



Mathematik II

Name: _____ Vorname: _____

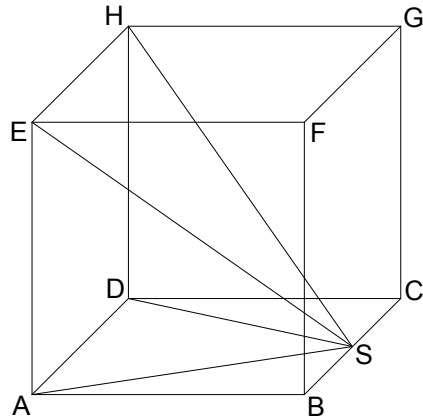
Klasse: _____ Platzziffer: _____ Punkte: _____

Aufgabe A 1

Nachtermin

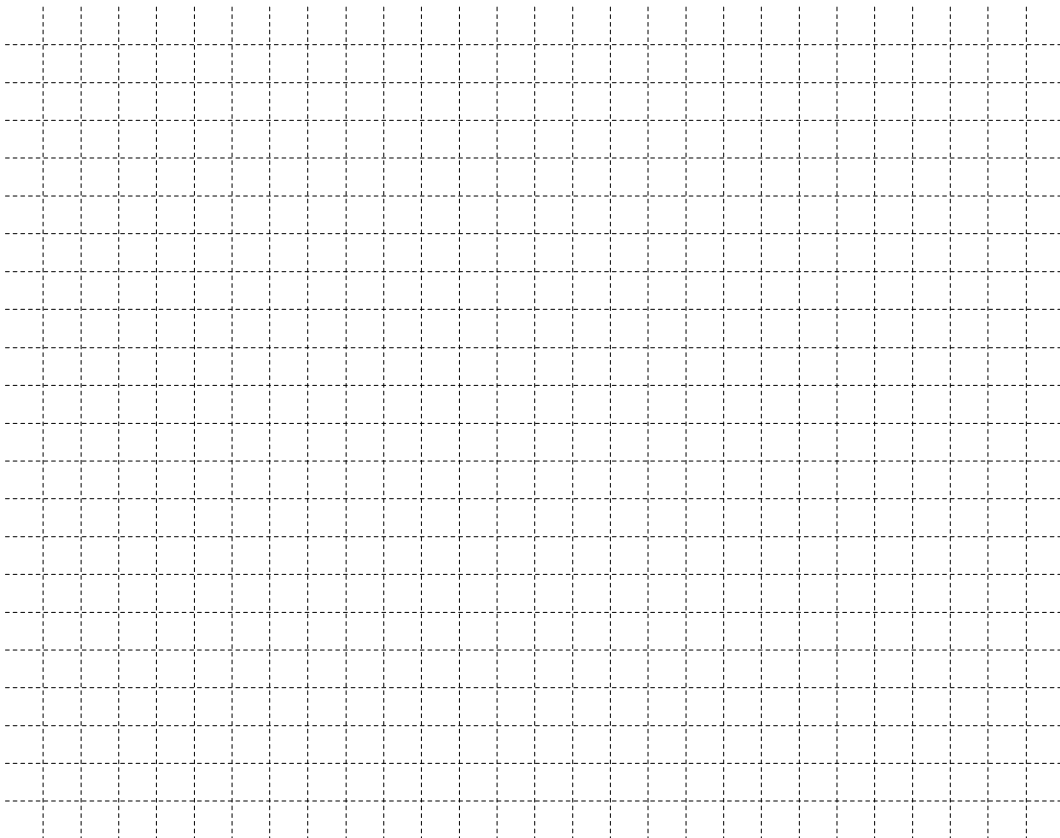
A 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des Würfels ABCDEFGH, dem eine Pyramide ADHES einbeschrieben ist. Die Spitze S der Pyramide ADHES liegt auf der Kante [BC] des Würfels ABCDEFGH.

Es gilt: $\overline{AB} = 6 \text{ cm}$; $\overline{BS} = 3 \text{ cm}$.



A 1.1 Berechnen Sie das Maß α des Winkels HSE. Runden Sie auf zwei Stellen nach dem Komma.

4 P



A 1.2 Kreuzen Sie an, um wie viel Prozent das Volumen des Würfels ABCDEFGH größer ist als das Volumen der einbeschriebenen Pyramide ADHES.

