



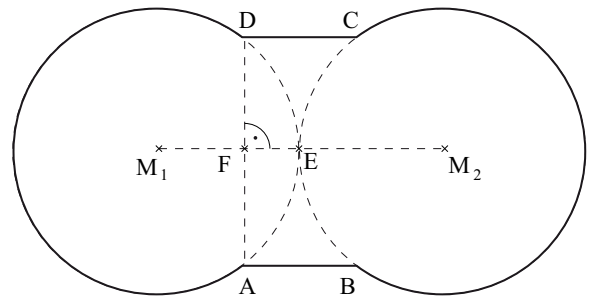
**Mathematik II**

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

Klasse: \_\_\_\_\_ Platzziffer: \_\_\_\_\_ Punkte: \_\_\_\_\_

**Aufgabe A 1** **Nachtermin**

A 1 Die nebenstehende Skizze zeigt die Figur, die zum Einbau einer Küchenspüle aus einer Arbeitsplatte ausgesägt werden muss. Die Figur wird begrenzt durch die Kreisbögen  $\widehat{BC}$  und  $\widehat{DA}$  sowie die parallelen Strecken  $[AB]$  und  $[DC]$ . Die Kreise  $k_1(M_1; r = \overline{M_1A})$  und  $k_2(M_2; r = \overline{M_2B})$  berühren sich im Punkt  $E \in [M_1M_2]$ .



Es gilt:  $\overline{M_1A} = \overline{M_2B} = 25 \text{ cm}$ ;  $\overline{AB} = \overline{CD} = 20 \text{ cm}$ .

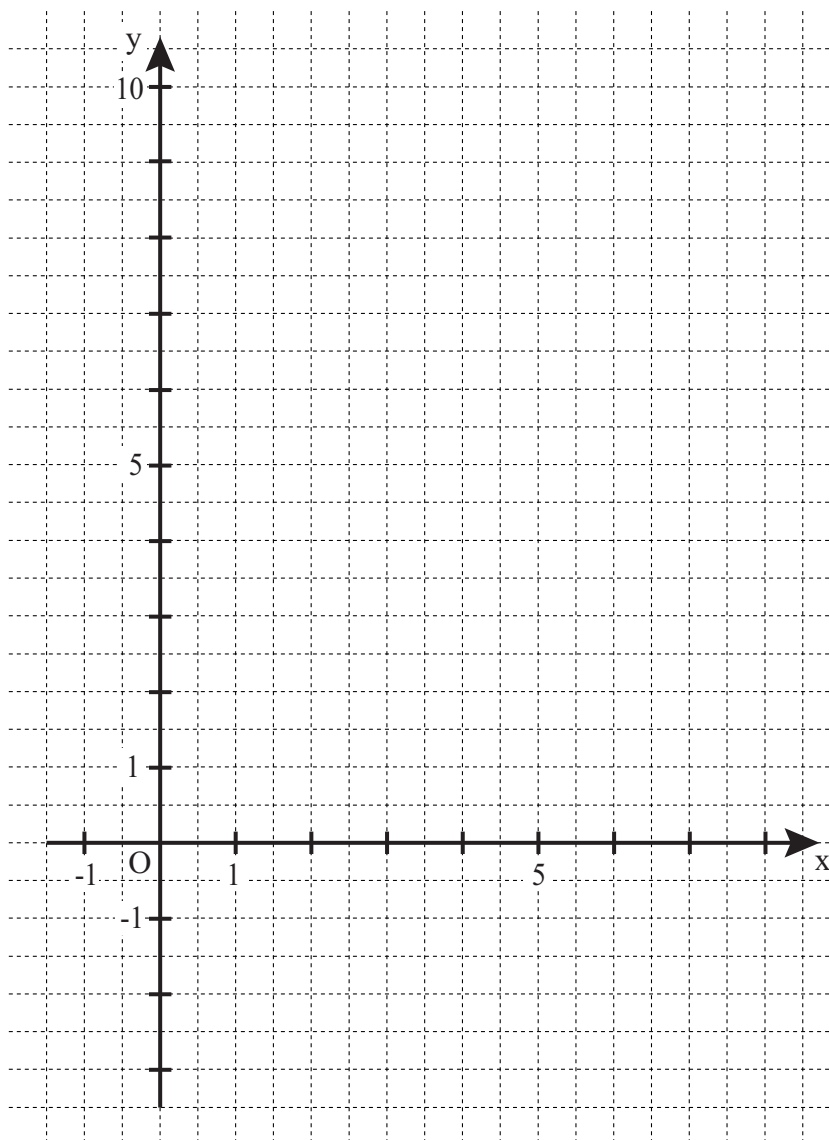
Berechnen Sie den Flächeninhalt der ausgesägten Figur.

