

Exercise 1

Calc. : ✓

Un patient prend des médicaments à midi. La quantité de médicament notée D (en mg), restant dans le sang avec h (en heures à partir de midi) est modélisée par la formule :

$$D = 0,06 + 0,5h - 0,1h^2 \quad 0 \leq h \leq 5$$

- | | |
|---|---------|
| a) Donner la quantité de médicament qui est déjà naturellement présente dans le sang du patient au moment de la prise du médicament. | 1 mark |
| b) Calculer au bout de combien de temps la quantité de médicament dans le sang du patient revient-elle à son niveau naturel. | 2 marks |
| c) Déterminer après combien de temps la quantité de médicament dans le sang du patient est au plus haut. | 3 marks |
| d) Le patient peut prendre de nouveau ce médicament dès que la quantité de médicament dans son sang tombe en dessous de 0,46 mg. Déterminer quand un patient peut prendre une deuxième dose du médicament au plus tôt. | 3 marks |
| e) Expliquer pourquoi votre réponse à la question d) ne devrait pas être $h = 1$ (c'est-à-dire à 13 heures), bien qu'il s'agisse d'une solution à l'équation utilisée. | 2 marks |

Exercise 2

Calc. : ✓

A patient takes some medication at midday. The amount of drug, D mg, remaining in their bloodstream h hours after midday is modelled by the formula:

$$D = 0.06 + 0.5h - 0.1h^2 \quad 0 \leq h \leq 5$$

- | | |
|---|---------|
| a) Determine the amount of drug that is already naturally occurring in the patient's bloodstream at the moment they take the medication. | 1 mark |
| b) Calculate how long it takes for the amount of the drug in the patient's bloodstream to return to its natural level. | 2 marks |
| c) Determine the time when the amount of drug in the patient's bloodstream will be a maximum. | 3 marks |
| d) It is safe for the patient to take more medication once the amount of drug in their bloodstream falls below 0.46 mg. Determine the earliest time that a patient can take a second dose of the medication. | 3 marks |
| e) Explain why your answer to (d) should not be 1 PM despite this being a solution to the relevant equation. | 2 marks |

Exercise 3

Calc. : ✓

Ein Patient nimmt ein Medikament immer zu Mittag ein. Die Menge des Wirkstoffes D in mg, der nach h Stunden nach der Einnahme in seinem Blutkreislauf verbleibt, kann nach folgender Formel modelliert werden:

$$D = 0,06 + 0,5h - 0,1h^2 \quad 0 \leq h \leq 5$$

- | | |
|---|---------|
| a) Geben Sie die Menge des Wirkstoffes an, die zum Zeitpunkt der Einnahme des Medikaments als natürliches Niveau bereits im Blutkreislauf des Patienten ist? | 1 mark |
| b) Berechnen Sie, nach welcher Zeit die Menge des Wirkstoffes im Blutkreislauf des Patienten wieder auf sein natürliches Niveau zurückgeht. | 2 marks |
| c) Bestimmen Sie, nach welcher Zeit die Menge des Wirkstoffes im Blutkreislauf des Patienten am höchsten ist. | 3 marks |
| d) Für den Patienten ist es sicherer, ein weiteres Medikament zu nehmen, sobald die Menge des Wirkstoffes in seinem Blutkreislauf unter 0,46 mg fällt. Finden Sie den sinnvollsten Zeitpunkt, an dem ein Patient eine zweite Dosis des Medikaments einnehmen soll. | 3 marks |
| e) Erklären Sie, warum Ihre Antwort bei der Teilaufgabe (d) nicht 13 Uhr sein sollte, obwohl dies eine Lösung für die relevante Gleichung ist? | 2 marks |