1 P

- 33,3% 66,6% 133,3% 166,6% 200% 300%

A 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Grundriss einer Bühne, welcher durch die Strecken [EA], [AB] und [BC] sowie den Kreisbogen \widehat{CE} begrenzt wird.

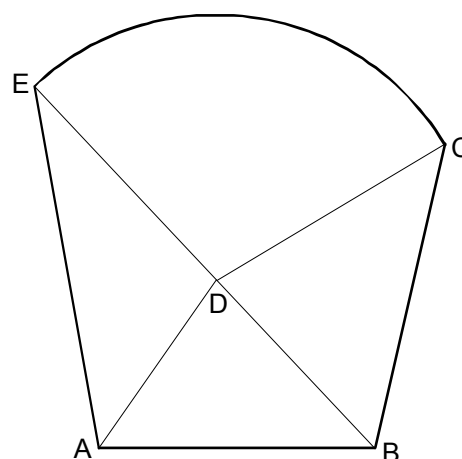
Der Punkt D liegt auf der Strecke [BE] und ist der Mittelpunkt des Kreises mit dem Radius $r = \overline{DE} = \overline{DC}$.

Gegeben sind folgende Maße:

$$\overline{EA} = 8,00 \text{ m}; \quad \overline{AB} = 6,00 \text{ m};$$

