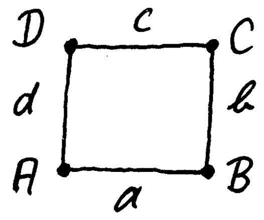
Musterprüfung 3-IT3

Themen:
- Z6. Konstruktionen 1 (Punktmengen)
- Z7. Koordinatensystem
- Z8. Diagramme
- Z9. Terme
- Z10. Konstruktionen 2

Z6.1) Gegeben Punkte A und B im Abstand 8cm. Löse grafisch! Gesucht Punktmenge wie folgt:

- Punkte liegen näher bei A als bei B.
- Punkte liegen höchstens 8cm entfernt von B
- Punkte liegen mindestens 4cm entfernt von A, jedoch nicht mehr als 6cm.

Z6.2) Gegeben ist ein Quadrat mit Eckpunkten A, B, C und D. Die Seitenlänge sei 12cm. Löse grafisch!

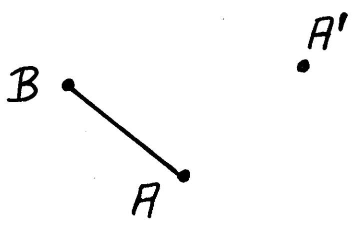


Gesucht Punktmenge wie folgt:

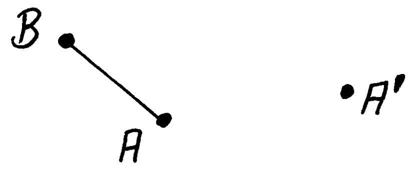
- Punkte liegen innerhalb vom Quadrat
- Punkte liegen näher beim Punkt D als beim Punkt B
- Punkte liegen näher beim Punkt C als beim Punkt A
- Die Punkte liegen von A nicht weiter entfernt als 12cm.

Z6.3) Durch eine

a) Punktspiegelung

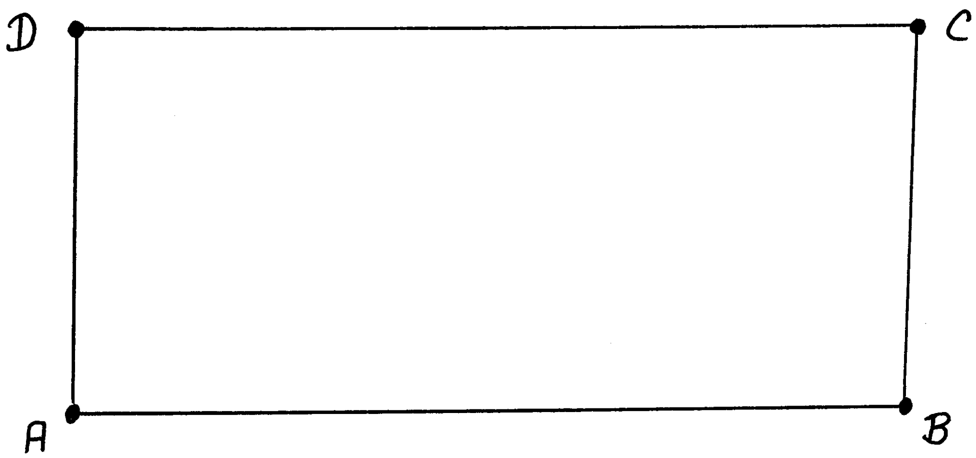


b) Achsenspiegelung



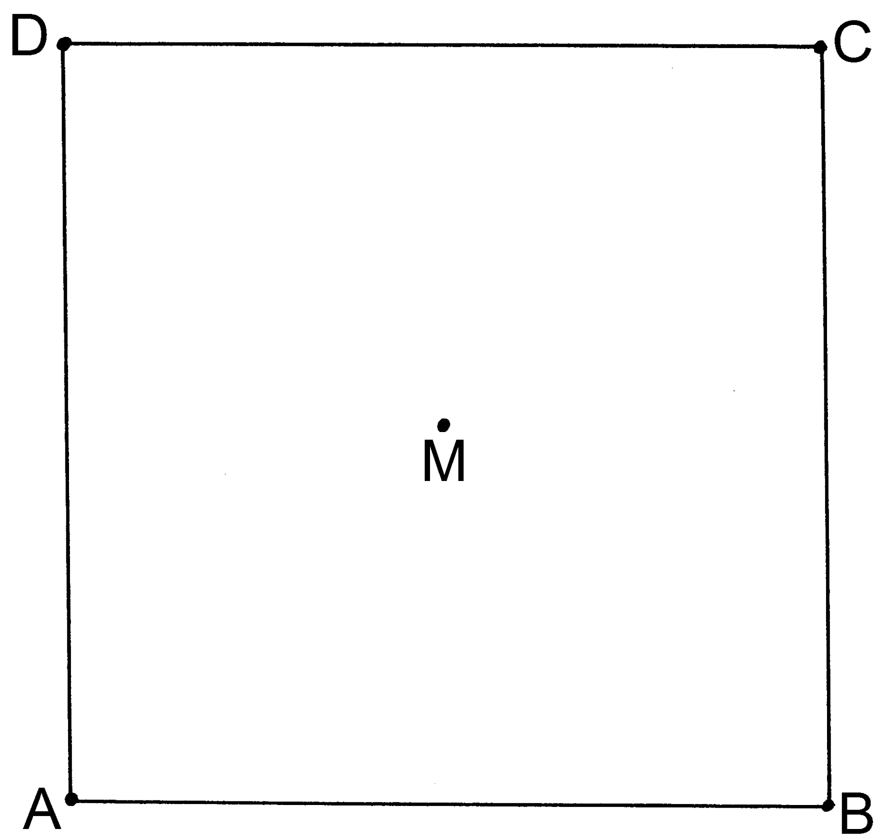
soll die Strecke AB so gespiegelt werden, dass der gegebene Punkt A' zum Bildpunkt von A wird.

26.4) Das Rechteck ABCD soll so an einer Geraden g gespiegelt werden, dass die Seite AB auf die Diagonale AC zu liegen kommt. Bestimme g und das Spiegelbild des Rechtecks.

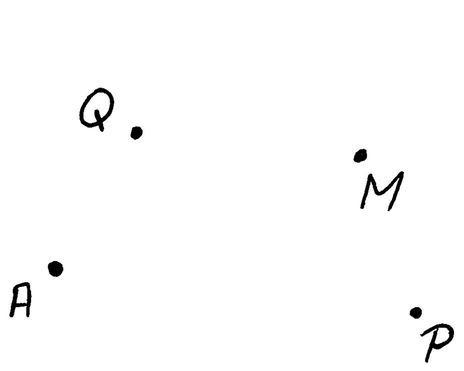


26.5) Gegeben ist ein Quadrat der Seitenlänge 10 cm mit Eckpunkten A, B, C und D, dessen Diagonalen sich im Punkt M schneiden. Schraffiere die Punktmenge, dessen Elemente folgende Eigenschaften haben

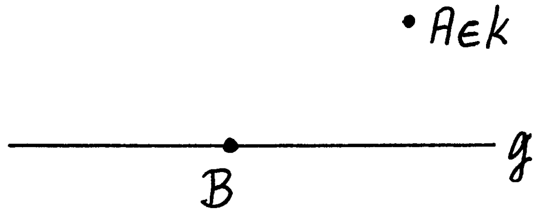
- Die Punkte liegen innerhalb vom Quadrat
- Kein Punkt liegt näher als 4 cm bei einem Eckpunkt des Quadrats.
- Die Entfernung vom Punkt M misst mindestens 3cm



26.6) Von einem Rhomboid mit Eckpunkten A, B, C und D kennt man den Eckpunkt A, sowie den Schnittpunkt M der Diagonalen. Konstruiere das Rhomboid so, dass die Punkte P und Q auf den Seiten AB, resp. AD liegen.

