



Prüfungsdauer:
150 Minuten

Mathematik II

Name: _____ Vorname: _____

Klasse: _____ Platzziffer: _____ Punkte: _____

Aufgabe A 1

Haupttermin

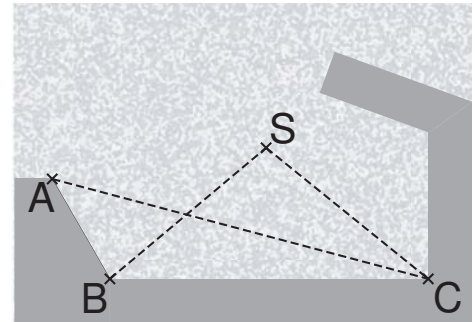
- A 1.0 Die Skizze zeigt den Grundriss eines Hafenbeckens.
Ein Schiff befindet sich an der Position S.

Es gilt:

$$\angle BAC = 58^\circ; \angle ACB = 16^\circ; \angle SBA = 68^\circ;$$

$$\overline{AB} = 182 \text{ m}; \quad \overline{AC} = 635 \text{ m}; \quad \overline{BS} = 353 \text{ m}.$$

Runden Sie im Folgenden auf ganze Meter.



- A 1.1 Berechnen Sie die Länge der Strecke [BC]. [Ergebnis: $\overline{BC} = 560 \text{ m}$]

A large grid of graph paper with dashed lines for writing and solid lines for margins.

1 P

- A 1.2 Bestimmen Sie durch Rechnung, wie weit die Position S vom Punkt C entfernt ist.
 [Teilergebnis: $\sphericalangle CBS = 38^\circ$; Ergebnis: $\overline{SC} = 356 \text{ m}$]

2 P

- A 1.3 Das Schiff entfernt sich von C, bis es die Position P erreicht. P liegt auf der Halbgeraden $\overrightarrow{CS}$ und hat die kleinstmögliche Entfernung zum Punkt A.

