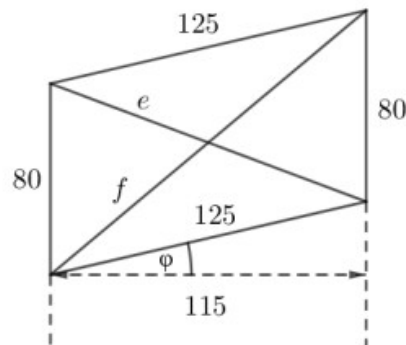
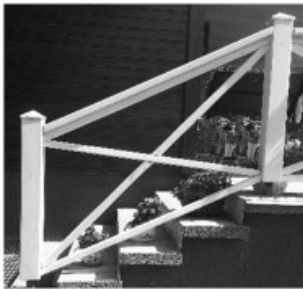


Exercise 1

Calc. : ✓

Die Seitenansicht des Geländers, das durch das Bild unten dargestellt wird, hat die Form eines Parallelogramms. Die vertikalen Seiten messen 80 cm, ihr Abstand beträgt 115 cm. Die Länge der beiden anderen Seiten beträgt 125 cm. (Wir verwenden die Bemaßung aus der Skizze.)



1. Der Winkel ϕ ist der Winkel, der durch die Horizontale und die untere Seite des Parallelogramms gebildet wird. **Beweisen** Sie mit einer Berechnung, dass $\phi = 23^\circ$ (auf ganze Grade genau gerundet). 1.5 marks
2. **Berechnen** Sie die Länge der Diagonale e des Parallelogramms. 2 marks
3. Wir befestigen einen Windschutz aus Schilfrohren auf dem Geländer. **Berechnen** Sie die Fläche der Schilfmatte, die den Teil in Form eines Parallelogramms abdeckt. Ist die Fläche der Schilfmatte kleiner als 1 m^2 ? **Argumentieren** Sie nachvollziehbar. 2.5 marks

Exercise 2

Calc. : ✓

40% der Patienten eines Zahnarztes sind Männer. Der Terminkalender dieses Zahnarztes zeigt, dass 20% der Männer und 10% der Frauen, die einen Termin vereinbaren, nicht zu diesem Termin erscheinen.

Eine Person macht einen Termin.

1. **Bestimmen** Sie die Wahrscheinlichkeit, ... 2 marks
 - (a) dass diese Person eine Frau ist, die den Termin einhält; 2 marks
 - (b) dass diese Person zum Termin kommt; 2 marks
 - (c) dass diese Person ein Mann ist, von dem man weiß, dass er nicht zum Termin kommt. 2 marks

53% der Patienten in einer anderen Zahnarztpraxis sind jünger als 18 Jahre. 71% der Patienten sind Brillenträger, von denen 47% 18 Jahre oder älter sind.

Folgende Ereignisse sind zu berücksichtigen:

A : „Der Patient ist 18 Jahre oder älter“

B : „Der Patient trägt eine Brille“

2. **Bestimmen** Sie, ob die Ereignisse A und B voneinander unabhängig sind. **Begründen** Sie Ihre Antwort. 2 marks

Exercise 3

Calc. : ✓

Wir untersuchen die Likes von drei Tweets auf Twitter während eines bestimmten Zeitraums. Zu Beginn der Studie hat der erste Tweet 210 Likes, danach nimmt die Zahl der Likes pro Stunde um 25% ab.

1. **Erläutern** Sie, warum der Anstieg exponentiell ist und warum er durch folgende Formel modelliert werden kann: 1 mark

$$T_1(t) = 210 \cdot 1,25^t$$

wobei t die Anzahl der Stunden nach dem Startpunkt angibt.

2. **Berechnen** Sie die Anzahl der Likes, die der Tweet nach 24 Stunden hat. 1.5 marks

3. **Zeichne** auf dem bereitgestellten Millimeterpapier den Graphen 1 Punkt der Funktion T_1 für die ersten beiden Tage nach dem Verfassen des Tweets. 1 mark

4. **Berechnen** Sie anhand des Modells, wie viele Stunden es dauert, bis der Tweet 10.000 Likes erreicht hat. 3 marks

Die Anzahl der Likes für einen zweiten Tweet, t Stunden nach dem Startzeitpunkt, ergibt sich aus der Formel:

$$T_2(t) = 1\,240 \cdot 1,025^t$$

5. **Berechnen** Sie, wann der erste Tweet den zweiten in der Anzahl der Likes überholt hat. 2.5 marks

Ein dritter Tweet hat zum gleichen Startzeitpunkt 421 Likes, und seine Anzahl an Likes steigt pro Stunde um 8%.

6. **Finden** Sie eine Funktionsgleichung in Abhängigkeit von der Zeit t in Stunden für die Anzahl der Likes für diesen dritten Tweet. 1.5 marks

Exercise 4

Calc. : ✓

Sei k eine reelle Zahl. Wir betrachten die Vektoren :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2k-3 \end{pmatrix} \text{ und } \vec{v} = \begin{pmatrix} k-1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

1. **Bestimmen** Sie den Parameter k so, dass die Vektoren \vec{u} und \vec{v} kollinear sind. 1.5 marks

2. **Bestimmen** Sie den Parameter k so, dass die Vektoren \vec{u} und \vec{v} orthogonal sind. 1.5 marks

Ab nun nehmen wir an: $k = 5$.

3. **Berechnen** Sie den Winkel zwischen den Vektoren \vec{u} und \vec{v} . 1.5 marks

4. **Drücken** Sie den Vektor $\vec{w} = \begin{pmatrix} -10 \\ 5 \end{pmatrix}$ als Linearkombination von \vec{u} und \vec{v} . 2.5 marks

5. **Bestimmen** Sie die Koordinaten der Eckpunkte des Parallelogramms ABCD, wenn gilt: $A = (-2 | 1)$, $\vec{AB} = \vec{u}$, et $\vec{AD} = \vec{w}$. 2.5 marks

Exercise 5

Calc. : ✓

Gegeben ist ein Dreieck ABC dessen Punkte folgende Koordinaten haben: $A(0 | 0)$, $B(-2 | 4)$ und $C(4 | 5)$.

1. **Berechnen** Sie die Koordinaten der Vektoren \vec{BA} und \vec{BC} . 1 mark

2. **Zeigen** Sie, dass der Winkel an der Ecke B des Dreiecks ABC gerundet auf ein Zehntel Grad genau $72,9^\circ$ beträgt. 1 mark

3. **Berechnen** Sie die Fläche des Dreiecks ABC. 1 mark

Exercise 6

Calc. : ✓

1. Lösen Sie die Gleichung $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 6$.	1.5 marks
2. Lösen Sie die Gleichung $\log_2 x + \log_2(x - 1) = 2 \log_2 x$.	2.5 marks