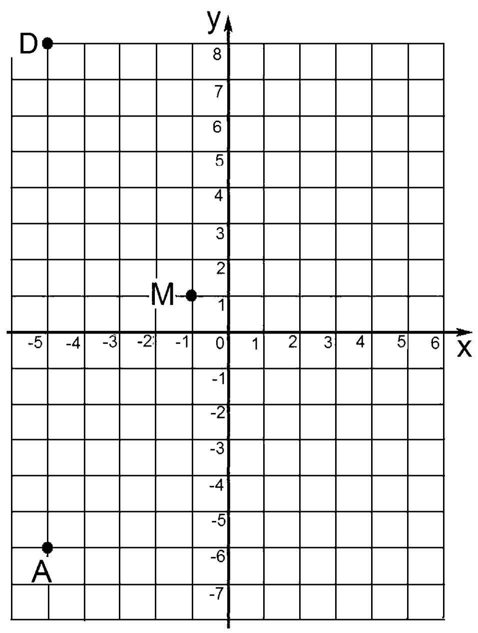


26.7) Der Kreis k berührt die Gerade g im Punkt B. Konstruiere k so, dass der gegebene Punkt A auf k liegt.



27.1) Von den Eckpunkten A, B, C und D eines Rechteck sind in untenstehendem Koordinatensystem die Eckpunkte A und D eingezeichnet. Ausserdem ist der gegebene Punkt M der Schnittpunkt der Diagonalen. Bestimme durch „Häuschen zählen" und durch Berechnungen die Koordinaten der Eckpunkte des Rechtecks.

$$A\binom{?}{?},\ B\binom{?}{?},\ C\binom{?}{?} \text{ und } D\binom{?}{?}$$



© www.mathepauker.com

27.2) Ein kleines Dorf liegt 6 km von der Startpiste eines Flughafens entfernt. Über dem Dorf muss die Flughöhe der startenden Flugzeuge mindestens 750m betragen. Wie gross muss die Steigung (in %) der Flugroute beim Start mindestens sein?

27.3) Auf einer Landkarte im Massstab 1:25'000 hat ein steiler Wanderweg eine Länge von 16cm. Wie gross ist die mittlere Steigung des Wanderwegs, wenn auf ihm 560 Höhenmeter überwunden werden?

27.4) Wenn man den Punkt $A\begin{pmatrix}5\\-2\end{pmatrix}$

a) um zwei Einheiten nach rechts verschiebt, erhält man den Punkt B
b) an der x-Achse spiegelt, erhält man den Punkt C
c) am Punkt $Z\begin{pmatrix}-1\\1\end{pmatrix}$ spiegelt, erhält man den Punkt D
d) an der Geraden $y = 3$ spiegelt, erhält man den Punkt E
e) mit einem Verschiebungsvektor $\vec{v} = \begin{pmatrix}2\\-4\end{pmatrix}$ verschiebt, erhält man den Punkt F.

Bestimme die Punkte B, C, D, E und F.

27.5) Der Punkt P hat Koordinaten, die abhängig sind von einem Parameter t wie folgt: $P\begin{pmatrix}2t-3\\t+2\end{pmatrix}$. Berechne die Punkte für die tabellierten Werte des Parameters t. Stelle die berechneten Punkte in einem Koordinatensystem graphisch dar. Welche „Gestalt" hat die Punktmenge, die man für eine grosse Anzahl beliebiger Werte von t erhält?

© www.mathepauker.com

t	$x = 2t - 3$	$y = t + 2$	$P\binom{x}{y}$
-1			$P_1(\ \ )$
0			$P_2(\ \ )$
1			$P_3(\ \ )$
2			$P_4(\ \ )$
3			$P_5(\ \ )$

Z7.6) Für die Strecke AB gilt $A\binom{4}{-1}$ und $B\binom{9}{3}$. Die Strecke wird an einem Punkt Z gespiegelt. Der Bildpunkt von A ist $A'\binom{10}{5}$. Bestimme den Punkt Z und den Bildpunkt B' von B.

Z8.1) Cathrine bestellt im Internet Kugelschreiber. Wenn sie die Stückzahl angibt, werden die jeweiligen Kosten angezeigt. Sie erhält folgendes

Stückzahl	€	Stückzahl	€	Stückzahl	€
1	6.00	5	14.00	9	22.40
2	8.50	6	16.10	10	21.50
3	11.00	7	18.20	11	23.30
4	13.50	8	20.30	12	25.10

Stelle die Kosten als Funktion der Stückzahl grafisch dar und kommentiere das Ergebnis.

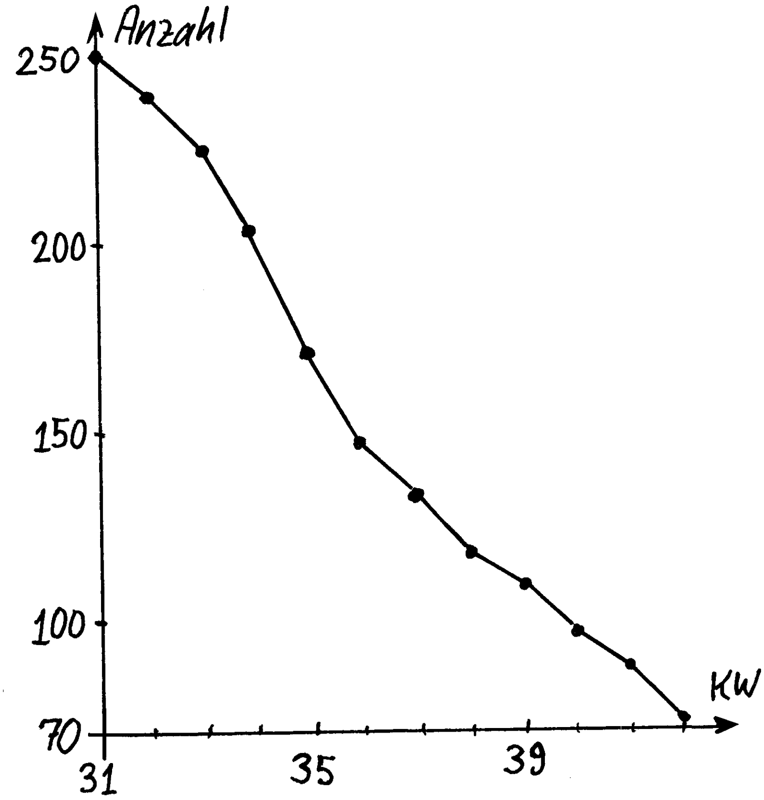
28.2) Das untenstehende Diagramm zeigt eine Verteilung der Mitglieder eines Kegelklubs.

