



B-Test für S5, Juni 2023

Lehrer: P. ALBANO, S. CHOUDHARY, B. DUROYON-MARCHAND, C. FOLMER JENSEN, S. KWASNY, J. LEEB, H. PÁSZTOR, L. SÁNCHEZ BLÁZQUEZ, H. SIENIAWSKA, S. F. SOLANDER, R. SOUISSI.

MATHEMATIK 6 PERIODEN

TEIL B

DATUM: 14. Juni 2023

Name, Vorname: _____

Klasse: S5MA6DEA

Gesamtpunkte: _____ / 41

DAUER DER PRÜFUNG:

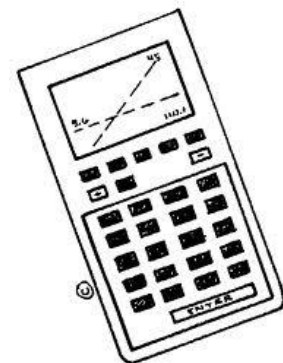
1h 30 Minuten (90 Minuten): 10.00 – 11.30 Uhr

ZULÄSSIGES MATERIAL:

Prüfung mit technologischem Werkzeug: Casio Graph 90+E Rechner, Numworks oder TI-83 Premium CE Python im Prüfungsmodus.

Bleistift für Grafiken

Regel


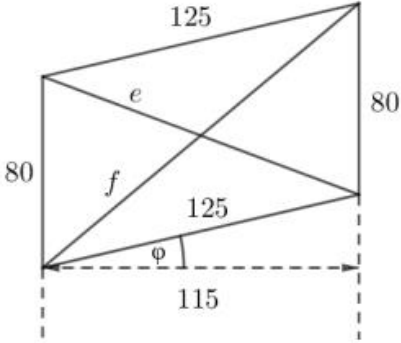


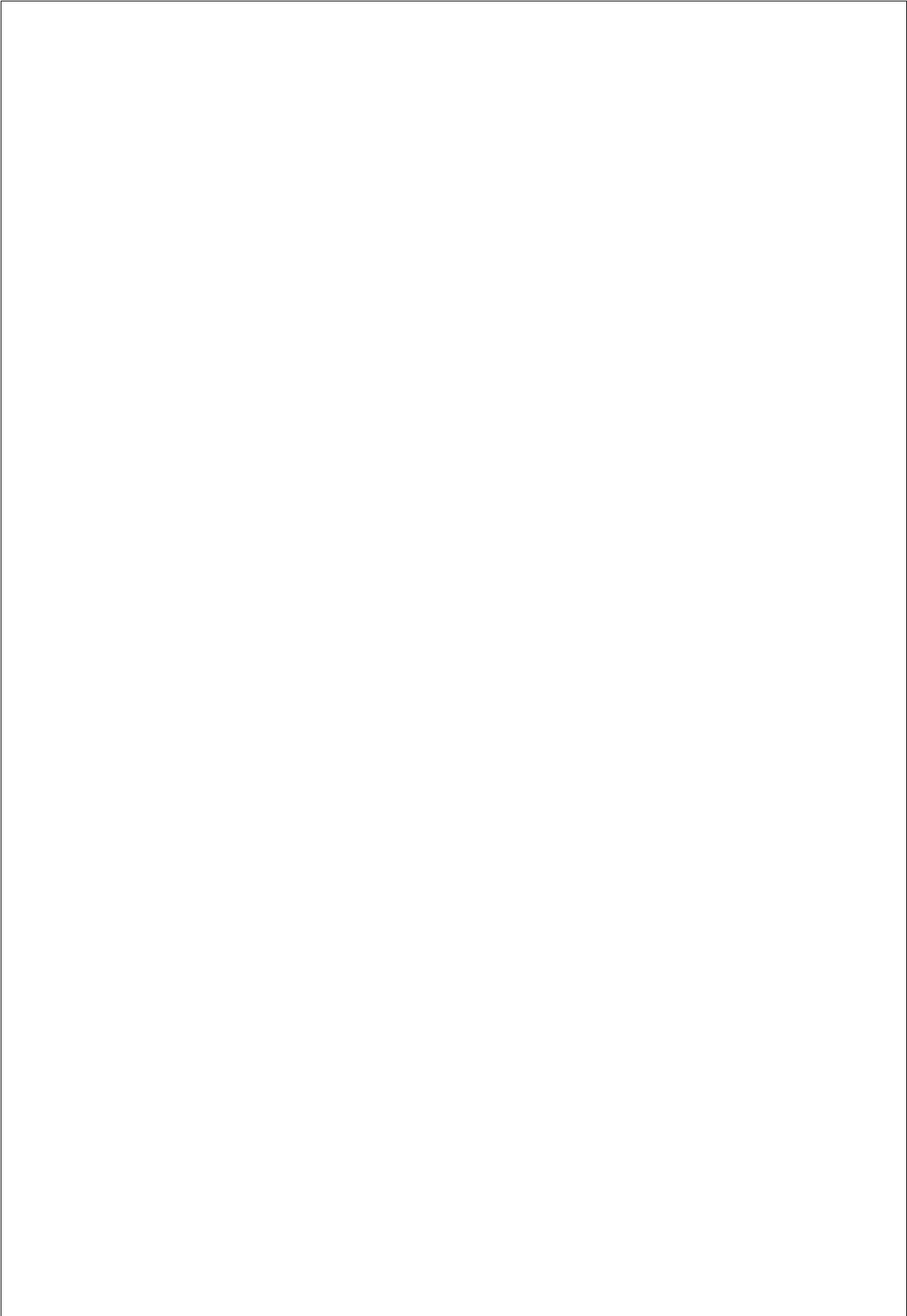
BESONDERE ANMERKUNGEN:

