



Mathematik II

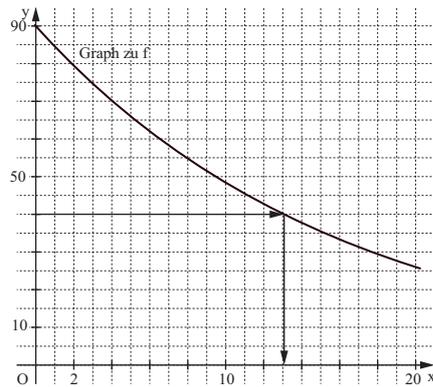
Aufgaben A 1 – 3

Haupttermin

FUNKTIONEN

A 1.1

x	0	5	10	15	20
$90 \cdot 0,94^x$	90	66	48	36	26



Zeichnung im Maßstab 1:2

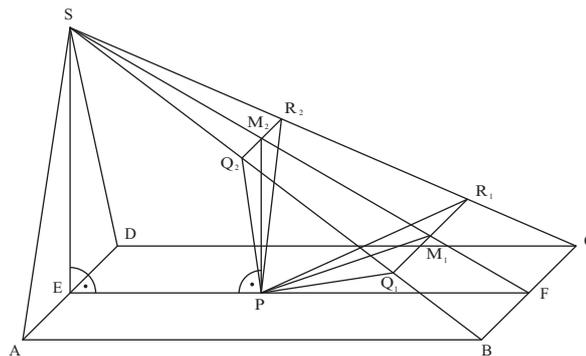
A 1.2 Das Getränk kühlt pro Minute um 6 % ab.

A 1.3 Im Rahmen der Zeichengenauigkeit: Nach 13 Minuten

A 1.4 31 %

RAUMGEOMETRIE

A 2.1



Zeichnung im Maßstab 1:2

$$\tan \varphi = \frac{7}{12}$$

$$\overline{FS} = \sqrt{12^2 + 7^2} \text{ cm}$$

$$\varphi = 30,26^\circ$$

$$\overline{FS} = 13,89 \text{ cm}$$

A 2.2 Einzeichnen des Dreiecks PR_1Q_1

A 2.3 Einzeichnen des Punktes M_2 und des Dreiecks PR_2Q_2

$$\cos 30,26^\circ = \frac{12 - 5}{x}$$

$$x < 13,89 \text{ und } x \in \mathbb{R}^+$$

$$x = 8,10$$

$$\frac{\overline{R_2Q_2}}{7 \text{ cm}} = \frac{(13,89 - 8,10) \text{ cm}}{13,89 \text{ cm}}$$

$$\overline{R_2Q_2} = 2,92 \text{ cm}$$

2	L 4 K 4 K 5
1	L 4 K 5
1	L 4 K 4
1	L 4 K 2

2	L 2 K 5
1	L 3 K 4
3	L 3 L 2 K 4 K 5

A 2.4	$V_{\text{ABCDS}} = \frac{1}{3} \cdot 12 \cdot 7 \cdot 7 \text{ cm}^3$ $V_{\text{PR}_2\text{Q}_2\text{F}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \overline{R_2Q_2} \cdot \overline{PM_2} \cdot \overline{PF}$ $\overline{PM_2} = \sqrt{8,10^2 - 7^2} \text{ cm}$ $V_{\text{PR}_2\text{Q}_2\text{F}} = 13,90 \text{ cm}^3$ $\frac{V_{\text{PR}_2\text{Q}_2\text{F}}}{V_{\text{ABCDS}}} = \frac{13,90}{196}$	$V_{\text{ABCDS}} = 196 \text{ cm}^3$ $\overline{PM_2} = 4,08 \text{ cm}$ <p style="text-align: center;">prozentualer Anteil: 7,09 %</p>	3	L 2 K 2 K 5
EBENE GEOMETRIE				
A 3.1	$\overline{DA}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BD}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BD} \cdot \cos \sphericalangle \text{DBA}$ $\overline{BD} = \overline{BC} = 60 \text{ cm}$ <p>Im Dreieck ABD gilt:</p> $\frac{\sin \sphericalangle \text{ADB}}{50} = \frac{\sin 120^\circ}{60} \quad \sphericalangle \text{ADB} < 60^\circ$ $\sphericalangle \text{ADB} = 46,2^\circ$ $\sphericalangle \text{DBA} = 180^\circ - 120^\circ - 46,2^\circ$ $\sphericalangle \text{DBA} = 13,8^\circ$ $\overline{DA} = \sqrt{50^2 + 60^2 - 2 \cdot 50 \cdot 60 \cdot \cos 13,8^\circ} \text{ cm}$	$\overline{DA} = 16,5 \text{ cm}$	3	L 2 K 2 K 5
A 3.2	$b = 2 \cdot 60 \cdot \pi \cdot \frac{90^\circ - 13,8^\circ}{360^\circ} \text{ cm}$ $t = \frac{79,8 + 16,5}{30} \text{ s}$ <p>Der Laserschneider benötigt 3,2 Sekunden.</p>	$b = 79,8 \text{ cm}$ $t = 3,2 \text{ s}$	2	L 2 K 2 K 5
19				