Geschlecht	♀ 40%	♂ 60%	
Alter Frauen	<35 20%	35-50 40%	>50 40%
Alter Männer	<35 30%	35-50 50%	>50 20%

Wie viele Frauen im Kegelklub sind jünger als 35 jährig und wie viele Frauen hat es im Kegelklub insgesamt, wenn neun Männer jünger sind als 35 jährig?

28.3) In einem Verteilzentrum waren ursprünglich 250 Packungen eines Waschmittels vorrätig. Davon sind jetzt noch 72 Packungen übrig. Die Stückzahlen am Ende der jeweiligen KW waren wie folgt:

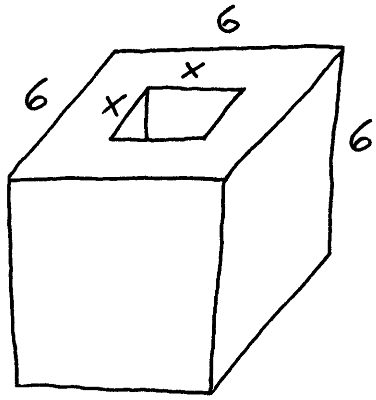
KW	Anzahl
31	250
32	238
33	224
34	202
35	170
36	146
37	133
38	120
39	109
40	96
41	86
42	72



a) In welcher Kalenderwoche (KW) wurden am meisten Packungen verkauft?

b) Wie viele Packungen wurden in den letzten vier Kalenderwochen verkauft und wie lange würde der aktuelle Vorrat von 72 Packungen voraussichtlich reichen?

28.4) In einen Würfel mit Kantenlänge 6 cm wird ein (durchgehendes) quadratisches Loch gestanzt.

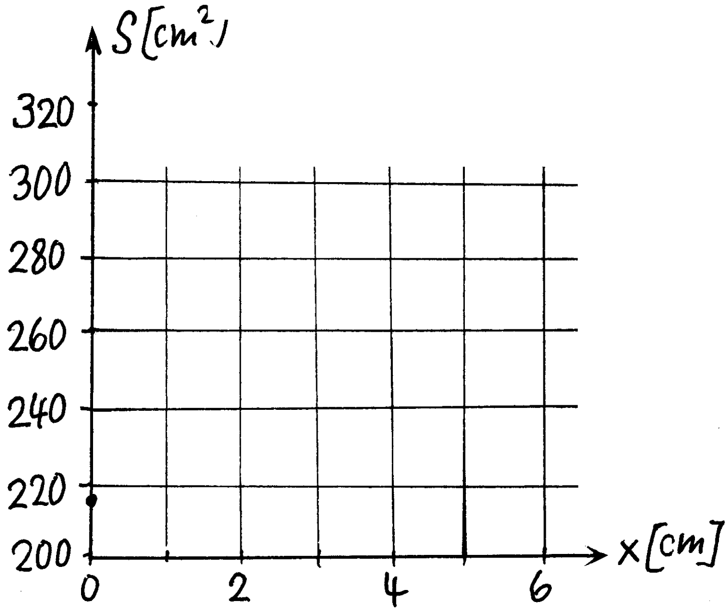


a) Schreibe einen Term für die Oberfläche des gestanzten Würfels als Funktion von Länge und Breite x des quadratischen Lochs.

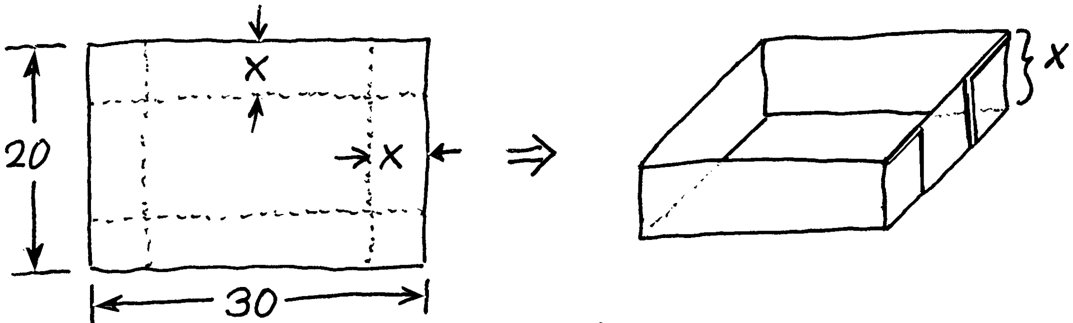
b) Stelle die Oberfläche des Körpers als Funktion von x grafisch dar.

c) Für welchen Wert von x hat sich die Grösse der Oberfläche beim Stanzen um 25% vergrössert. Löse grafisch!

x [cm]	S [cm²]
0	216
1	
2	
3	
4	
5	
6	



29.1) Aus einem rechteckigen Stück Karton wird eine Faltschachtel hergestellt. Die Rechteckseiten sind 30cm und 20cm und die Höhe der Faltschachtel sei x.

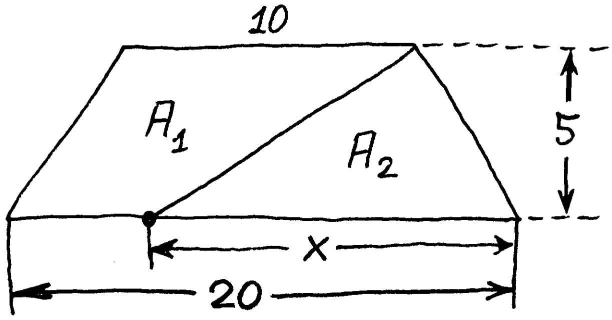


Es sei T die Gesamtfläche von Boden und Seitenwänden der Faltschachtel.

a) Schreibe T als Funktion von x.

b) Für welchen Wert von x ist T halb so gross wie die Fläche des rechteckigen Stück Kartons?

29.2) Ein gleichschenkliges Trapez wird durch eine Linie in zwei Teilstücke mit Flächeninhalt A_1 und A_2 zerschnitten.



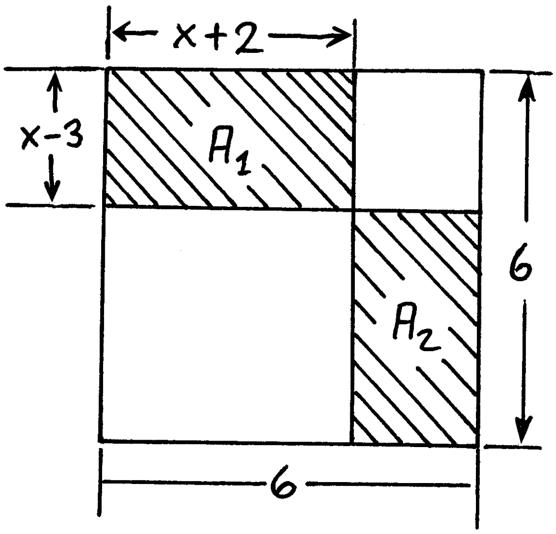
a) Schreibe A_1 und A_2 als Funktion von x

b) Für welchen Wert von x gilt $A_1 = A_2$?