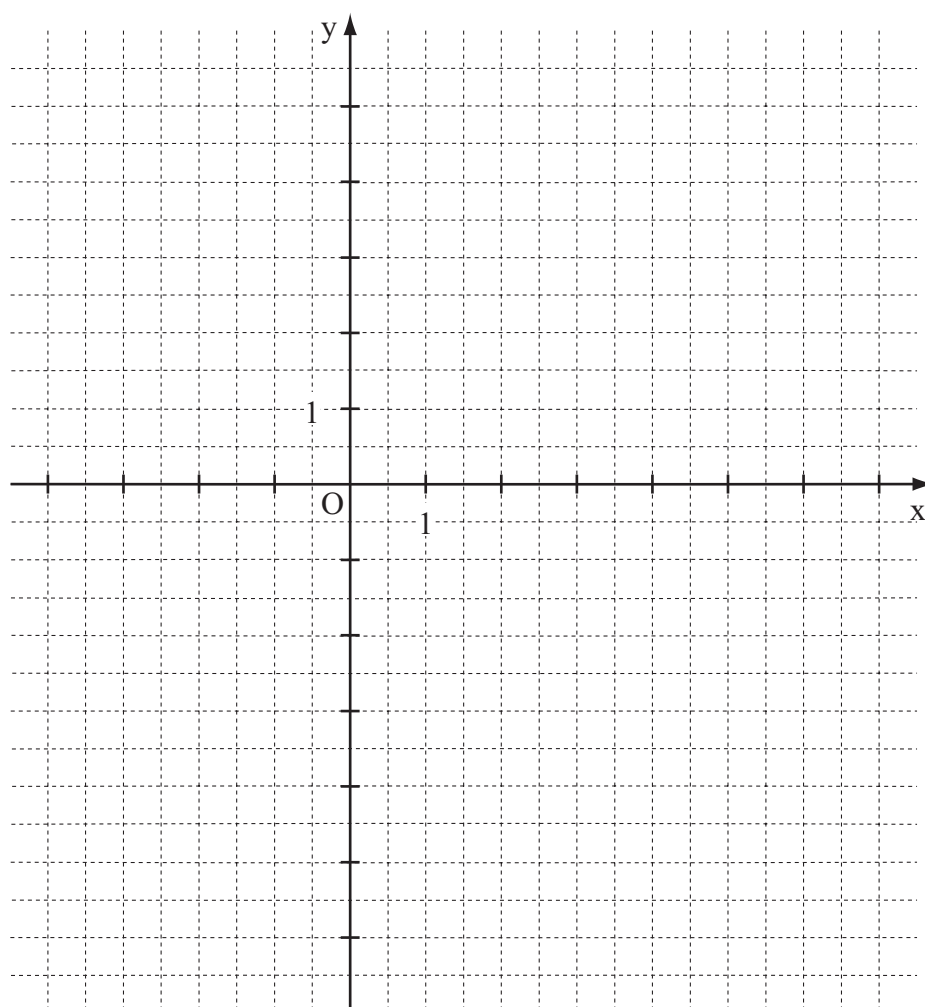
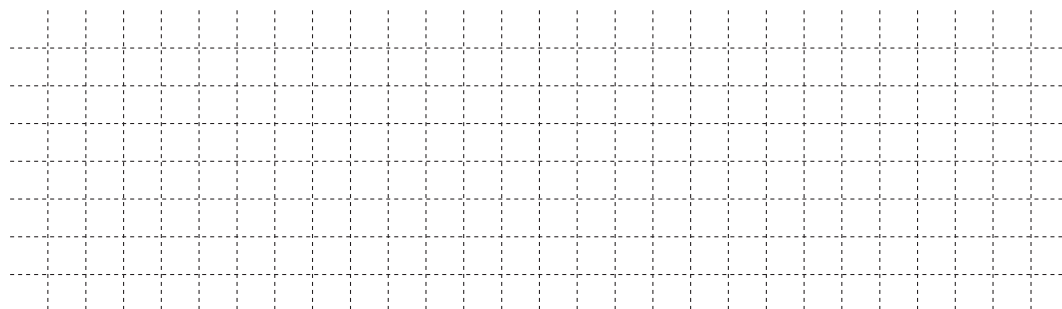
Berechnen Sie die Länge der Strecke $[AP]$.

[illegible]

2 P

A 2.0 Gegeben sind die Parabel p mit $y = -0,25(x-3)^2 - 2,5$ und die Gerade g mit $y = -0,5x + 4$ ($\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$).

A 2.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Gleichung der Parabel p auf die Form $y = -0,25x^2 + 1,5x - 4,75$ bringen lässt und zeichnen Sie die Parabel p für $x \in [-1; 7]$ und die Gerade g in das Koordinatensystem ein.



3 P

A 2.2 Punkte $A_n(x | -0,5x + 4)$ auf der Geraden g und Punkte $D_n(x | -0,25x^2 + 1,5x - 4,75)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x und sind Eckpunkte von Rechtecken $A_n B_n C_n D_n$ mit $\overline{A_n B_n} = 1,5 \cdot \overline{A_n D_n}$.

Zeichnen Sie das Rechteck $A_1 B_1 C_1 D_1$ für $x = 5$ in das Koordinatensystem zu A 2.1 ein. 1 P

- A 2.3 Berechnen Sie die Länge der Seiten $[A_n D_n]$ der Rechtecke $A_n B_n C_n D_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n und ermitteln Sie sodann rechnerisch den Umfang $u(x)$ der Rechtecke $A_n B_n C_n D_n$. [Ergebnis: $u(x) = (1,25x^2 - 10x + 43,75)$ LE]

2 P

- A 2.4 Die Rechtecke $A_2 B_2 C_2 D_2$ und $A_3 B_3 C_3 D_3$ haben einen Umfang von 28,75 LE. Berechnen Sie die zugehörigen Werte für x .

2 P

- A 2.5 Um wieviel Prozent nimmt der Flächeninhalt A der Rechtecke $A_n B_n C_n D_n$ aus A 2.2 zu, wenn man die Seitenlänge $[A_n D_n]$ verdoppelt?