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.



FUNKTIONEN

B 1.1 $P(-3|0)$ und $Q(5|0) \in p$

$$\begin{cases} 0 = a \cdot (-3)^2 + 0,5 \cdot (-3) + c \\ \wedge 0 = a \cdot 5^2 + 0,5 \cdot 5 + c \end{cases}$$

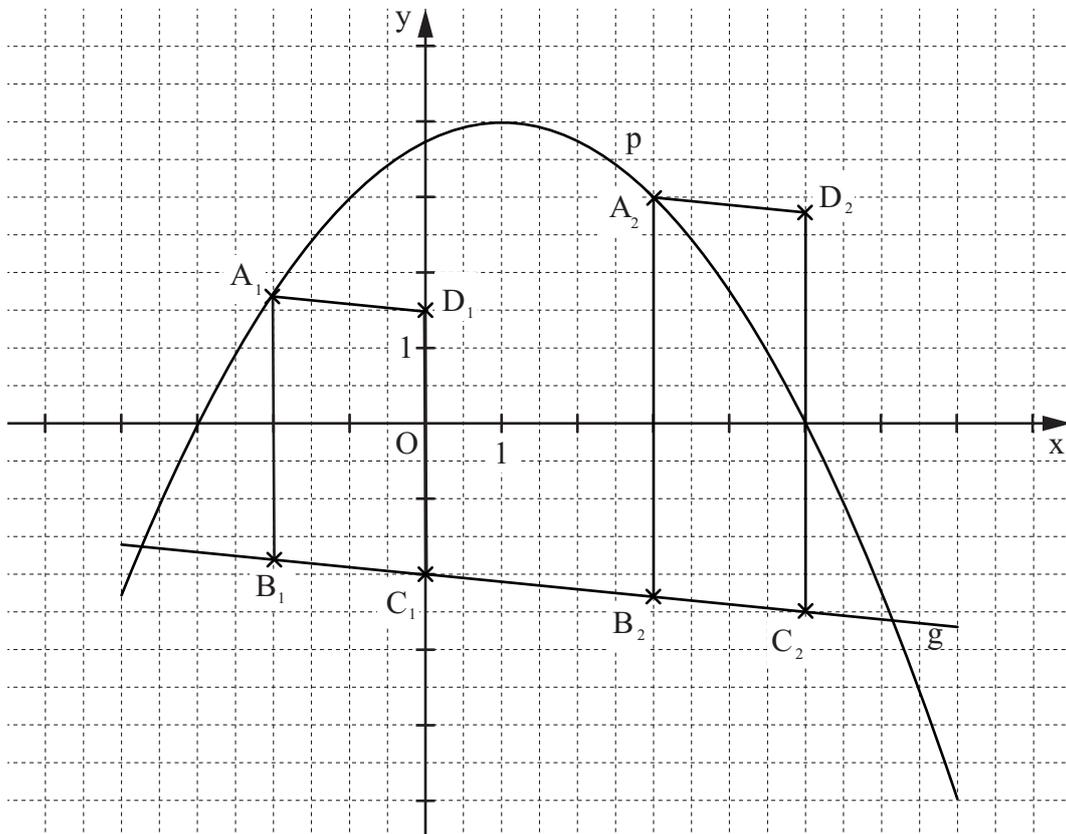
$$a \in \mathbb{R} \setminus \{0\}, c \in \mathbb{R}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -0,25 \\ \wedge c = 3,75 \end{cases}$$