29.3) Ein Quadrat mit Seitenlänge 6cm wird durch zwei Linien in vier Rechtecke zerschnitten.

a) Erstelle Terme für die Flächeninhalte A_1 und A_2 der schraffierten Rechtecke als Funktion von x.

b) Für welchen Wert von x gilt $A_1 = A_2$?



Z9.4) Vereinfache die Terme so weit wie möglich

a) $\dfrac{x-1}{x} : \dfrac{1-x}{x^2}$

b) $\dfrac{2x+4x^2}{2\sqrt{5x}} \cdot \dfrac{\sqrt{x}}{2x+1} : \dfrac{x}{\sqrt{5}}$

c) $\dfrac{a^2}{4} \cdot \dfrac{5}{3a} \cdot \dfrac{(2a)^2}{10} : \dfrac{a}{6}$

d) $\dfrac{2a+4}{4\sqrt{3a^2}} : \dfrac{a+2}{\sqrt{12}}$

Z10.1) Konstruiere ein rechtwinkliges Dreieck, wenn $b = 7$ und $s_a = 8$.

Z10.2) Konstruiere ein allgemeines Dreieck für welches gilt

a) $a = 5$, $h_a = 4$ und $\gamma = 75°$

b) $\alpha = 60°$, $h_c = 5$ und $s_a = 6$

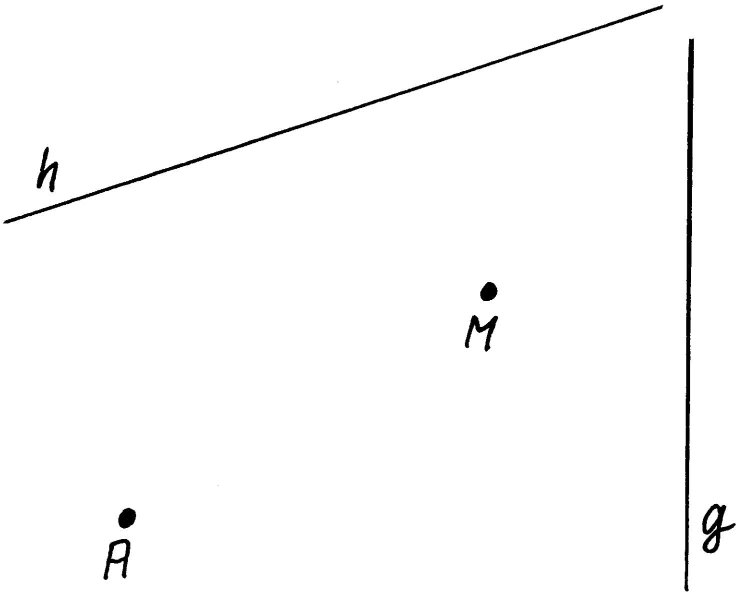
c) $\alpha = 40°$, $\beta = 60°$ und $h_c = 5$

d) $\alpha = 40°$, $a = 5$ und $c = 6$

© www.mathepauker.com

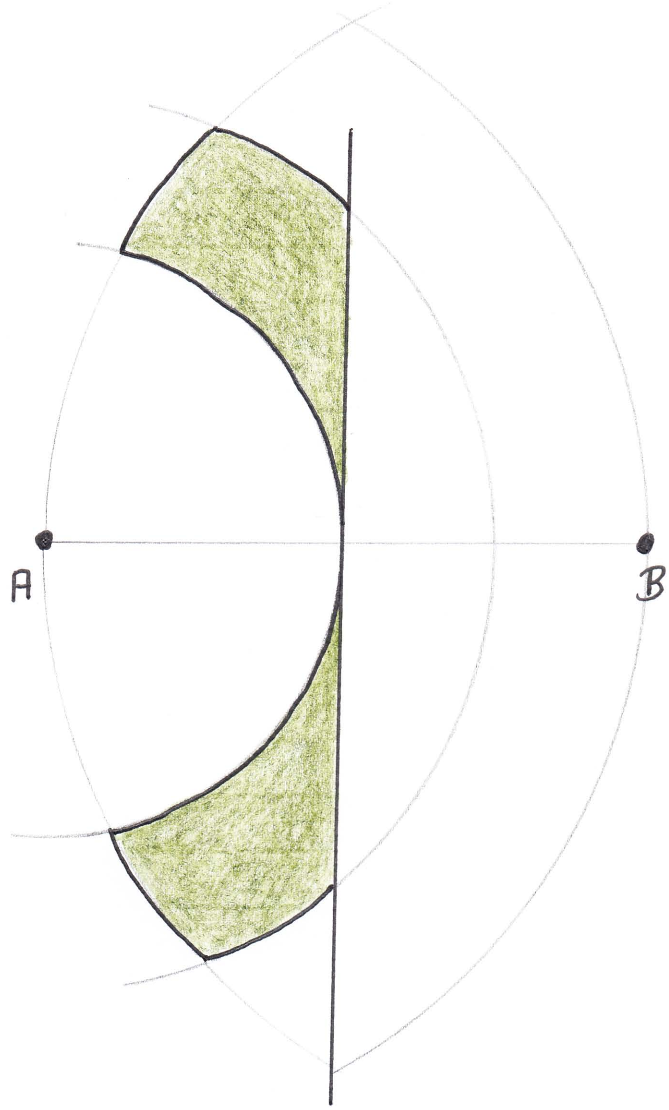
Es wird kein Konstruktionsbericht verlangt!

Z10.3) Von einem Rhomboid (Parallelenviereck) kennt man einen Eckpunkt A, sowie den Schnittpunkt M der Diagonalen. Ausserdem weiss man, dass der Eckpunkt B auf der Geraden g und der Eckpunkt D auf der Geraden h liegt. Konstruiere das Rhomboid.