- Das Thema umfasst 6 Pflichtübungen.
- Den Antworten sind die für ihre Ausarbeitung erforderlichen Erläuterungen beizufügen.
- Für eine richtige Antwort kann nicht die volle Punktzahl vergeben werden, wenn die Begründung und die Erklärungen, die zu dieser Antwort führen, fehlen.
- Der Schüler/Die Schülerin muss zum Thema antworten: dafür werden in jeder Übung leere Stellen gelassen.

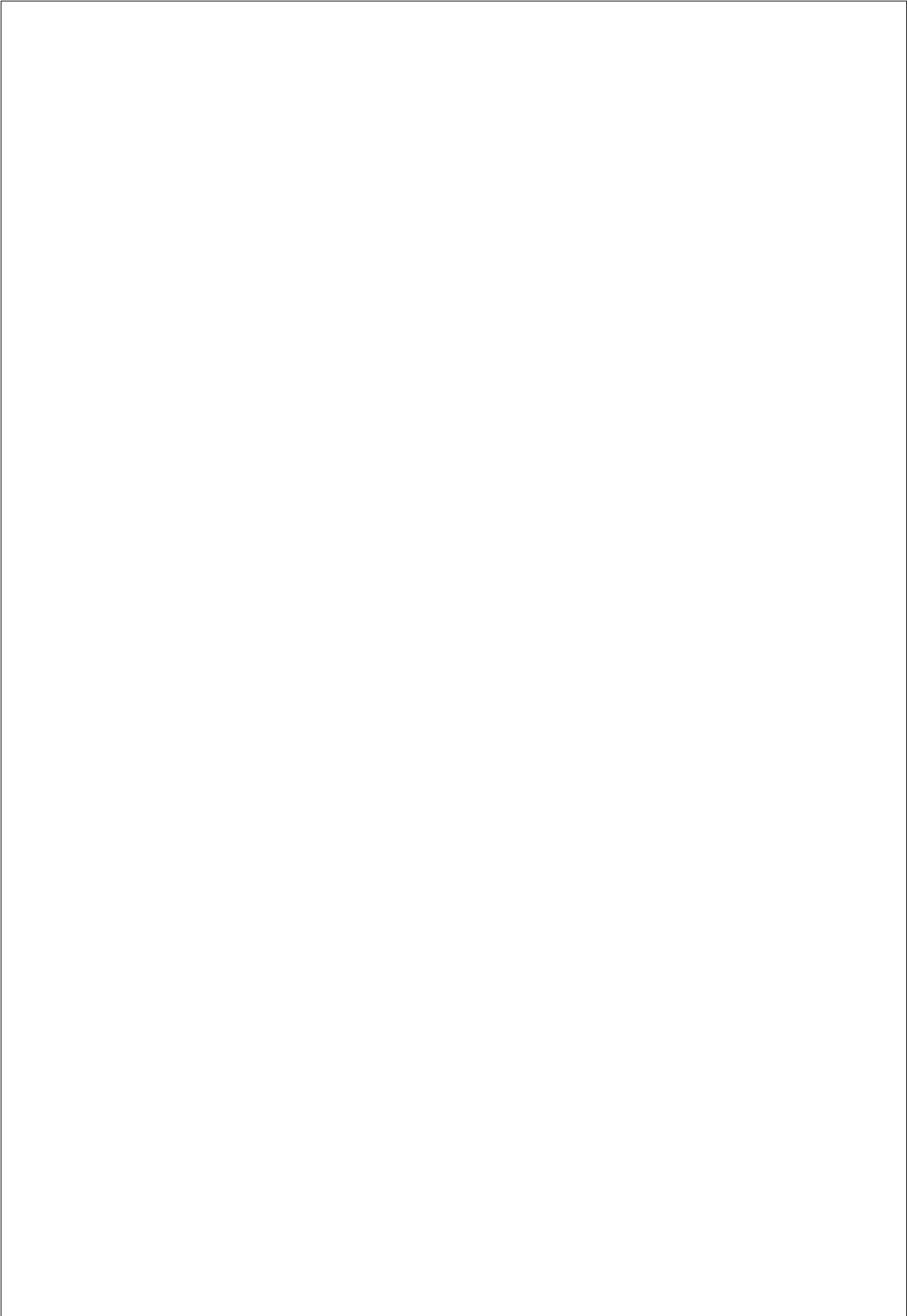
Blieben Sie ruhig und konzentriert.

Gute Arbeit und viel Erfolg.