$$\overline{BE} = 10,80 \text{ m}; \quad \sphericalangle DAE = 45^\circ;$$

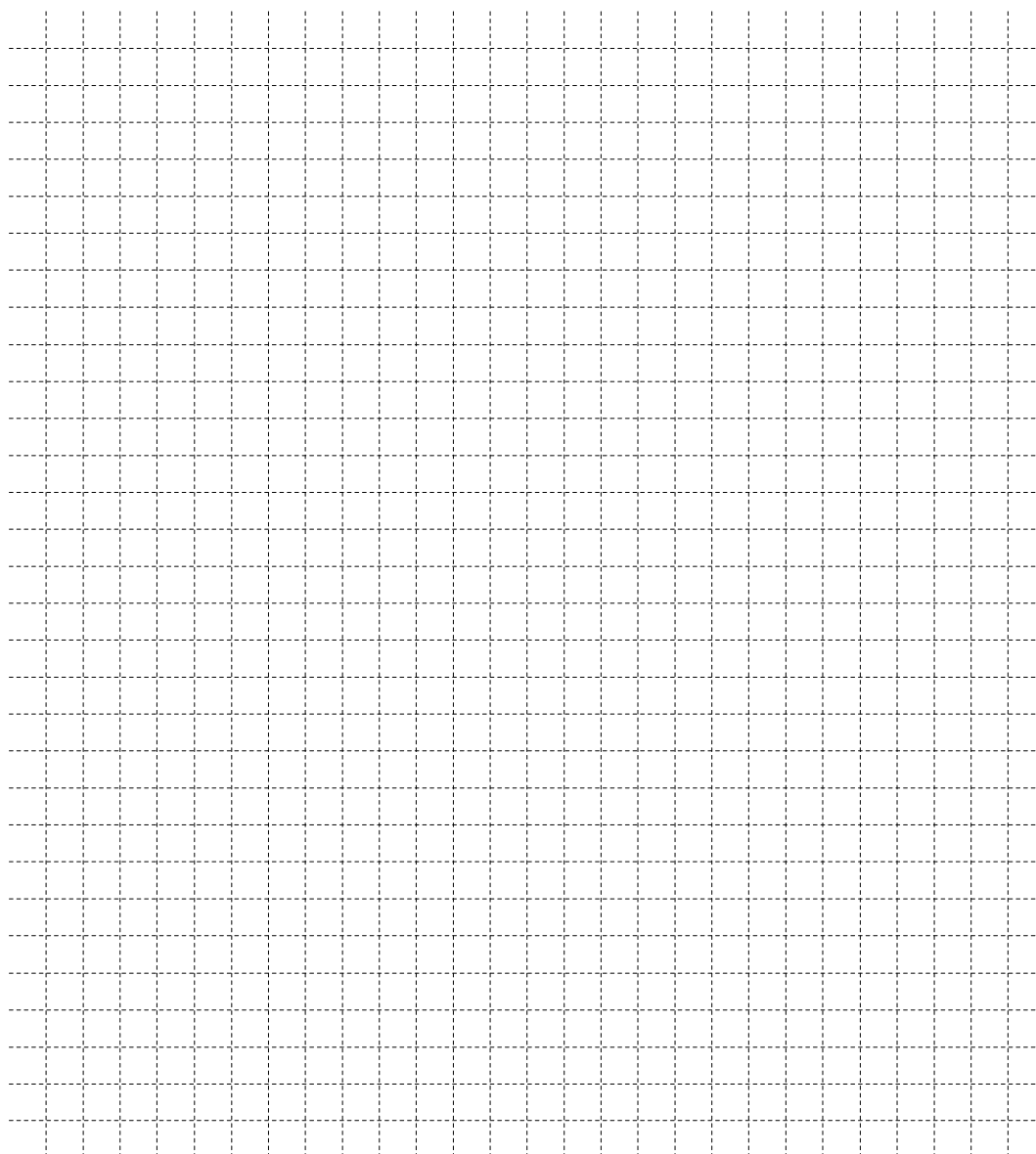
$$\sphericalangle CBE = 56^\circ.$$



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

A 2.1 Zeichnen Sie den Grundriss der Bühne im Maßstab 1:100.

2 P

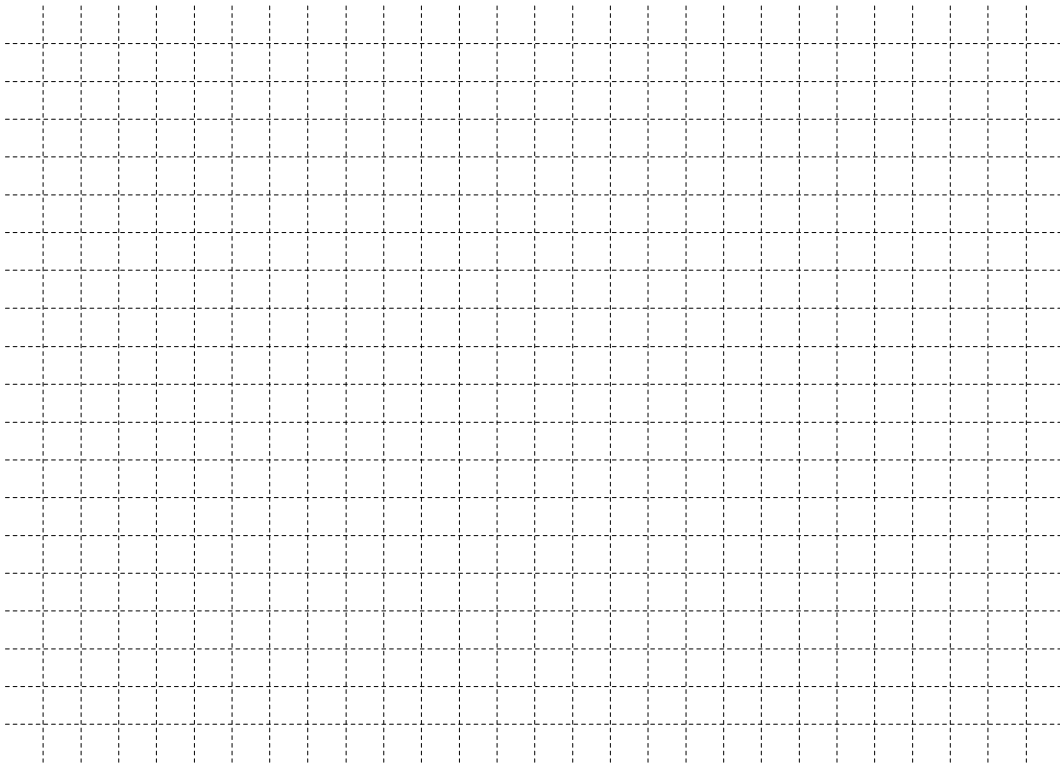


A 2.2 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke [DE] gilt:

$$\overline{DE} = 5,78 \text{ m .}$$

[Teilergebnis: $\sphericalangle AEB = 33,17^\circ$]

