



Mathematik II

Aufgabengruppe A

Haupttermin

AUFGABE A 1: DATEN UND ZUFALL

A 1.1	$\frac{60}{100} \cdot \frac{30}{100} + \frac{40}{100} \cdot \frac{20}{100} = \frac{26}{100}$	$\frac{26}{100} = 26\%$	2	L 5 K 3 K 5
A 1.2	Es haben sich 39 Kinder für die Wahlpflichtfächergruppe III a entschieden.		1	L 5 K 3 K 5

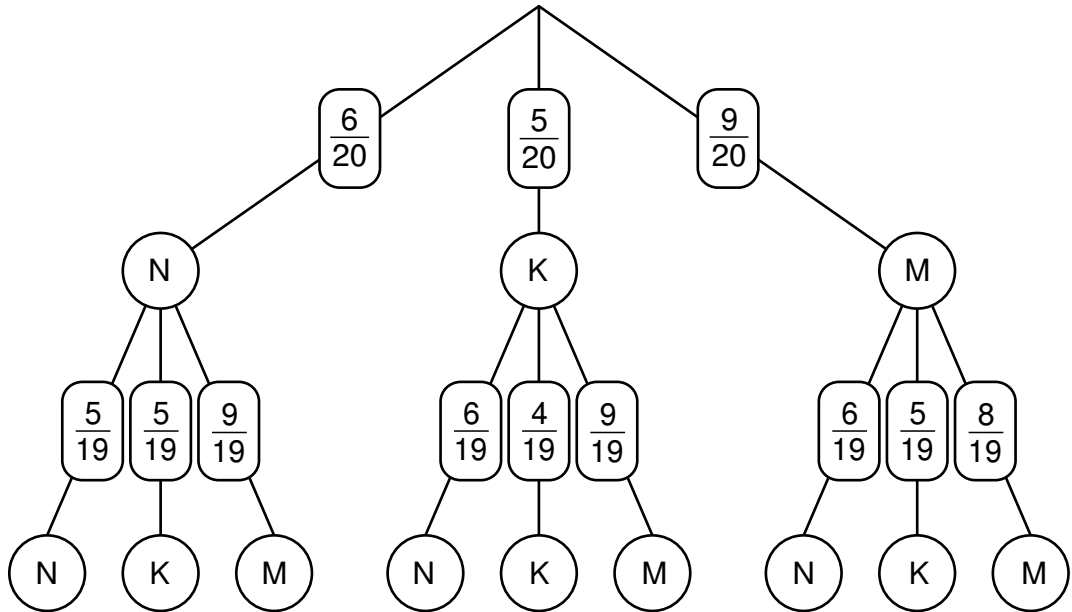
AUFGABE A 2: FUNKTIONEN

A 2.1	$S(2 3)$ und $P(0 1) \in p$ $1 = a \cdot (0 - 2)^2 + 3$ $\Leftrightarrow a = -0,5$	$a \in \mathbb{R}; a \neq 0$ $L = \{-0,5\}$	2	L 4 K 5
A 2.2			1,5	L 4 K 4
A 2.3	$y = -0,5x^2 + 2x + 1$		1	L 4 K 2

