

Exercise 1

Calc. : ✓

Jan ist Radfahrer, der an einem Rennen teilnimmt. In der Tabelle unten ist angegeben, welche Entfernung Jan zu einem bestimmten Zeitpunkt zurückgelegt hat.

Zeit t (in min)	0	30	60	110	150
Entfernung (in km)	0	20	40	60	80

- Berechne Jans Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h)
 - Während der ersten 40 km des Rennens. 2 marks
 - Während der letzten 40 km des Rennens. 2 marks
 - Während des gesamten Rennens. 2 marks
- Während des Rennens müssen die Radfahrer einen steilen Berg hinauffahren. Interpretiere die Tabelle und gib an, wo dieser Anstieg zu finden ist. 2 marks
- Kannst du diese Daten benutzen, um Jans Momentangeschwindigkeit zum Zeitpunkt 60 Minuten zu bestimmen? Begründe deine Antwort. 3 marks

Exercise 2

Calc. : ✓

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = x^2 + 1$.

Bestimme die Definitions- und Wertemenge von f .

4 marks

Exercise 3

Calc. : ✓

Karen spielt Volleyball und wirft den Ball senkrecht nach oben. Die Höhe $h(t)$ (in Meter) des Balls in Abhängigkeit von der Zeit t (in Sekunden) ist gegeben durch die Formel: $h(t) = 6t - 5t^2 + 2$.

- Aus welcher Starthöhe wird der Ball hochgeworfen? 2 marks
- Was ist die Durchschnittsgeschwindigkeit \bar{v} (in m/s) des Balles während der ersten Sekunde seiner Bewegung? 2 marks
- Bestimme die Formel für die Momentangeschwindigkeit $v(t)$ (in m/s) des Balls. 3 marks
- Berechne zu welchem Zeitpunkt der Ball seine größte Höhe erreicht. 3 marks

Exercise 4

Calc. : ✓

Im Hafen von Seebrügge variiert die Wassertiefe mit den Gezeiten. Ein Wissenschaftler hat folgende Messungen gemacht:

- Die Wassertiefe ist minimal zum Zeitpunkt $t = 1$ (Zeit in Stunden) und beträgt dann 12 m.
- Sechs Stunden danach ist die Wassertiefe maximal und beträgt dann 18 m.
- Zwölf Stunden nachdem die Wassertiefe minimal war, ist die Wassertiefe wieder minimal und beträgt dann wieder 12 m.

- Erkläre in Worten ohne Rechnung, warum die Wassertiefe w durch das folgende mathematische Modell beschrieben werden kann: 2 marks
 $w(t) = a \sin(b(t - c)) + d$ (mit w in Meter und t in Stunden).
- Bestimme die Periodendauer des Modells. 2 marks
- Bestimme die Amplitude des Modells. 2 marks
- Bestimme alle Parameter a , b , c und d . 4 marks