3 P

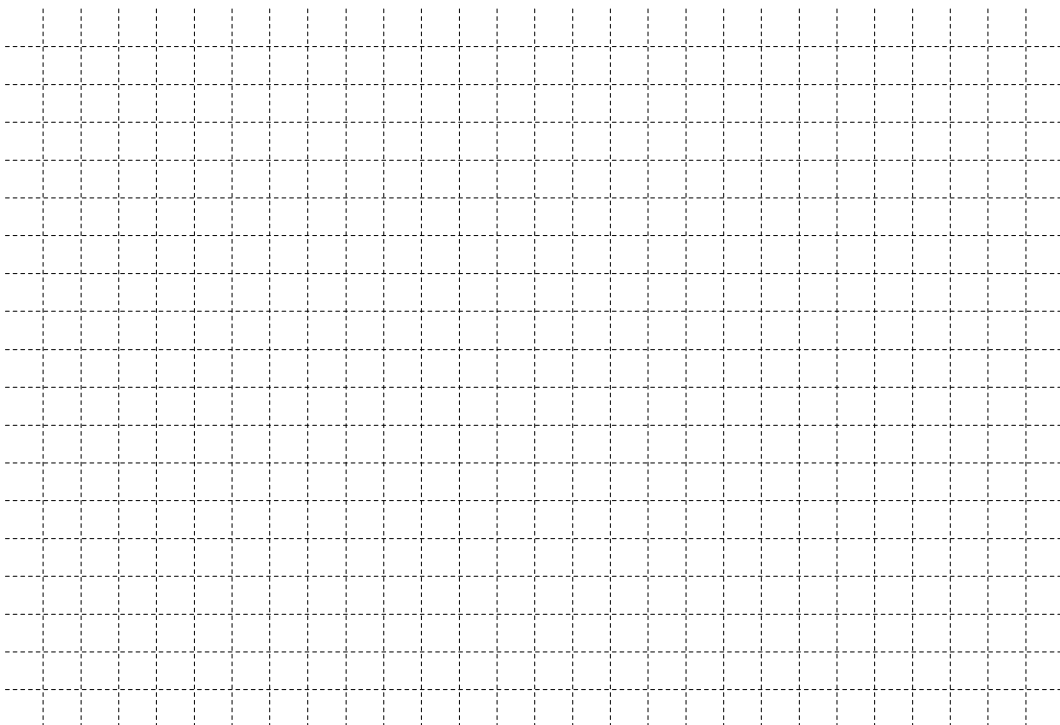


A 2.3 Der Kreissektor, der durch die Strecken [ED] und [DC] sowie den Kreisbogen \widehat{CE} begrenzt wird, dient als Hebebühne für Showeffekte.

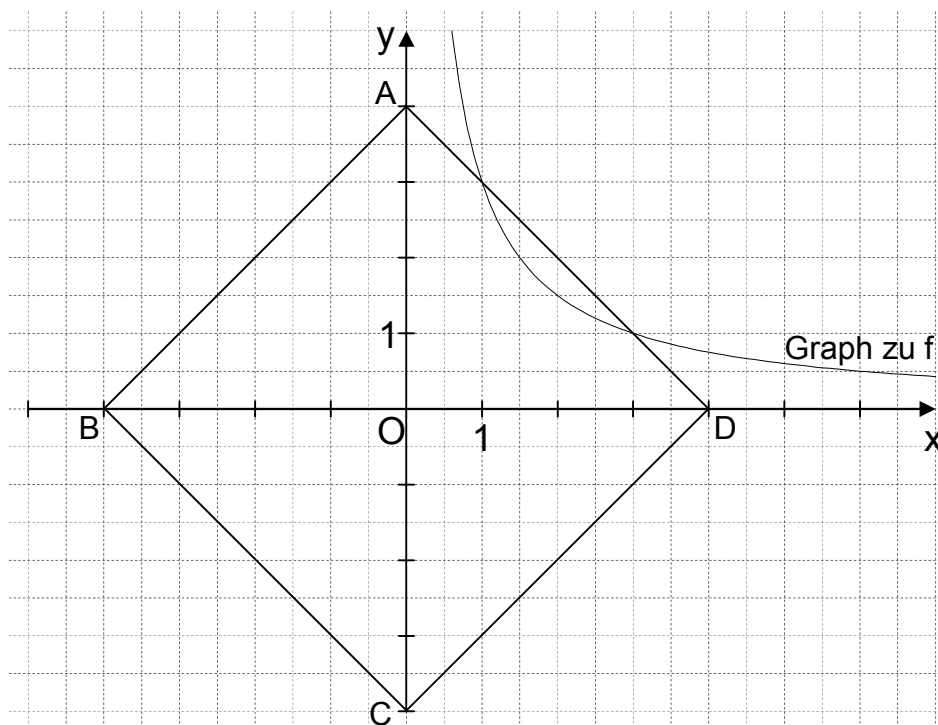
Berechnen Sie den Flächeninhalt A dieses Kreissektors.