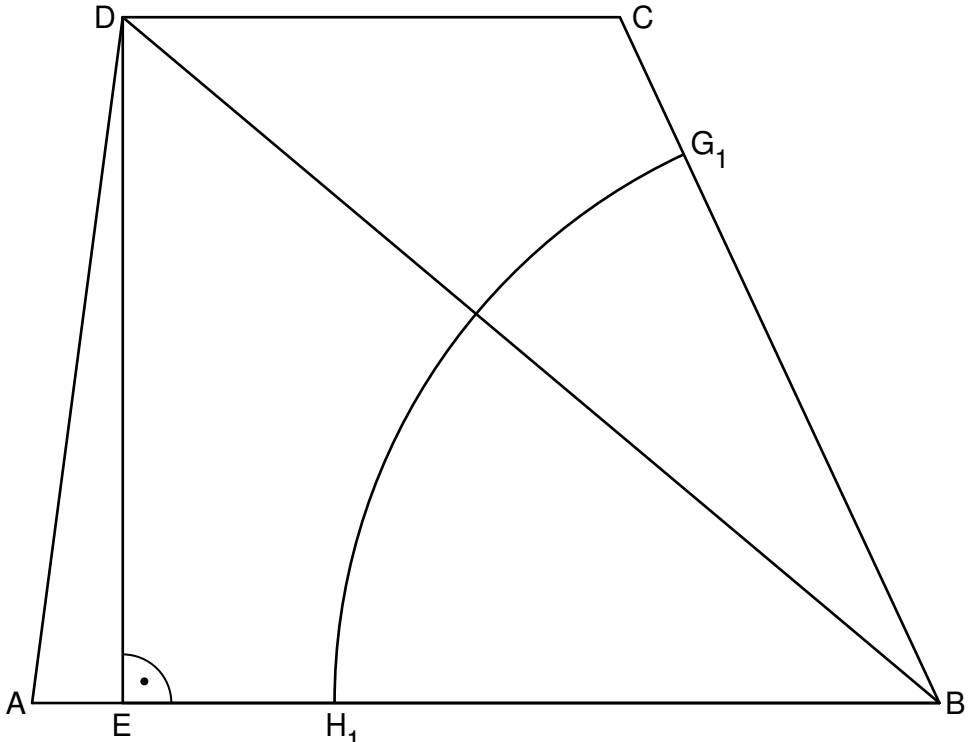
AUFGABE A 3: FUNKTIONEN				
A 3	$y_S = 8 - \frac{4^2}{4 \cdot 2}$ Wertemenge: $\{y \mid y \geq 6\}$	$y_S = 6$	2	L 4 K 5
AUFGABE A 4: EBENE GEOMETRIE				
A 4	Es gilt: $\sphericalangle CAD = \sphericalangle DCA = 120^\circ : 2 = 60^\circ$ (Symmetrie der Raute). Folglich gilt: $\sphericalangle ADC = 60^\circ$ (Innenwinkelsumme). Somit ist das Dreieck ACD gleichseitig und es gilt: $ \overline{AC} = \overline{AD} $.		2	L 3 K 1 K 4
			11,5	

Aufgabengruppe B

Haupttermin

AUFGABE B 1: DATEN UND ZUFALL				
B 1.1		2	L 5 K 3 K 4	
B 1.2	$P = \frac{6}{20} \cdot \frac{5}{19} + \frac{6}{20} \cdot \frac{5}{19} + \frac{5}{20} \cdot \frac{6}{19} + \frac{5}{20} \cdot \frac{4}{19}$ $P = \frac{11}{38}$	2	L 5 K 3 K 5	
B 1.3	Freds Kugel ist mit einer Wahrscheinlichkeit von $\frac{9}{18}$ mit Marzipan gefüllt.	1	L 5 K 3	
			5	