[Teilergebnis:  $\sphericalangle AM_1F = 53,13^\circ$ ]

Grid area for the solution.

A 2.0 Gegeben sind die Parabel p mit der Gleichung  $y = \frac{1}{2}(x-3)^2 - 3$  und die Gerade g mit der Gleichung  $y = \frac{2}{3}x + 0,5$  mit  $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ .

A 2.1 Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g für  $x \in [0; 8]$  in das Koordinatensystem.



2 P

A 2.2 Punkte  $A_n \left( x \mid \frac{1}{2}(x-3)^2 - 3 \right)$  auf der Parabel p und Punkte  $C_n \left( x \mid \frac{2}{3}x + 0,5 \right)$  auf der Geraden g haben jeweils dieselbe Abszisse x und sind mit Punkten  $B_n$  für  $x \in ]0,28; 7,05[$  Eckpunkte von Dreiecken  $A_n B_n C_n$ .

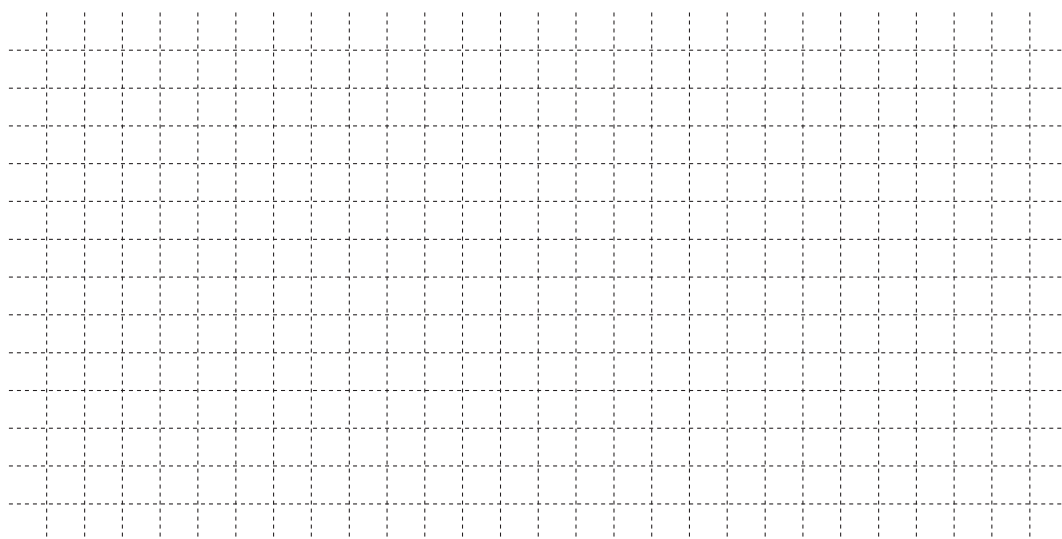
Es gilt:  $\overrightarrow{A_n B_n} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ .

Zeichnen Sie das Dreieck  $A_1 B_1 C_1$  für  $x = 1,5$  in das Koordinatensystem zu 2.1 ein.