[Teilergebnis: $\sphericalangle DCB = 46,06^\circ$]

4 P

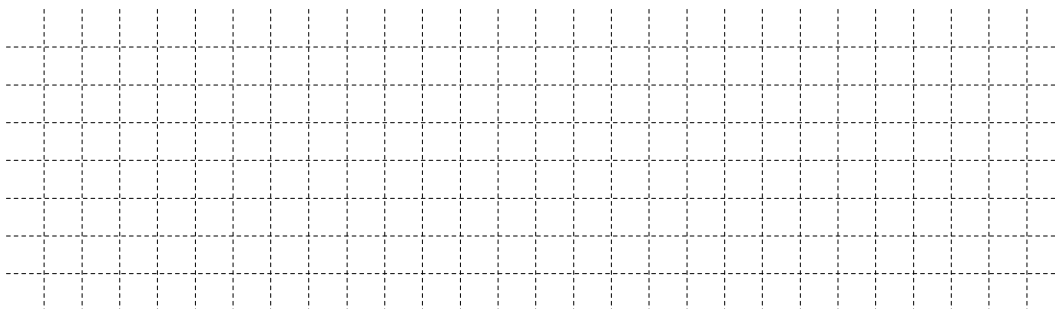


A 3.0 Gegeben sind die Funktion f mit der Gleichung $y = \frac{3}{x}$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R}^+ \times \mathbb{R}^+$ und das Quadrat ABCD mit den Eckpunkten $A(0|4)$, $B(-4|0)$, $C(0|-4)$ und $D(4|0)$.



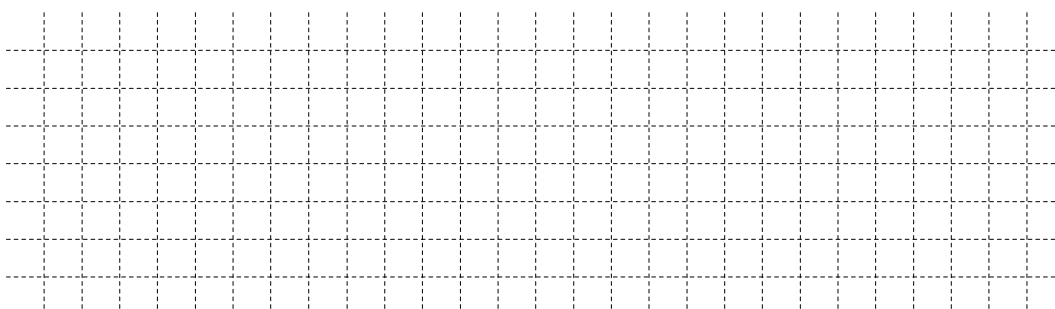
A 3.1 Der Graph zu f schneidet die Gerade AD in den Punkten S_1 und S_2 .
Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für die Koordinaten der Punkte S_1 und S_2 gilt:
 $S_1(3|1)$; $S_2(1|3)$.

2 P



A 3.2 Die Punkte S_1 und S_2 sind zusammen mit den Punkten S_3 und S_4 die Eckpunkte des Rechtecks $S_1S_2S_3S_4$, wobei die Punkte S_3 und S_4 auf der Geraden BC liegen.
Zeichnen Sie das Rechteck $S_1S_2S_3S_4$ in das Koordinatensystem zu 3.0 ein und berechnen Sie sodann den Flächeninhalt A des Rechtecks $S_1S_2S_3S_4$.

3 P





Mathematik II

Aufgabe B 1

Nachtermin

B 1.0 Die Parabel p hat eine Gleichung der Form $y = 0,25x^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $b, c \in \mathbb{R}$. Die x -Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel p mit der x -Achse sind 2 und 6. Die Gerade g hat die Gleichung $y = 0,25x - 4$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c , dass die Parabel p die Gleichung $y = 0,25x^2 - 2x + 3$ hat.

Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g für $x \in [-2; 10]$ in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leq x \leq 11$; $-5 \leq y \leq 9$.

5 P

B 1.2 Punkte $B_n(x | 0,25x^2 - 2x + 3)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n(x | 0,25x - 4)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten A_n und D_n die Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$. Die x -Koordinate der Punkte D_n , die ebenfalls auf der Geraden g liegen, ist um 3 größer als die Abszisse x der Punkte C_n .

Zeichnen Sie das Parallelogramm $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und das Parallelogramm $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

2 P

B 1.3 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ hat das Parallelogramm $A_0B_0C_0D_0$ den minimalen Flächeninhalt.