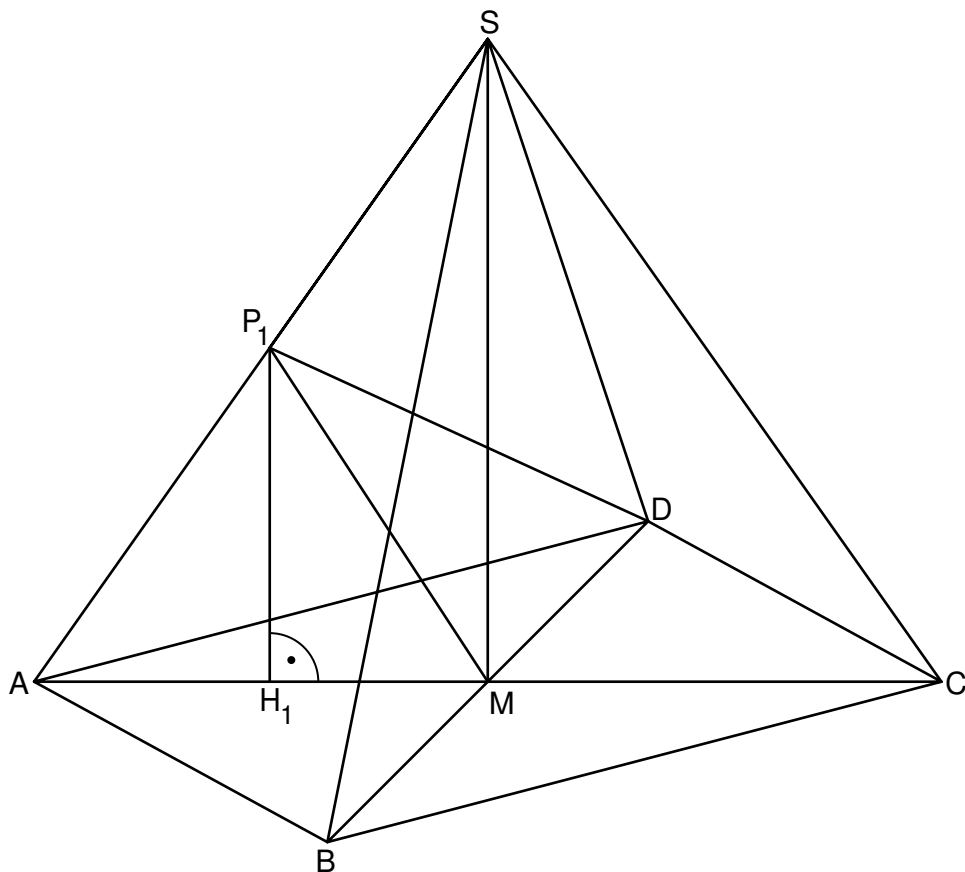
AUFGABE B 2: FUNKTIONEN				
B 2.1	Die Staatsverschuldung nimmt entsprechend der Funktion f jährlich um 3 % zu.	1	L 1 K 3 K 5	
B 2.2	$1600 \cdot 1,03^{2045-2025} = 2890$ Die Staatsverschuldung wird laut der Funktion f bei 2890 Milliarden Euro liegen.	2	L 4 K 2 K 5	
B 2.3	$4 \cdot 1600 = 1600 \cdot 1,03^x$ $\Leftrightarrow \dots$ $x = 47$ Die Staatsverschuldung wird sich laut der Funktion f erstmals nach 47 Jahren vervierfachen haben.	2	L 4 K 3 K 5	
B 2.4	Die Staatsverschuldung des Landes B ist immer noch halb so groß wie die des Landes A.	1	L 4 K 6	
		6		

AUFGABE B 3: EBENE GEOMETRIE				
B 3.1	 Die Winkel DCB und CBA sind Ergänzungswinkel an den Parallelen AB und CD. Folglich gilt: $\sphericalangle DCB = 180^\circ - 65^\circ = 115^\circ$.	3	L 3 K 1 K 4	

B 3.2	$\frac{ \overline{CD} }{\sin \sphericalangle CBD} = \frac{ \overline{BC} }{\sin \sphericalangle BDC}$ $\sphericalangle CBD = 65^\circ - 40^\circ \qquad \sphericalangle CBD = 25^\circ$ $\sphericalangle BDC = 180^\circ - 115^\circ - 25^\circ \qquad \sphericalangle BDC = 40^\circ$ $\frac{ \overline{CD} }{\sin 25^\circ} = \frac{10 \text{ cm}}{\sin 40^\circ} \qquad \overline{CD} = 6,57 \text{ cm}$ $ \overline{BD} = \sqrt{10^2 + 6,57^2 - 2 \cdot 10 \cdot 6,57 \cdot \cos 115^\circ} \text{ cm} \qquad \overline{BD} = 14,10 \text{ cm}$	3	L 2 K 5
B 3.3	$\sin 40^\circ = \frac{ \overline{DE} }{14,10 \text{ cm}} \qquad \overline{DE} = 9,06 \text{ cm}$ $A_{ABCD} = \frac{1}{2} \cdot (12 + 6,57) \cdot 9,06 \text{ cm}^2 \qquad A_{ABCD} = 84,12 \text{ cm}^2$	2	L 2 K 2 K 5
B 3.4	Einzeichnen des Punktes G_1 sowie des zugehörigen Kreisbogens $\widehat{G_1H_1}$ $\cos 40^\circ = \frac{ \overline{BE} }{14,10 \text{ cm}} \qquad \overline{BE} = 10,80 \text{ cm}$ Wegen $r_{\max} = 10 \text{ cm}$ kann folglich der Punkt E auf keinem der Kreisbögen $\widehat{G_nH_n}$ liegen.	3	L 2 L 3 K 1 K 4 K 5
B 3.5	$A(x) = \frac{65^\circ}{360^\circ} \cdot (10 - x)^2 \cdot \pi \text{ cm}^2 \qquad x \in \mathbb{R}; 0 \leq x < 10$... $A(x) = (0,57x^2 - 11,34x + 56,72) \text{ cm}^2$	2	L 3 L 4 K 2 K 5
B 3.6	$0,5 \cdot 84,12 = 0,57x^2 - 11,34x + 56,72 \qquad x \in \mathbb{R}; 0 \leq x < 10$... $\Leftrightarrow x = 1,39 \qquad L = \{1,39\}$	2,5	L 4 K 5
15,5			