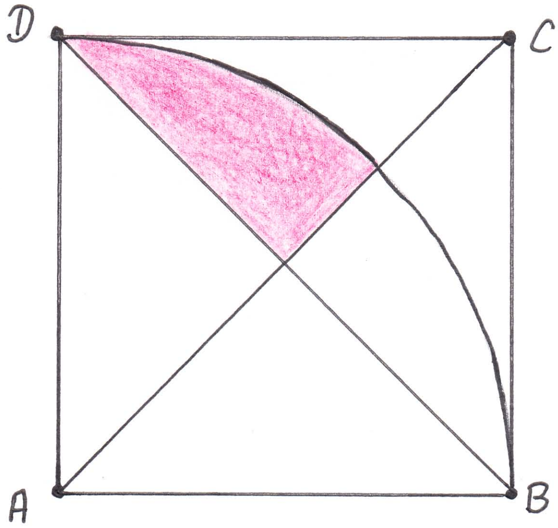


Musterlösungen

Z6.1)

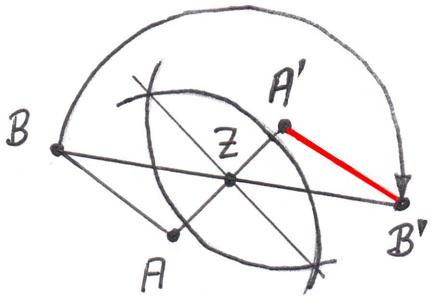


Z6.2

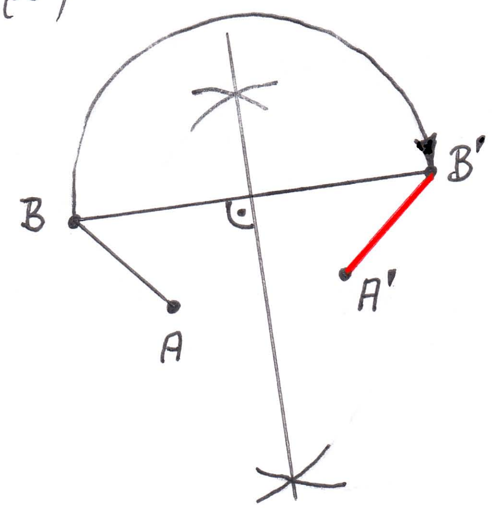


© www.mathepauker.com

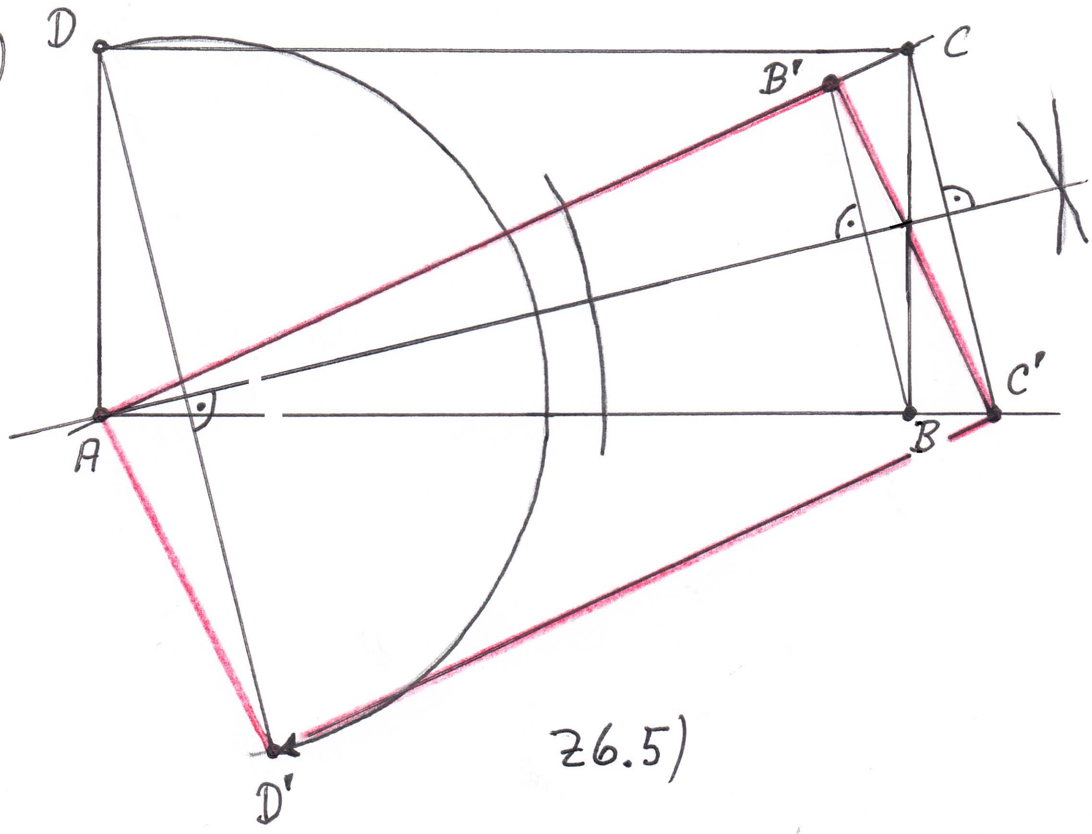
Z6.3) (a)



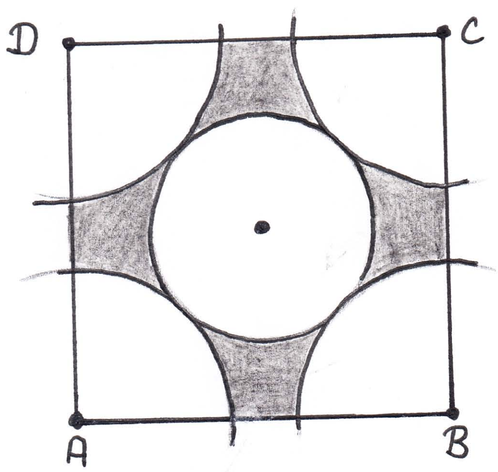
(b)



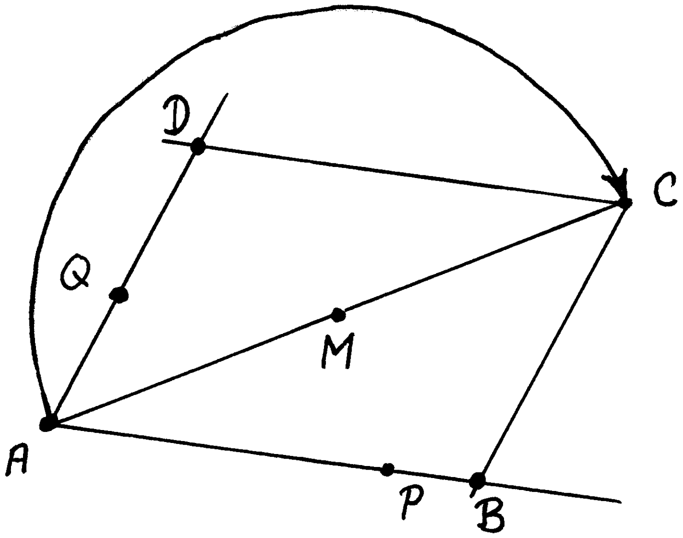
Z6.4)



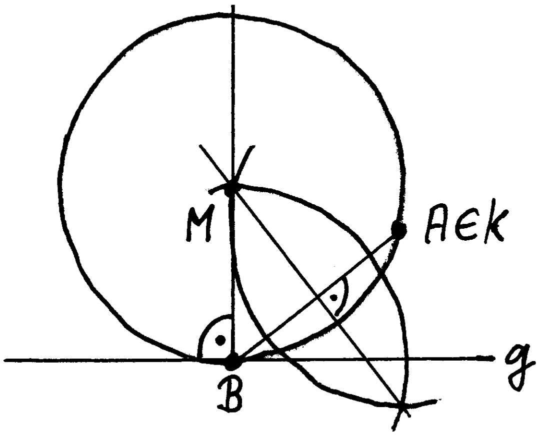
Z6.5)