Berechnen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms $A_0B_0C_0D_0$.

[Teilergebnis: $\overline{B_nC_n}(x) = (0,25x^2 - 2,25x + 7)$ LE]

4 P

B 1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Winkel $D_nC_nB_n$ stets das Maß $75,96^\circ$ besitzen.

2 P

B 1.5 Punkte E_n , die wie die Punkte D_n auf der Geraden g liegen, sind zusammen mit den Punkten A_n und D_n die Eckpunkte von rechtwinkligen Dreiecken $A_nD_nE_n$ mit den Hypotenusen $[A_nD_n]$.

Zeichnen Sie das Dreieck $A_1D_1E_1$ für $x = -1$ und das Dreieck $A_2D_2E_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein.

1 P

B 1.6 Für die Dreiecke $A_3D_3E_3$ und $A_4D_4E_4$ gilt: $\overline{D_3E_3} = \overline{D_4E_4} = 1,00$ LE.

Berechnen Sie die zugehörigen Werte für x .

3 P

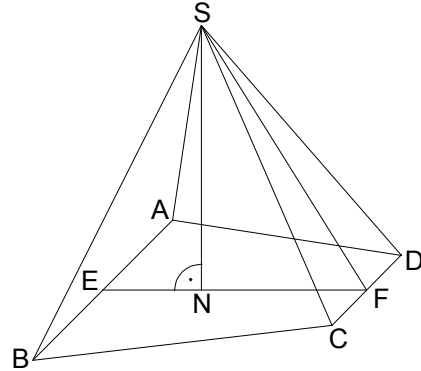


Mathematik II

Aufgabe B 2

Nachtermin

- B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das gleichschenklige Trapez ABCD mit $AB \parallel CD$ ist. Der Punkt E ist der Mittelpunkt der Strecke [AB], der Punkt F ist der Mittelpunkt der Strecke [CD]. Der Punkt N liegt auf der Strecke [EF]. Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Punkt N.
Es gilt: $\overline{AB} = 12 \text{ cm}$; $\overline{CD} = 6 \text{ cm}$; $\overline{EF} = 8 \text{ cm}$;
 $\overline{EN} = 3 \text{ cm}$; $\overline{SN} = 8 \text{ cm}$.



Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

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

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

Berechnen Sie sodann das Maß des Winkels SFN und die Länge der Strecke [SF].

[Ergebnisse: $\sphericalangle \text{SFN} = 57,99^\circ$; $\overline{SF} = 9,43 \text{ cm}$]

4 P

- B 2.2 Eine Parallele zur Geraden AB durch den Punkt N schneidet die Strecke [AD] im Punkt G und die Strecke [BC] im Punkt H.

Zeichnen Sie die Strecke [GH] in das Schrägbild zu 2.1 ein und zeigen Sie sodann durch Rechnung, dass für die Länge der Strecke [GH] gilt:

$\overline{GH} = 9,75 \text{ cm}$.

3 P

- B 2.3 Das Dreieck GHF ist die Grundfläche von Pyramiden GHFP_n, deren Spitzen P_n auf der Strecke [SF] liegen.

Für die Pyramide GHFP₁ gilt: $\overline{FP_1} = 7,5 \text{ cm}$.

Zeichnen Sie die Pyramide GHFP₁ in das Schrägbild zu 2.1 ein.

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke [NP₁] und das Maß des Winkels FNP₁.

[Ergebnis: $\overline{NP_1} = 6,44 \text{ cm}$]

3 P

- B 2.4 Berechnen Sie das Volumen der Pyramide GHFP₁.

Bestimmen Sie sodann durch Rechnung den prozentualen Anteil des Volumens der Pyramide GHFP₁ am Volumen der Pyramide ABCDS.

4 P

- B 2.5 Für die Länge der Strecken [NP_n] gilt: $\overline{NP_n} = x \text{ cm}$ ($x \in \mathbb{R}^+$).

Für $x = 4,5$ erhält man die Pyramide GHFP₂ und die Pyramide GHFP₃.

Zeichnen Sie die Strecken [NP₂] und [NP₃] in das Schrägbild zu 2.1 ein.

Für $x \in]4,24; 5[$ erhält man jeweils zwei Pyramiden.

Begründen Sie, warum es für $x = 4,24$ und für $x = 5$ jeweils nur eine Pyramide gibt.

3 P

Bitte wenden!