AUFGABE B 4: RAUMGEOMETRIE

B 4.1



$$|\overline{AS}| = \sqrt{(0,5 \cdot 12)^2 + 8,5^2} \text{ cm}$$

$$|\overline{AS}| = 10,40 \text{ cm}$$

$$\tan \angle MAS = \frac{8,5}{0,5 \cdot 12}$$

$$\angle MAS = 54,78^\circ$$

4

 L 2
L 3
K 4
K 5

B 4.2

 Einzeichnen der Pyramide AMP_1 und der Höhe $\overline{P_1H_1}$

$$|\overline{MP_1}| = \sqrt{(0,5 \cdot 12)^2 + (10,40 - 5)^2 - 2 \cdot 0,5 \cdot 12 \cdot (10,40 - 5) \cdot \cos 54,78^\circ} \text{ cm}$$

$$|\overline{MP_1}| = 5,27 \text{ cm}$$

$$A_{AMP_1} = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 12 \cdot (10,40 - 5) \cdot \sin 54,78^\circ \text{ cm}^2$$

$$A_{AMP_1} = 13,23 \text{ cm}^2$$

4

 L 2
L 3
K 4
K 5

B 4.3	$V = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{AM} \cdot \overline{MD} \cdot \overline{P_n H_n} $ $\sin 54,78^\circ = \frac{ \overline{P_n H_n} }{(10,40 - x) \text{ cm}} \quad x \in \mathbb{R}; 0 \leq x < 10,40$ $ \overline{P_n H_n} (x) = (8,50 - 0,82x) \text{ cm}$ $V(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 12 \cdot 0,5 \cdot 12 \cdot (8,50 - 0,82x) \text{ cm}^3 \quad x \in \mathbb{R}; 0 \leq x < 10,40$ $V(x) = (-4,92x + 51,00) \text{ cm}^3$ Für $x = 0$ erhält man $V_{\max} = 51,00 \text{ cm}^3$.	4	L 3 L 4 K 2 K 5
B 4.4	$35 = -4,92x + 51,00 \quad x \in \mathbb{R}; 0 \leq x < 10,40$... $\Leftrightarrow x = 3,25 \quad L = \{3,25\}$ Für $x \in [0; 3,25]$ gilt: $V(x) \geq 35 \text{ cm}^3$.	2,5	L 4 K 2 K 5
B 4.5	$V_{\text{ABCDS}} = \frac{1}{3} \cdot A_{\text{ABCD}} \cdot h_{\text{ABCDS}}$ $A_{\text{ABCD}} = 4 \cdot A_{\text{AMD}}$ $h_{\text{ABCDS}} = 2 \cdot h_{\text{AMDP}_3}$ $V_{\text{ABCDS}} = \frac{1}{3} \cdot 4 \cdot A_{\text{AMD}} \cdot 2 \cdot h_{\text{AMDP}_3} = 8 \cdot \underbrace{\frac{1}{3} \cdot A_{\text{AMD}} \cdot h_{\text{AMDP}_3}}_{= V_{\text{AMDP}_3}} = 8 \cdot V_{\text{AMDP}_3}$	1,5	L 2 L 3 K 1
16			

Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der (grafikfähige) Taschenrechner verwendet wird, entsprechend ihrer Dokumentation bzw. ihrer Nachvollziehbarkeit zu bepunkten.

Bei der Korrektur ist zu beachten, dass die Vervielfältigung der Lösungsvorlage zu Verzerrungen der Zeichnungen führen kann.