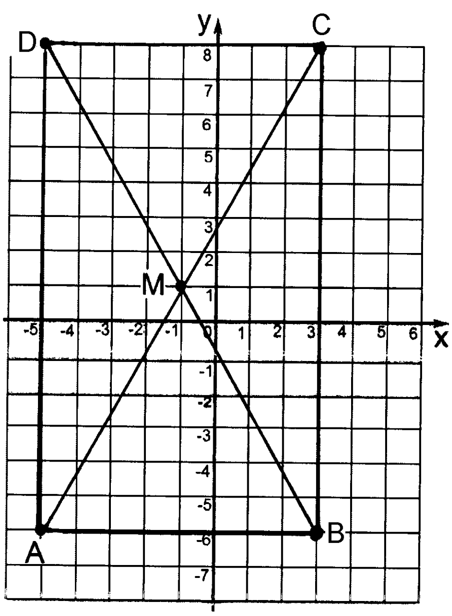
Z6.6)



Z6.7)



Z7.1)



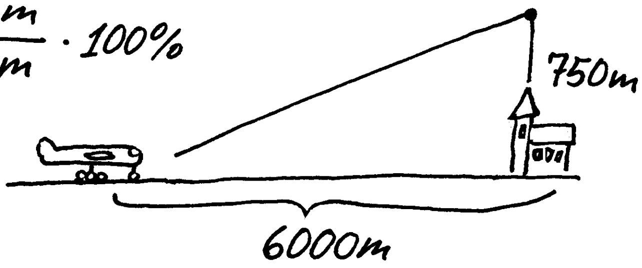
$A\begin{pmatrix}-5\\-6\end{pmatrix}$

$B\begin{pmatrix}3\\-6\end{pmatrix}$

$C\begin{pmatrix}3\\8\end{pmatrix}$

$D\begin{pmatrix}-5\\8\end{pmatrix}$

27.2) $\text{Steigung} = \frac{750m}{6000m} \cdot 100\%$



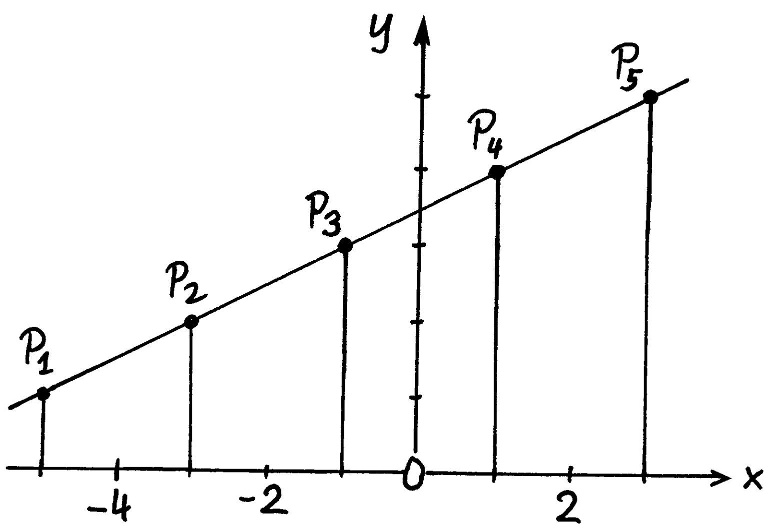
$\underline{\underline{12.5\%\ \text{Steigung}}}$

27.3) $\text{Steigung} = \frac{560m}{25'000 \cdot 0.16m} \cdot 100\% = \underline{\underline{14\%}}$

27.4) $B\begin{pmatrix}7\\-2\end{pmatrix}$, $C\begin{pmatrix}5\\2\end{pmatrix}$, $D\begin{pmatrix}-7\\4\end{pmatrix}$, $E\begin{pmatrix}5\\8\end{pmatrix}$ und $F\begin{pmatrix}7\\-6\end{pmatrix}$

27.5)

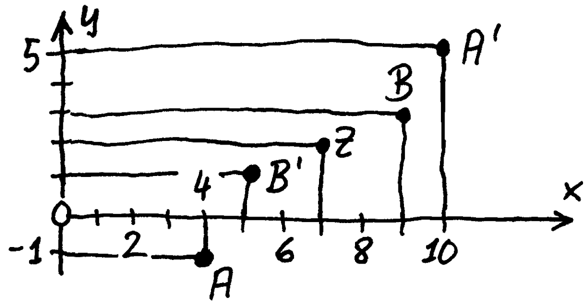
t	$x = 2t - 3$	$y = t + 2$	$P\begin{pmatrix}x\\y\end{pmatrix}$
-1	-5	1	$P_1\begin{pmatrix}-5\\1\end{pmatrix}$
0	-3	2	$P_2\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$
1	-1	3	$P_3\begin{pmatrix}-1\\3\end{pmatrix}$
2	1	4	$P_4\begin{pmatrix}1\\4\end{pmatrix}$
3	3	5	$P_5\begin{pmatrix}3\\5\end{pmatrix}$