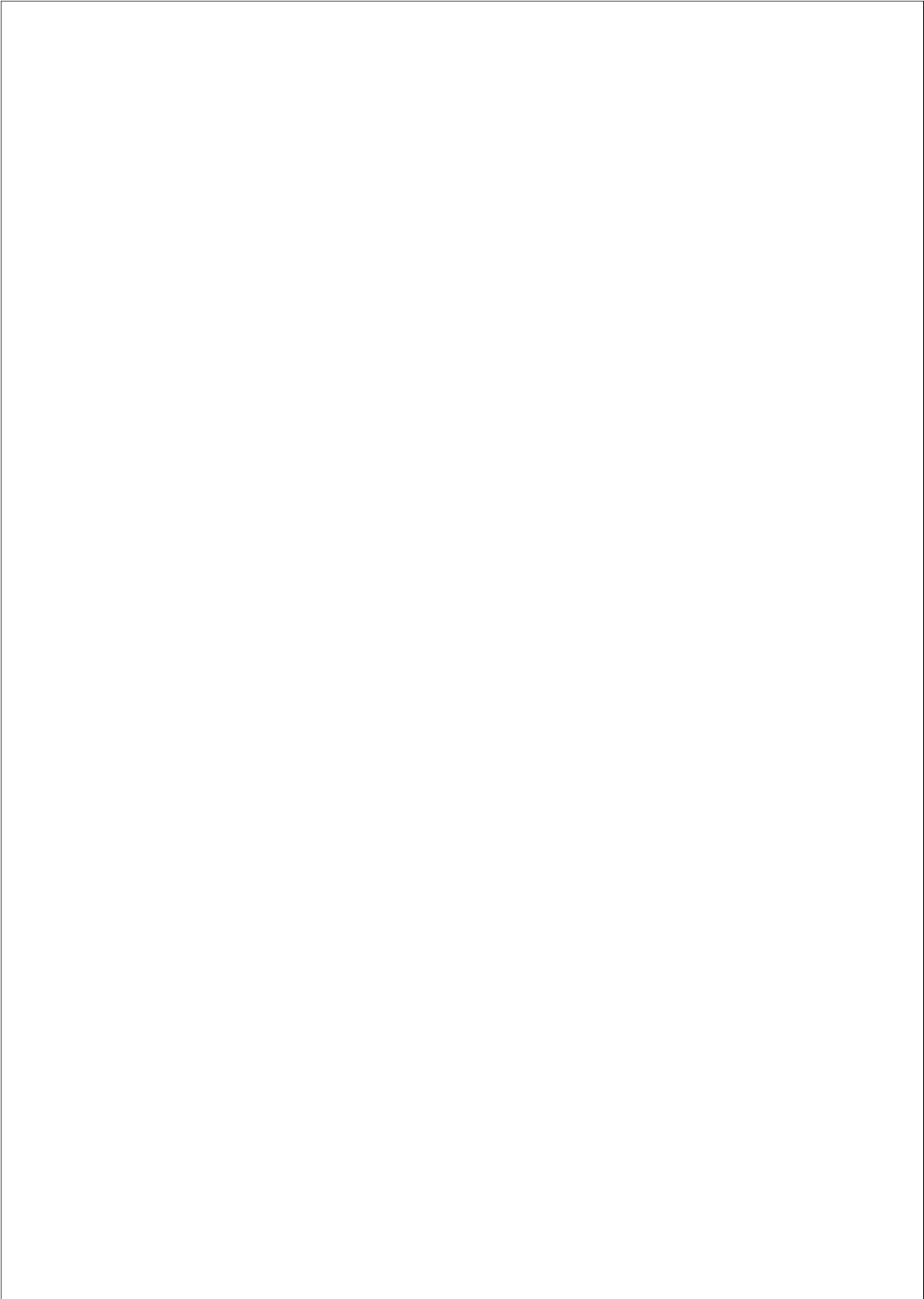
Aufgabe B1	Punkte
<p>Die Seitenansicht des Geländers, das durch das Bild unten dargestellt wird, hat die Form eines Parallelogramms. Die vertikalen Seiten messen 80 cm, ihr Abstand beträgt 115 cm. Die Länge der beiden anderen Seiten beträgt 125 cm. (Wir verwenden die Bemaßung aus der Skizze.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>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 $\varphi = 23^\circ$ (auf ganze Grade genau gerundet).</p> <p>2) Berechnen Sie die Länge der Diagonale e des Parallelogramms.</p> <p>3) Wir befestigen einen Windschutz aus Schilfrohren auf dem Gelände. 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.</p>	<p>1,5 Pkte</p> <p>2 Pkte</p> <p>2,5 Pkte</p>