1 P

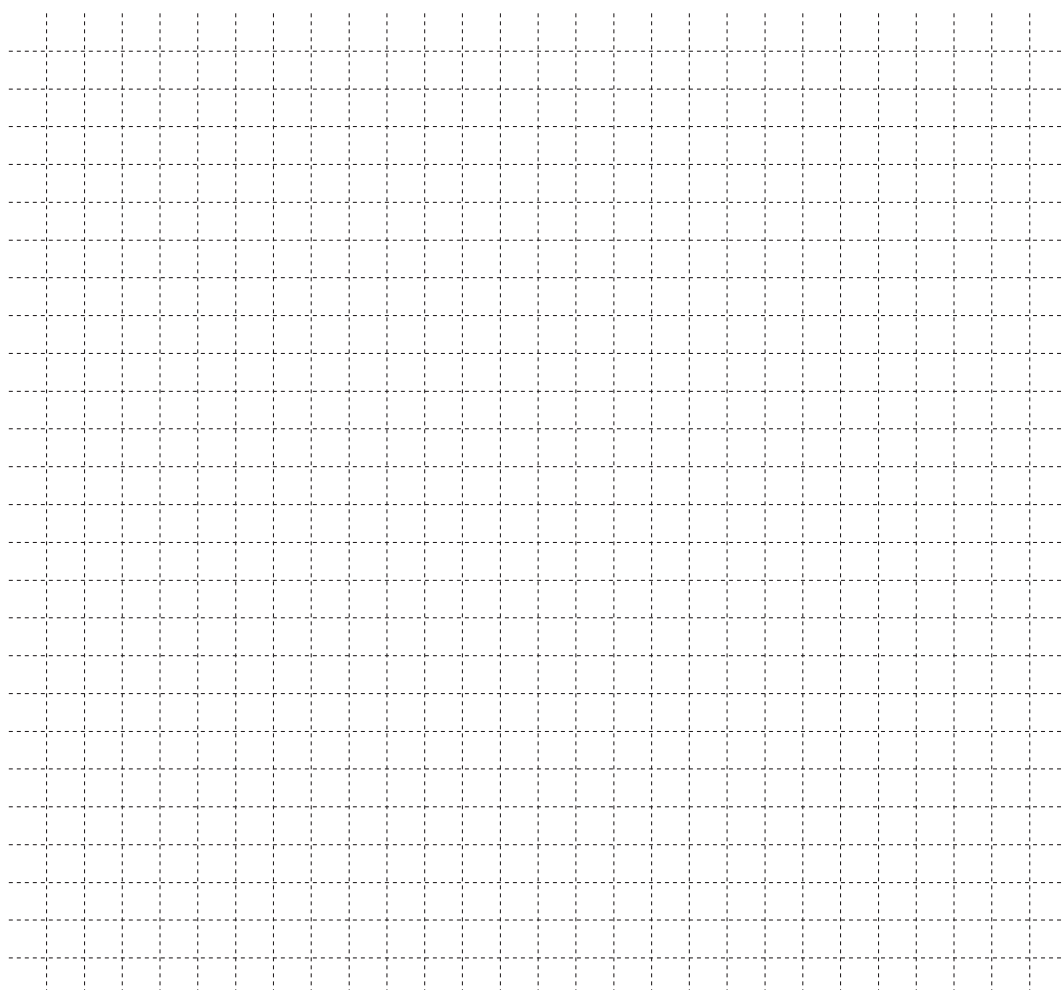
A 2.3 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Länge der Seiten  $[A_n C_n]$  in Abhängigkeit von der Abszisse  $x$  der Punkte  $A_n$  wie folgt darstellen lässt:

$$\overline{A_n C_n}(x) = \left( -\frac{1}{2}x^2 + \frac{11}{3}x - 1 \right) \text{LE.}$$



2 P

A 2.4 Unter den Dreiecken  $A_n B_n C_n$  hat das Dreieck  $A_0 B_0 C_0$  den maximalen Flächeninhalt. Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks  $A_0 B_0 C_0$  und geben Sie den zugehörigen Wert für  $x$  an.



4 P

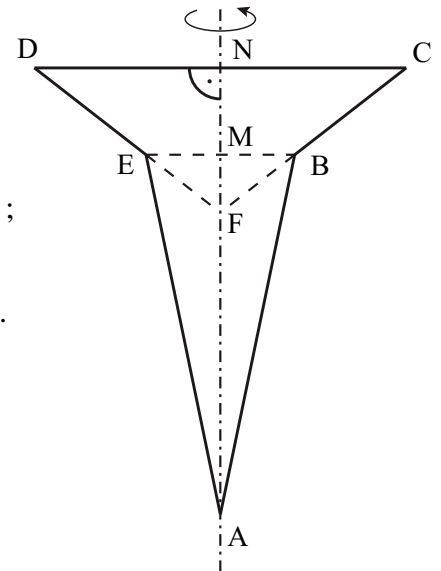
A 3.0 Die Firma Hannsolar stellt Solarlampen her. Die nebenstehende Skizze zeigt den Axialschnitt ABCDE einer Solarlampe mit AN als Symmetrieachse.