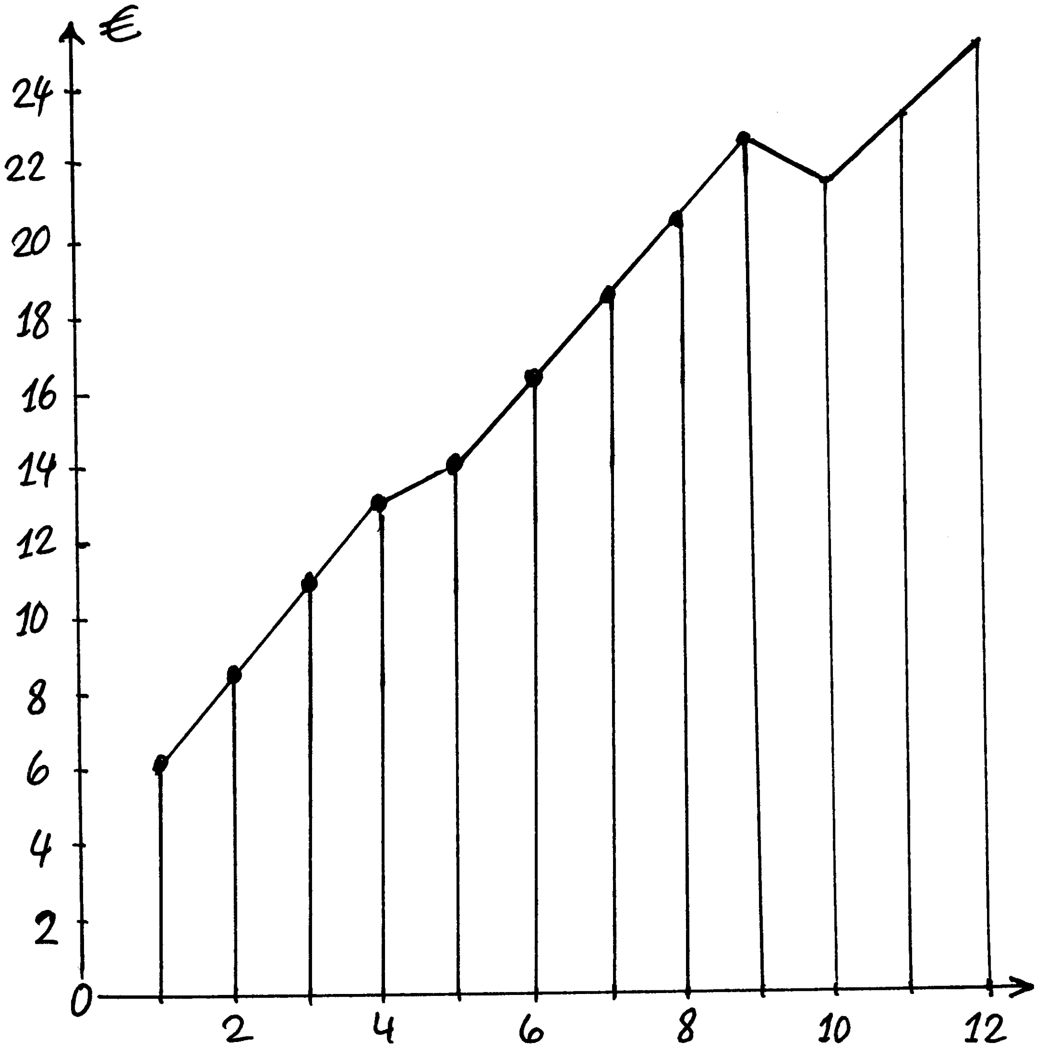
Die Punkte liegen auf einer Geraden

Z7.6) $\frac{4+10}{2}=7$, $\frac{-1+5}{2}=2$ $\Big\}$ $\underline{\underline{Z\binom{7}{2}}}$

$\underline{\underline{B'\binom{5}{1}}}$



Z8.1)



Der Stückpreis nimmt bei 5 Stück und bei 10 Stück ab. Es kostet weniger, zehn Stück zu kaufen als neun Stück.

Z8.2) $9 \mathrel{\hat{=}} 30\% \rightarrow 30 \mathrel{\hat{=}} 100\% \rightarrow 30\,♂$

$30 \mathrel{\hat{=}} 60\% \rightarrow 20 \mathrel{\hat{=}} 40\% \rightarrow 20\,♀$

$20 \mathrel{\hat{=}} 100\% \rightarrow 4 \mathrel{\hat{=}} 20\%$

<u>4 Frauen</u> im Kegelklub sind jünger als 35 jährig

© www.mathepauker.com

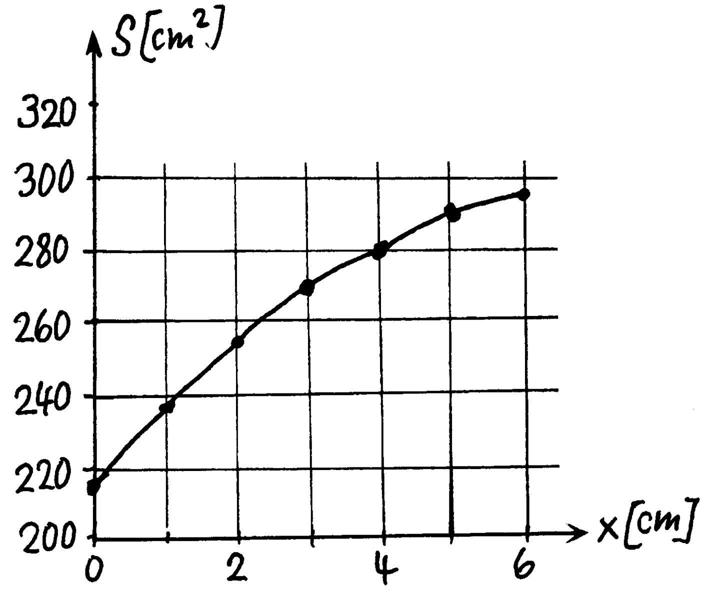
Z8.3a) Z8.3) In der KW 35 wurden am meisten Packungen verkauft

b) $120-72=48$ → Es wurden <u>48 Packungen</u> verkauft. Das sind 12 Packungen pro Woche. Die 72 Packungen reichen somit für <u>6 Wochen</u>

Z8.4a) $S=6\cdot 6^2-2x^2+4x\cdot 6=\underline{\underline{216+24x-2x^2}}$

b)

x [cm]	S [cm²]
0	216
1	238
2	256
3	270
4	280
5	286
6	288



c) $\frac{125}{100}\cdot 216\,cm^2=270\,cm^2$ → grafisch: $S=270\,cm^2$ wenn $\underline{\underline{x=3\,cm}}$

Z9.1a) $T=20\cdot 30-4x^2=\underline{\underline{600-4x^2}}$

b) $600-4x^2=600/2=300 \rightarrow 300=4x^2 \rightarrow$
$x^2=75 \rightarrow x=\sqrt{75}=\underline{\underline{8.66}} \rightarrow \underline{\underline{8.66\,cm}}$

Z9.2a) $A_1=\frac{20-x+10}{2}\cdot 5=\frac{30-x}{2}\cdot 5=\underline{\underline{\frac{5}{2}(30-x)}}$

$A_2=\frac{x\cdot 5}{2}=\underline{\underline{\frac{5}{2}x}}$

b) $\frac{5}{2}(30-x)=\frac{5}{2}x \xrightarrow{:5/2} 30-x=x \xrightarrow{+x} 30=2x$
$\rightarrow \underline{\underline{x=15}}$

Z9.3a) $A_1=\underline{\underline{(x-3)\cdot(x+2)}}=\underline{\underline{x^2-x-6}}$

© www.mathepauker.com

$A_2 = (6-(x-3)) \cdot (6-x-2) = \underline{\underline{(9-x)\cdot(4-x)}} =$
$\underline{\underline{x^2 - 13x + 36}}$

b) $A_1 = A_2 \rightarrow x^2 - x - 6 = x^2 - 13x + 36 \xrightarrow[+6]{-x^2+13x}$
$12x = 42 \xrightarrow{:12} x = \underline{\underline{\frac{7}{2}}} = \underline{\underline{3.5}}$