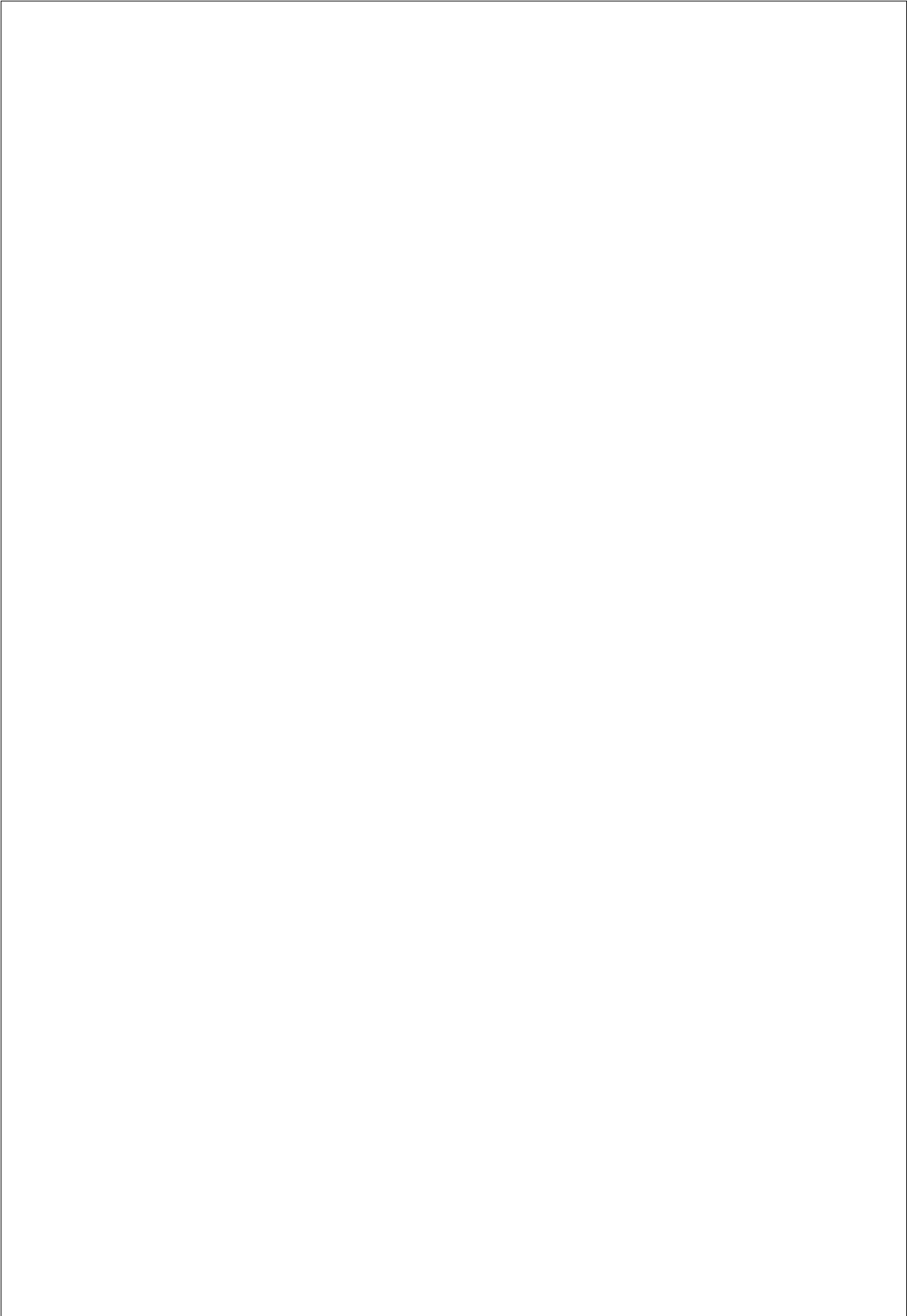
Aufgabe B2	Punkte
<p>40 % der Patienten eines Zahnarztes sind Männer. Der Terminkalender dieses Zahnarztes zeigt, dass 20 % der Männer und 10 % der Frauen, die einen Termin vereinbaren, nicht zu diesem Termin erscheinen.</p> <p>Eine Person macht einen Termin.</p> <p>1) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, ...</p> <p>A) dass diese Person eine Frau ist, die den Termin einhält.</p> <p>B) dass diese Person zum Termin kommt.</p> <p>C) dass diese Person ein Mann ist, von dem man weiß, dass er nicht zum Termin kommt.</p> <p>53 % der Patienten in einer anderen Zahnarztpraxis sind jünger als 18 Jahre.</p> <p>71 % der Patienten sind Brillenträger, von denen 47 % 18 Jahre oder älter sind.</p> <p>Folgende Ereignisse sind zu berücksichtigen:</p> <p>A: „Der Patient ist 18 Jahre oder älter“</p> <p>B: Der Patient trägt eine Brille</p> <p>2) Bestimmen Sie, ob die Ereignisse A und B voneinander unabhängig sind. Begründen Sie Ihre Antwort.</p>	<p>2 Pkte</p> <p>2 Pkte</p> <p>2 Pkte</p> <p>2 Pkte</p> <p>2 Pkte</p>