Kreuzen Sie an.

☐ 100 %

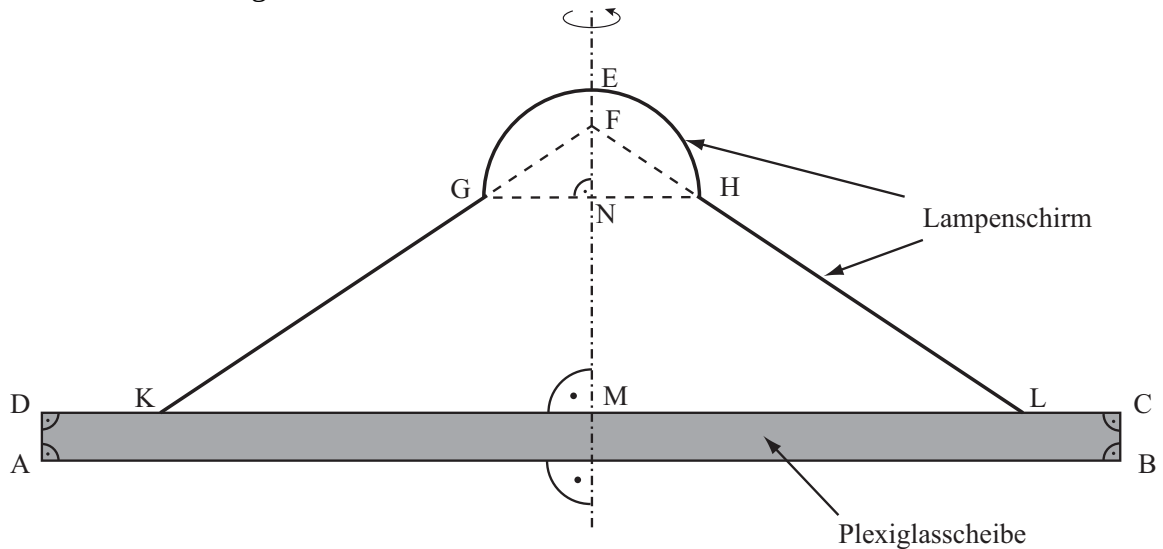
☐ 150 %

☐ 200 %

☐ 300 %

1 P

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, evenly spaced squares formed by thin, light gray dashed lines. There are no margins, text, or other markings on the page.

4 P



Aufgabe B 1

Haupttermin

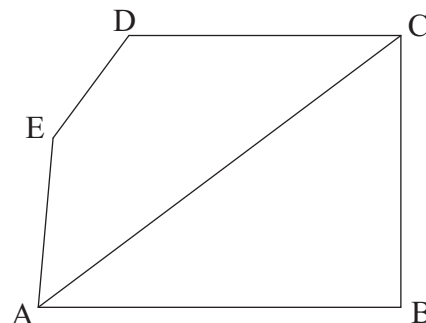
- B 1.0 Die Skizze zeigt das Fünfeck ABCDE, das den Grundriss eines Badezimmers darstellt.

Es gilt:

$$\overline{AC} = 6,00 \text{ m}; \overline{AE} = 2,25 \text{ m}; \overline{CD} = 3,60 \text{ m};$$