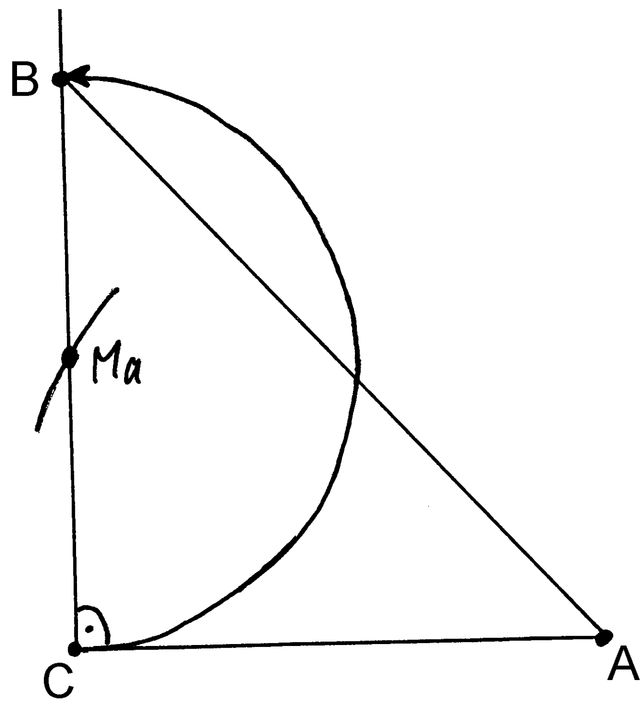
Z9.4a) $\frac{x-1}{x} : \frac{1-x}{x^2} = \frac{x-1}{x} \cdot \frac{x^2}{1-x} \xrightarrow{1-x=-(x-1)}$
$\frac{x-1}{1} \cdot \frac{x}{-(x-1)} = \underline{\underline{-x}}$

b) $\frac{2x+4x^2}{2\sqrt{5x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{2x+1} : \frac{x}{\sqrt{5}} = \frac{2x(2x+1)}{2\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{x}} \cdot \frac{\sqrt{x}}{2x+1} \cdot \frac{\sqrt{5}}{x} = \underline{\underline{1}}$

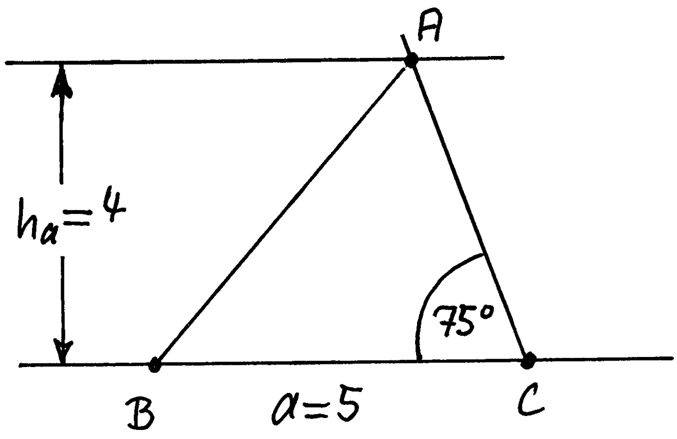
c) $\frac{a^2}{4} \cdot \frac{5}{3a} \cdot \frac{(2a)^2}{10} : \frac{a}{6} = \frac{a}{4} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{4a^2}{10} \cdot \frac{6}{a} = \underline{\underline{a^2}}$

d) $\frac{2a+4}{4\sqrt{3a^2}} : \frac{a+2}{\sqrt{12}} \xrightarrow{12=3\cdot 2^2} \frac{2(a+2)}{4\sqrt{3}a} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{a+2} = \underline{\underline{\frac{1}{a}}}$

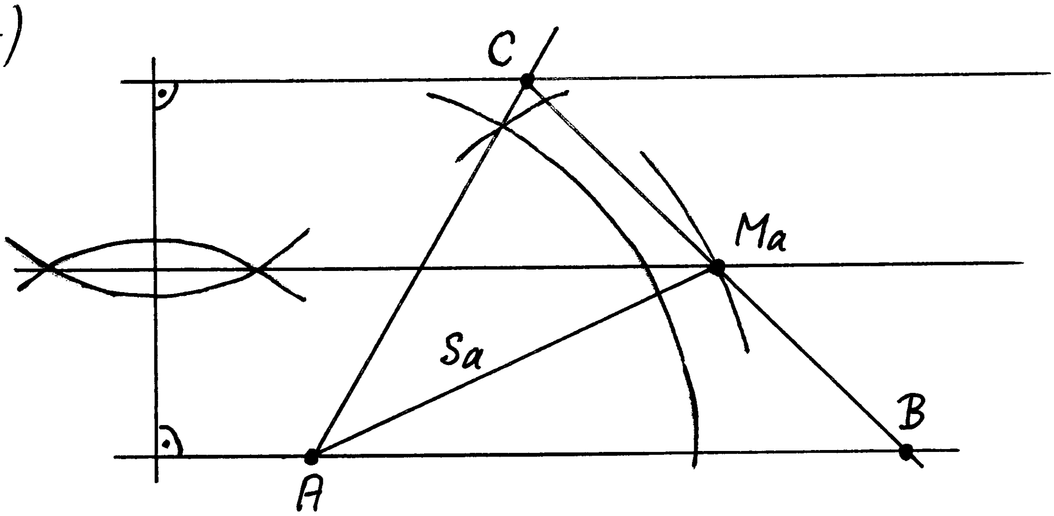
Z10.1)



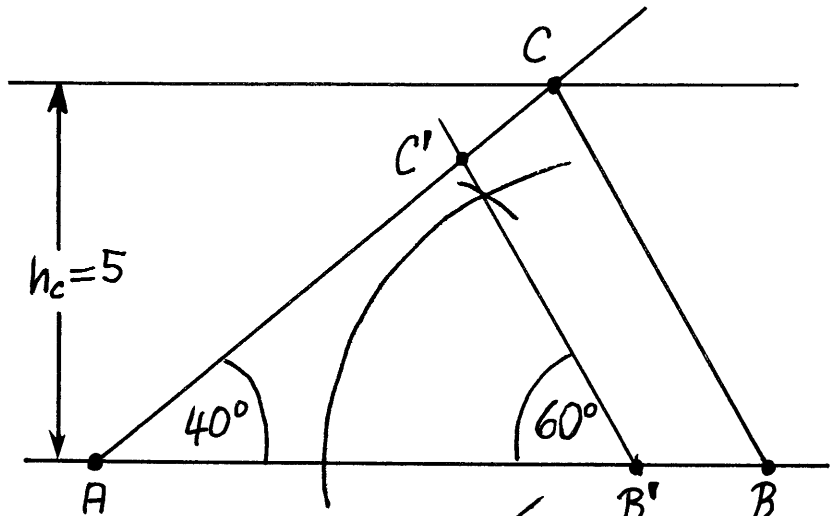
Z10.2a)



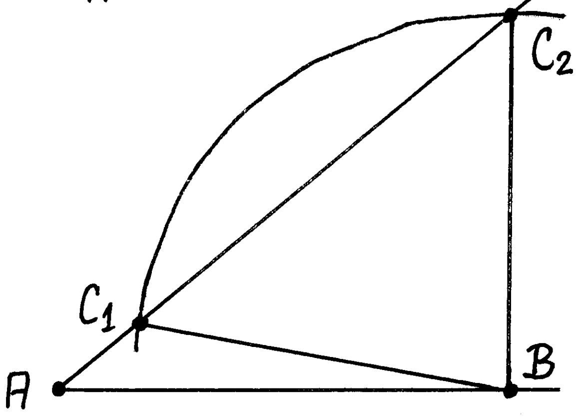
b)



c)



d)



zwei Lösungen

Z10.3)