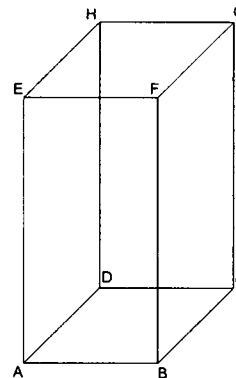


**Mathematik II**

**Haupttermin**

**Aufgabe B 2**

- B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild des Quaders ABCDEFGH, dessen Grundfläche das Rechteck ABCD ist. Es gilt:  $\overline{AB} = 5 \text{ cm}$ ;  $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$  und  $\overline{AE} = 10 \text{ cm}$ .  
Der Punkt P auf der Kante [AE] mit  $\overline{EP} = 7 \text{ cm}$  und die Punkte B und G sind die Eckpunkte des Dreiecks PBG.



- B 2.1 Zeichnen Sie das Schrägbild des Quaders ABCDEFGH mit dem Dreieck PBG, wobei die Kante [AB] auf der Schrägbildachse liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann die Längen der Strecken [BP] und [PG].

[Teilergebnisse:  $\overline{BP} = 5,83 \text{ cm}$ ;  $\overline{PG} = 11,75 \text{ cm}$ ]

4 P

- B 2.2 Berechnen Sie das Maß  $\varphi$  des Winkels BPG.

[Ergebnis:  $\varphi = 86,67^\circ$ ]

2 P

- B 2.3 Berechnen Sie den Abstand d des Punktes P von der Strecke [BG].

3 P

- B 2.4 Es entstehen neue Quader  $AB_nC_nDE_nF_nG_nH_n$ , indem man die Kanten [AB] und [DC] über B und C hinaus um jeweils  $2x \text{ cm}$  verlängert und gleichzeitig die Höhe des Quaders um  $x \text{ cm}$  verkürzt mit  $0 < x < 10$ ;  $x \in \mathbb{R}$ .

Zeichnen Sie für  $x = 2$  den Quader  $AB_1C_1DE_1F_1G_1H_1$  in das Schrägbild zu 2.1 ein.

1 P

- B 2.5 Zeigen Sie durch Rechnung, dass für das Volumen der Quader  $AB_nC_nDE_nF_nG_nH_n$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:  $V(x) = (-16x^2 + 120x + 400) \text{ cm}^3$ .

Bestimmen Sie sodann den Wert von  $x$ , für den man das maximale Volumen erhält und geben Sie dieses an.

3 P

- B 2.6 Tabellarisieren Sie das Volumen  $V(x) = (-16x^2 + 120x + 400) \text{ cm}^3$  für  $x \in [0; 10]$  in Schritten von  $\Delta x = 1$  und zeichnen Sie den Graphen zu  $V(x) = y \text{ cm}^3$  mit  $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$  in ein Koordinatensystem.

Für die Zeichnung: Auf der x-Achse: 1 cm für 1 cm;  $0 \leq x \leq 10$

Auf der y-Achse: 1 cm für  $50 \text{ cm}^3$ ;  $0 \leq y \leq 650$

Berechnen Sie sodann, für welchen Wert von  $x$  ein Quader mit einem Volumen von  $300 \text{ cm}^3$  entsteht.

4 P