$$\sphericalangle CBA = 90^\circ; \sphericalangle BAE = 85^\circ;$$

$$\sphericalangle BAC = \sphericalangle DCA = 36,87^\circ.$$



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

- B 1.1 Berechnen Sie jeweils die Länge der Strecken [AB] und [BC].
[Ergebnisse: $\overline{AB} = 4,80 \text{ m}$; $\overline{BC} = 3,60 \text{ m}$] 2 P
- B 1.2 Zeichnen Sie den Grundriss des Badezimmers im Maßstab 1 : 50 und begründen Sie, dass die Geraden AB und CD parallel zueinander sind. 3 P
- B 1.3 Ermitteln Sie rechnerisch jeweils die Länge der Strecken [EC] und [ED].
[Teilergebnis: $\sphericalangle DCE = 16,44^\circ$; Ergebnisse: $\overline{EC} = 4,80 \text{ m}$; $\overline{ED} = 1,69 \text{ m}$] 4 P
- B 1.4 Der Kreis um D mit dem Radius $\overline{DE}$ schneidet die Strecke [DC] im Punkt F.
Zeichnen Sie den zugehörigen Kreisbogen $\widehat{EF}$ in die Zeichnung zu B 1.2 ein und berechnen Sie sodann das Maß des Winkels EDF.
[Ergebnis: $\sphericalangle EDF = 126,42^\circ$] 2 P
- B 1.5 Im Bereich, der durch die Strecken [FD] und [DE] sowie durch den Kreisbogen $\widehat{EF}$ begrenzt ist, wird eine Dusche errichtet. Die restliche Bodenfläche wird gefliest.
Ermitteln Sie den Flächeninhalt A des zu fliesenden Bodens. 4 P
- B 1.6 Der Punkt P mit $P \in [EF]$ kennzeichnet die Lage des Abflusses der Dusche. Dabei hat P die minimale Entfernung zum Punkt D.
Zeichnen Sie die Strecke [EF] und den Punkt P in die Zeichnung zu B 1.2 ein und bestimmen Sie sodann durch Rechnung die Länge der Strecke [PD]. 2 P



Aufgabe B 2

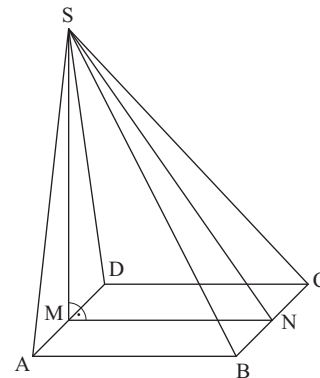
Haupttermin

- B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Quadrat ABCD ist. Die Spitze S der Pyramide liegt senkrecht über dem Mittelpunkt M der Strecke [AD].

N ist der Mittelpunkt der Strecke [BC].

Es gilt: $\overline{AB} = 8 \text{ cm}$; $\sphericalangle SNM = 55^\circ$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



- B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [MN] auf der Schrägbildachse und der Punkt M links vom Punkt N liegen soll.

Für die Zeichnung gilt: $q = \frac{1}{2}$; $\omega = 45^\circ$.

Berechnen Sie sodann die Höhe [MS] der Pyramide ABCDS und die Länge der Strecke [SN]. [Ergebnisse: $\overline{MS} = 11,43 \text{ cm}$; $\overline{SN} = 13,95 \text{ cm}$]

4 P

- B 2.2 Punkte P_n auf der Strecke [SN] mit $\overline{P_n S}(x) = x \text{ cm}$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $x \in]0; 13,95[$ sind die Spitzen von Pyramiden $BCMP_n$. Punkte F_n sind die Fußpunkte der Pyramidenhöhen $[P_n F_n]$.

Zeichnen Sie für $x = 5$ die Pyramide $BCMP_1$ zusammen mit ihrer Höhe $[P_1 F_1]$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein. Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels $\sphericalangle SP_1 M$.

[Teilergebnis: $\overline{MP_1} = 7,88 \text{ cm}$]

4 P

- B 2.3 Zeigen Sie, dass für das Volumen V der Pyramiden $BCMP_n$ in Abhängigkeit von x gilt: $V(x) = (-8,75x + 121,92) \text{ cm}^3$.

3 P

- B 2.4 Ermitteln Sie rechnerisch, für welche Werte von x das zugehörige Volumen der Pyramiden $BCMP_n$ mehr als 34 % des Volumens der Pyramide ABCDS beträgt.

3 P

- B 2.5 Unter den Punkten P_n hat der Punkt P_2 die kürzeste Entfernung zu M.

Zeichnen Sie die Pyramide $BCMP_2$ in das Schrägbild zu B 2.1 ein.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke $[MP_2]$ sowie den zugehörigen Wert für x.

3 P