Aufgabe B3	Punkte
<p>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.</p>	
<p>1) Erläutern Sie, warum der Anstieg exponentiell ist und warum er durch folgende Formel modelliert werden kann:</p> $T_1(t) = 210 \cdot 1,25^t$ <p>wobei t die Anzahl der Stunden nach dem Startpunkt angibt.</p>	1 Punkt
<p>2) Berechnen Sie die Anzahl der Likes, die der Tweet nach 24 Stunden hat.</p>	1,5 Pkte
<p>3) Zeichne auf dem bereitgestellten Millimeterpapier den Graphen der Funktion T_1 für die ersten beiden Tage nach dem Verfassen des Tweets.</p>	1 Punkt
<p>4) Berechnen Sie anhand des Modells, wie viele Stunden es dauert, bis der Tweet 10.000 Likes erreicht hat.</p>	3 Pkte
<p>Die Anzahl der Likes für einen zweiten Tweet, t Stunden nach dem Startzeitpunkt, ergibt sich aus der Formel:</p>	
$T_2(t) = 1240 \cdot 1,025^t$	
<p>5) Berechnen Sie, wann der erste Tweet den zweiten in der Anzahl der Likes überholt hat. Ein dritter Tweet hat zum gleichen Startzeitpunkt 421 Likes, und seine Anzahl an Likes steigt pro Stunde um 8 %.</p>	2,5 Pkte
<p>6) Finden Sie eine Funktionsgleichung in Abhängigkeit von der Zeit t in Stunden für die Anzahl der Likes für diesen dritten Tweet.</p>	1,5 Pkte



Aufgabe B4	Punkte
<p>Sei k eine reelle Zahl. Wir betrachten die Vektoren: $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2k - 3 \end{pmatrix}$ und $\vec{v} = \begin{pmatrix} k - 1 \\ 3 \end{pmatrix}$.</p> <p>1) Bestimmen Sie den Parameter k so, dass die Vektoren \vec{u} and \vec{v} kollinear sind.</p> <p>2) Bestimmen Sie den Parameter k so, dass die Vektoren \vec{u} and \vec{v} orthogonal sind.</p> <p>Ab nun nehmen wir an: $k = 5$.</p> <p>3) Berechnen Sie den Winkel zwischen den Vektoren \vec{u} und \vec{v}.</p> <p>4) Drücken Sie den Vektor $\vec{w} = \begin{pmatrix} -10 \\ 5 \end{pmatrix}$ als Linearkombination von \vec{u} und \vec{v} aus.</p> <p>5) Bestimmen Sie die Koordinaten der Eckpunkte des Parallelogramms $ABCD$, wenn gilt: $A(-2 1)$, $\overrightarrow{AB} = \vec{u}$ und $\overrightarrow{AD} = \vec{w}$.</p>	<p>1,5 Pkte</p> <p>1,5 Pkte</p> <p>1,5 Pkte</p> <p>2,5 Pkte</p> <p>2,5 Pkte</p>



Aufgabe B5	Punkte
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 \overrightarrow{BA} und \overrightarrow{BC} .	1 Punkt
2) Zeigen Sie, dass der Winkel an der Ecke B des Dreiecks ABC gerundet auf ein Zehntel Grad genau $72,9^\circ$ beträgt.	1 Punkt
3) Berechnen Sie die Fläche des Dreiecks ABC .	1 Punkt

Aufgabe B6	Punkte
1) Lösen Sie die Gleichung $\log_5 x + \log_5 3 = \log_5 6$.	1,5 Pkte
2) Lösen Sie die Gleichung $\log_2 x + \log_2(x - 1) = 2\log_2 x$.	2,5 Pkte

Ende der Prüfungsaufgaben