Es gilt:

$$\overline{AM} = 14,5 \text{ cm}; \quad \overline{DF} = 9,5 \text{ cm}; \quad \overline{EF} = 3,8 \text{ cm}; \quad \sphericalangle CFD = 104^\circ;$$

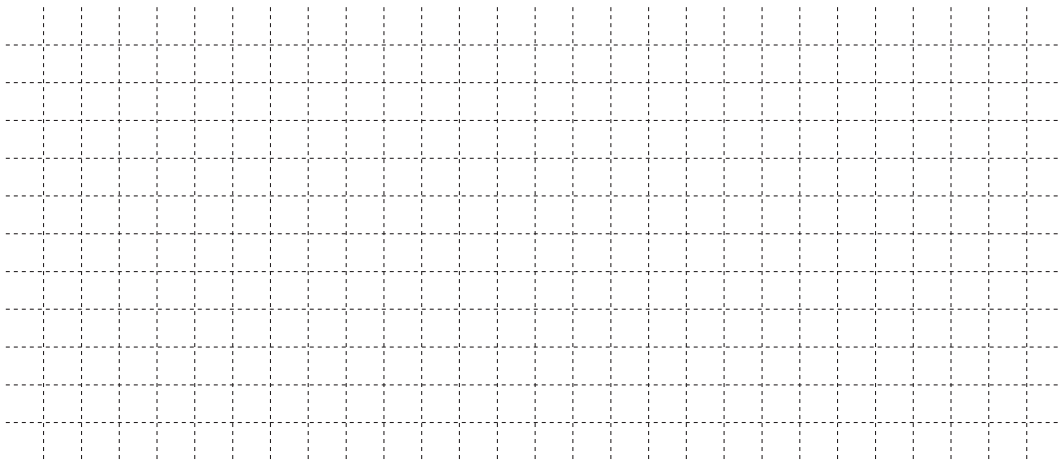
$$[EB] \parallel [DC].$$

Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.



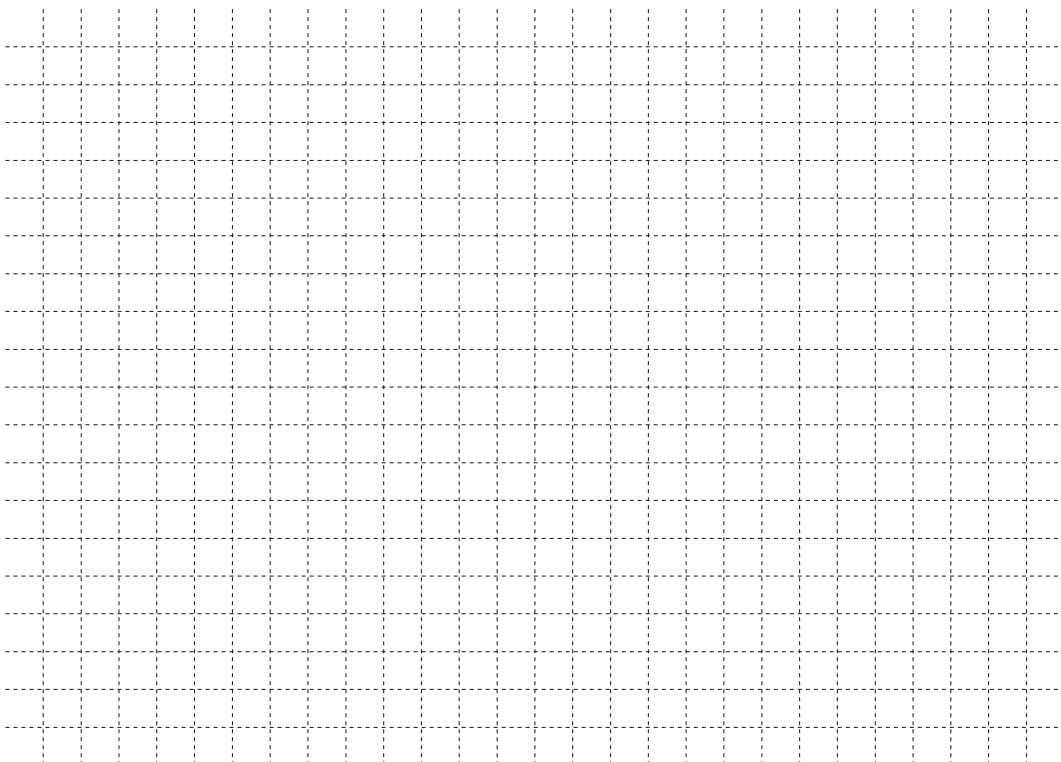
A 3.1 Berechnen Sie die Längen der Strecken [CD] und [EM].