$$\mathbb{IL}(a|c) = \{(-0,25|3,75)\}$$

$$p: y = -0,25x^2 + 0,5x + 3,75$$

$$\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$



L 4
K 5

L 4
K 4

4

B 1.2 Einzeichnen der Parallelogramme $A_1B_1C_1D_1$ und $A_2B_2C_2D_2$

2

L 3
K 4

B 1.3 $\overline{A_n B_n}(x) = [-0,25x^2 + 0,5x + 3,75 - (-0,1x - 2)]$ LE $x \in \mathbb{R}; x \in]-3,74; 6,14[$

$$\overline{A_n B_n}(x) = (-0,25x^2 + 0,6x + 5,75)$$
 LE

2

L 2
L 4
K 5

<p>B 1.4 $A(x) = (-0,25x^2 + 0,6x + 5,75) \cdot 2 \text{ FE}$ $x \in \mathbb{R}; x \in]-3,74; 6,14[$</p> <p>$A(x) = (-0,5x^2 + 1,2x + 11,5) \text{ FE}$</p> <p>$-0,5x^2 + 1,2x + 11,5 = 13$ $x \in \mathbb{R}; x \in]-3,74; 6,14[$</p> <p>...</p> <p>$D = -1,56$ $D < 0$ $\text{IL} = \emptyset$</p> <p>Unter den Parallelogrammen $A_n B_n C_n D_n$ gibt es keines mit einem Flächeninhalt von 13 FE.</p>	3	L 2 L 4 K 1 K 2
<p>B 1.5 $\overline{A_n B_n} = \overline{B_n C_n}$</p> <p>$\overline{B_n C_n} = \sqrt{2^2 + (2 \cdot 0,1)^2} \text{ LE}$ $\overline{B_n C_n} = 2,01 \text{ LE}$</p> <p>$-0,25x^2 + 0,6x + 5,75 = 2,01$ $x \in \mathbb{R}; x \in]-3,74; 6,14[$</p> <p>...</p> <p>$\Leftrightarrow x = -2,85 \quad \vee \quad x = 5,25$ $\text{IL} = \{-2,85; 5,25\}$</p>	4	L 2 L 4 K 2 K 5
<p>B 1.6 Da die Geraden $A_n B_n$ parallel zur y-Achse verlaufen und die Steigung der Geraden $B_n C_n$ ungleich Null ist, gilt $\sphericalangle C_n B_n A_n \neq 90^\circ$.</p> <p>Daraus folgt, dass es unter den Parallelogrammen $A_n B_n C_n D_n$ kein Rechteck gibt.</p>	2	L 3 K 1 K 6
		17

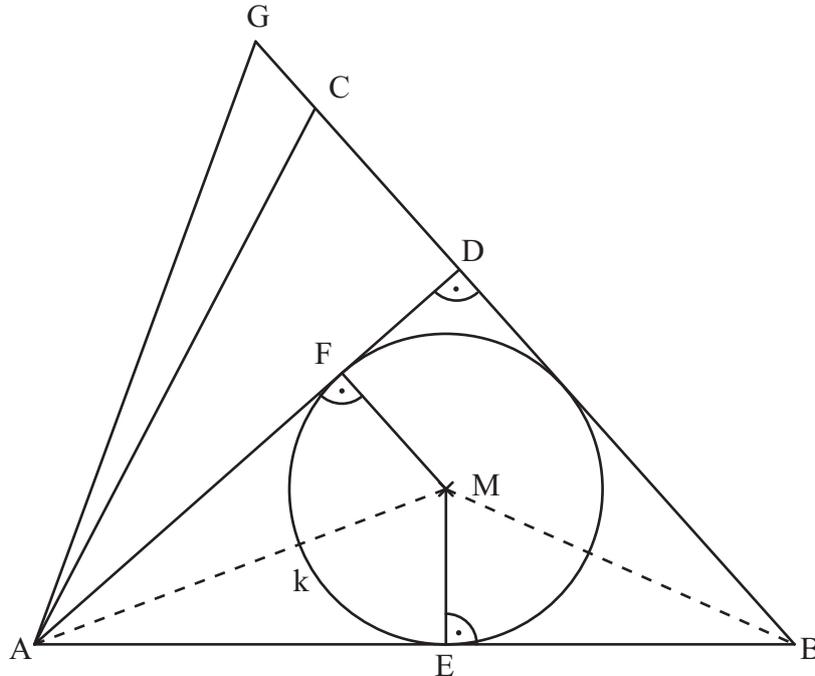
Hinweis: Bei einigen Teilaufgaben sind auch andere Lösungswege möglich. Für richtige andere Lösungen gelten die jeweils angegebenen Punkte entsprechend; die Anzahl der Punkte bei den einzelnen Teilaufgaben darf jedoch nicht verändert werden. Insbesondere sind Lösungswege, bei denen der grafikfähige Taschenrechner 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.



