig bis auf 50 km/h beschleunigt. 2 marks

Berechnen Sie das Integral  $\int_5^{50} h(x) dx$  mit dem Rechner. Runden Sie auf eine ganze Zahl.

Anmerkung (dies ist keine Frage!): Der Wert  $\frac{1}{45} \int_5^{50} h(x) dx$  ist der durchschnittliche Benzinverbrauch pro 100 km, bei der Beschleunigung von 5 km/h auf 50 km/h.

**Exercise 3**

Calc. : ✓

Use the calculator for questions b), c), d), e), f), h), i), j) and m)

*Frog and Toad, Arnold Lobel, 1970–1979*

The value of a bicycle, in euros, depending on the time  $t$  in years, can be described by the function  $f$  given  $f(t) = 750 + 2\,250 \cdot e^{-0.2t}$ .

- |  |         |
|--|---------|
| a) Calculate the value of the bike when new.   | 1 mark  |
| b) Calculate the value of the bike after one year, and after three years.                                | 2 marks |
| c) How much does the bicycle lose in value in the first year? Round to the nearest €1.                   | 1 mark  |
| d) By what percentage has the value of the bicycle decreased after three years? Round to the nearest 1%. | 3 marks |
| e) Solve the equation $f(t) = 1\,500$ and interpret the result.  | 3 marks |
| f) Determine value of the bicycle in the long-term based on this model.                                  | 2 marks |
| g) Calculate the derivative $f'(t)$ .  | 2 marks |
| h) Calculate $f'(5)$ and interpret the result.   | 2 marks |



*Tandem, Marke William, 1950*

A 48 cm<sup>3</sup> petrol engine is mounted on the bicycle.  
The fuel consumption, measured in liters for 100 km, can be calculated as a function of the speed using the function  $h(x) = 0.04x + \frac{25}{x}$ , where  $x$  is the speed in km/h.

- i) Graph the function  $h$  for  $5 \leq x \leq 50$  using the following table of values.

2 marks

$x$	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$h(x)$										

*Round the function values to one decimal place.*

*Graph paper is available.*

- j) Calculate the petrol consumption at 25 km/h in liters for 100 km.  
k) Read from your graph, for which speed,  $x$ , the fuel consumption is the least.  
l) Calculate an antiderivative for the function  $h$ .  
m) The bike is pushed and drives off at a speed of 5 km/h. It is then steadily accelerated to 50 km/h.

1 mark

2 marks

2 marks

2 marks

Calculate the integral  $\int_5^{50} h(x) dx$  with the calculator. Round to the nearest whole number.

*Remark (this is not a question!): The value  $\frac{1}{45} \int_5^{50} h(x) dx$  is the average fuel consumption per 100 km when accelerating from 5 km/h to 50 km/h.*