$$[\text{Ergebnis: } \overline{CD} = 15,0 \text{ cm}; \quad \overline{EM} = 3,0 \text{ cm}]$$



2 P

A 3.2 Bestimmen Sie rechnerisch den Oberflächeninhalt der Solarlampe.



3 P

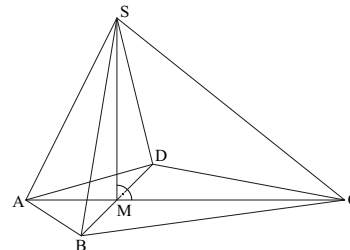


**Mathematik II**

**Aufgabe B 1**

**Nachtermin**

B 1.0 Die nebenstehende Skizze zeigt ein Schrägbild der Pyramide ABCDS, deren Grundfläche das Drachenviereck ABCD mit der Symmetrieachse AC ist. Die Spitze S der Pyramide ABCDS liegt senkrecht über dem Diagonalschnittpunkt M des Drachenvierecks ABCD.



Es gilt:  $\overline{AC} = 14 \text{ cm}$ ;  $\overline{BD} = 9 \text{ cm}$ ;  $\overline{AM} = 4 \text{ cm}$ ;  $\overline{MS} = 8 \text{ cm}$ .

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeichnen Sie das Schrägbild der Pyramide ABCDS, wobei die Strecke [AC] auf der Schrägbildachse und der Punkt A links vom Punkt C liegen soll.

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

Berechnen Sie sodann die Länge der Strecke [CS] und das Maß des Winkels SCA.

[Ergebnisse:  $\overline{CS} = 12,81 \text{ cm}$ ;  $\sphericalangle SCA = 38,66^\circ$ ]

4 P

B 1.2 Punkte  $F_n \in [MC]$  sind die Mittelpunkte der Strecken  $[E_n G_n]$  mit  $[E_n G_n] \parallel [BD]$ .

Es gilt:  $E_n \in [BC]$ ,  $G_n \in [DC]$  und  $\overline{MF_n} = x \text{ cm}$  mit  $0 < x < 10$ ;  $x \in \mathbb{R}$ .

Zeichnen Sie für  $x = 4$  die Strecke  $[E_1 G_1]$  in das Schrägbild zu 1.1 ein und berechnen Sie sodann die Länge der Strecken  $[E_n G_n]$  in Abhängigkeit von  $x$ .

[Ergebnis:  $\overline{E_n G_n}(x) = (-0,9x + 9) \text{ cm}$ ]

2 P

B 1.3 Die Strecken  $[E_n G_n]$  legen zusammen mit dem Punkt A Dreiecke  $AE_n G_n$  fest. Sie sind Grundflächen von neuen Pyramiden  $AE_n G_n S$ .

Zeichnen Sie die Pyramide  $AE_1 G_1 S$  in das Schrägbild zu 1.1 ein und zeigen Sie sodann rechnerisch, dass für das Volumen der Pyramiden  $AE_n G_n S$  in Abhängigkeit von  $x$  gilt:

$V(x) = (-1,2x^2 + 7,2x + 48) \text{ cm}^3$ .

3 P

B 1.4 Die Pyramide  $AE_2 G_2 S$  besitzt unter den Pyramiden  $AE_n G_n S$  das maximale Volumen. Berechnen Sie den zugehörigen Wert für  $x$  und das Volumen der Pyramide  $AE_2 G_2 S$ .