EBENE GEOMETRIE

B 2.1



1 L 3
K 4

B 2.2 $\overline{AC}^2 = \overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 - 2 \cdot \overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \cos \beta$

$$8^2 = 10^2 + 9,5^2 - 2 \cdot 10 \cdot 9,5 \cdot \cos \beta$$

$$\beta = 48,36^\circ$$

$$\varepsilon = 90^\circ - 48,36^\circ$$

$$\varepsilon = 41,64^\circ$$

$$\sin 48,36^\circ = \frac{\overline{AD}}{10 \text{ cm}}$$

$$\overline{AD} = 7,47 \text{ cm}$$

3 L 2
K 2
K 5

B 2.3 Einzeichnen des Dreiecks ABG

$$\overline{CG} = \overline{BG} - \overline{BC}$$

$$\frac{\overline{BG}}{\sin 70^\circ} = \frac{10 \text{ cm}}{\sin \sphericalangle AGB}$$

$$\sphericalangle AGB = 180^\circ - 70^\circ - 48,36^\circ$$

$$\sphericalangle AGB = 61,64^\circ$$

$$\frac{\overline{BG}}{\sin 70^\circ} = \frac{10 \text{ cm}}{\sin 61,64^\circ}$$

$$\overline{BG} = 10,68 \text{ cm}$$

$$\overline{CG} = (10,68 - 9,5) \text{ cm}$$

$$\overline{CG} = 1,18 \text{ cm}$$

4 L 3
L 4
K 2
K 5

B 2.4 Einzeichnen des Inkreises k mit dem Mittelpunkt M sowie den Strecken $[ME]$ und $[MF]$

2 L 3
K 4

<p>B 2.5 $\varphi = 180^\circ - (0,5 \cdot 48,36^\circ + 0,5 \cdot 41,64^\circ)$</p> $\frac{r}{\overline{BM}} = \sin(0,5 \cdot \beta)$ $\frac{\overline{BM}}{\sin(0,5 \cdot 41,64^\circ)} = \frac{10 \text{ cm}}{\sin 135^\circ}$ $\frac{r}{5,03 \text{ cm}} = \sin(0,5 \cdot 48,36^\circ)$	$\varphi = 135^\circ$ $\overline{BM} = 5,03 \text{ cm}$ $r = 2,06 \text{ cm}$	<p>3</p> <p>L 3 K 2 K 5</p>
<p>B 2.6 $A = A_{\text{AEMF}} - A_{\text{Sektor}}$</p> $A = 2 \cdot 0,5 \cdot \overline{AE} \cdot r - r^2 \cdot \pi \cdot \frac{\sphericalangle \text{FME}}{360^\circ}$ $\tan(0,5 \cdot 41,64^\circ) = \frac{r}{\overline{AE}}$ $\sphericalangle \text{FME} = 360^\circ - 2 \cdot 90^\circ - 41,64^\circ$ $A = \left(2 \cdot 0,5 \cdot 5,42 \cdot 2,06 - 2,06^2 \cdot \pi \cdot \frac{138,36^\circ}{360^\circ} \right) \text{ cm}^2$	$\overline{AE} = 5,42 \text{ cm}$ $\sphericalangle \text{FME} = 138,36^\circ$ $A = 6,04 \text{ cm}^2$	<p>4</p> <p>L 2 L 3 K 2 K 5</p>
<p>17</p>		

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.