2 P

B 1.5 Das Volumen der Pyramide  $AE_3 G_3 S$  ist um 75 % kleiner als das Volumen der Pyramide ABCDS. Ermitteln Sie durch Rechnung den zugehörigen Wert für  $x$ .

3 P

B 1.6 Das Dreieck  $SF_4 C$  ist gleichschenkelig mit der Basis [CS]. Berechnen Sie, für welchen Wert von  $x$  man dieses Dreieck erhält.

3 P



**Mathematik II**

**Aufgabe B 2**

**Nachtermin**

B 2.0 Die nebenstehende Skizze zeigt den Plan eines viereckigen Grundstücks ABCD. Das Rechteck EFGH stellt die Grundfläche einer Doppelhaushälfte dar, wobei  $[FG] \subset [BC]$  und  $E \in [BD]$ .

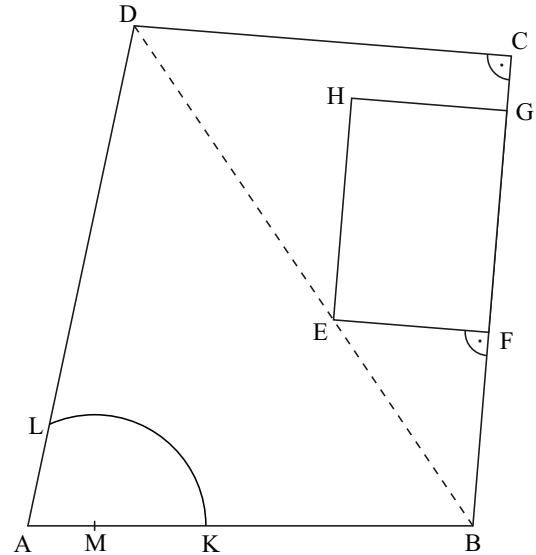
Es gilt:

$$\overline{AB} = 20,00 \text{ m}; \overline{AD} = 23,00 \text{ m}; \overline{DC} = 17,00 \text{ m};$$

$$\sphericalangle BAD = 78^\circ; \sphericalangle DCB = 90^\circ; \overline{EF} = 7,00 \text{ m};$$

$$\overline{FG} = 10,00 \text{ m}.$$

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



- B 2.1 Zeichnen Sie das Viereck ABCD mit dem Rechteck EFGH im Maßstab 1:200. 4 P
- B 2.2 Von der Hausecke E zur Grundstücksecke B verläuft ein Entwässerungsrohr. Berechnen Sie die Länge der Strecke [BE].  
[Ergebnisse:  $\overline{BD} = 27,16 \text{ m}$ ;  $\overline{BE} = 11,18 \text{ m}$ ] 3 P
- B 2.3 Bestimmen Sie rechnerisch den Abstand der Hauswand [HG] von der Grundstücksgrenze [DC].  
[Teilergebnis:  $\overline{BC} = 21,18 \text{ m}$ ] 2 P
- B 2.4 An der Ecke A des Grundstücks soll ein Gartenteich angelegt werden. Im Plan zeigt die Figur AKL, die von den Strecken [LA], [AK] sowie dem Kreisbogen  $\widehat{KL}$  mit dem Mittelpunkt M begrenzt wird, die Lage des Gartenteichs.  
Dabei gilt:  $L \in [AD]$ ;  $K \in [AB]$ ;  $M \in [AB]$ ;  $\overline{AM} = 3,00 \text{ m}$ ;  $\overline{MK} = \overline{ML} = 5,00 \text{ m}$ .  
Zeichnen Sie den Punkt M und den Kreisbogen  $\widehat{KL}$  in die Zeichnung zu 2.1 ein. Berechnen Sie sodann den Flächeninhalt der Figur AKL.  
[Ergebnisse:  $\sphericalangle LMA = 66,06^\circ$ ;  $A_{AKL} = 31,71 \text{ m}^2$ ] 5 P
- B 2.5 Bestimmen Sie rechnerisch den prozentualen Anteil der Restfläche des Grundstücks (ohne Haus und Gartenteich) an der Gesamtfläche des Grundstücks ABCD. Runden Sie auf ganze Prozent. 3 P