3. Schulaufgabe Mathematik am ___________

Klasse «klasse»; Name

1. Ein bei B rechtwinkliges Dreieck ABC hat die Seitenlängen b = 13 cm und a = 5 cm.

1.1 Berechne die dritte Seitenlänge.

1.2 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

1.3 Berechne die Höhe über der Hypotenuse.

2. Die Punkte A(-2|1), B(4|-3), C(5|4) und D(1|5) bilden das Viereck ABCD. Die Diagonalen e = [AC] und f = [BD] schneiden sich im Punkt E.

2.1 Zeichne das Viereck ABCD und bestätige durch Rechnung, dass E die Koordinaten E(1,88|2,66) besitzt. (Zeichnung auf das karierte Blatt).

2.2 Prüfe durch Rechnung, ob das Dreieck ABE rechtwinklig ist und entscheide damit, ob ABCD ein Drachenviereck ist.

2.3 Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
->
cr
<-
Pkte

3. A(0|0), B(6|0), C(8|10) und D(-2|10) legen das Trapez ABCD fest.

3.1 Zeichne das Trapez ABCD in ein Koordinatensystem und Berechne dessen Flächeninhalt.
Zeichnung: kariertes Blatt

3.2 Es entstehen neue Trapeze, wenn man [AB] über A und B hinaus um jeweils 0,5x cm verlängert und die Höhe der Figur um x cm verkürzt. Die neue Strecke [AB] soll auf der x-Achse liegen bleiben, die Seite [CD] behält bei der Aktion ihre Länge.

Zeichne für x = 2 und x = 7 die neuen Trapeze ein und berechne ihren Flächeninhalt.

3.3 Für welchen Wert von x erhält man ein Rechteck? Stelle eine Gleichung auf und berechne.

3.4 Gib ein Intervall für x an, so dass neue Trapeze ABCD entstehen können.

3.5 Zeige durch Rechnung, dass der Flächeninhalt der neuen Trapeze in Abhängigkeit von x wie folgt dargestellt werden kann:
$A(x) = -0{,}5x^2 – 3x + 80$ [FE]

3.6 Bestimme den x-Wert, für den man das Trapez mit 40 FE Flächeninhalt erhält.

3. Schulaufgabe Mathematik am ___________
Klasse «klasse»; Name **«vorname» «name»**

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
0	
->	
cr	
<-	
Pkte	
44	

1. Ein bei B rechtwinkliges Dreieck ABC hat die Seitenlängen b = 13 cm und a = 5 cm.

1.1 Berechne die dritte Seitenlänge.

c ist eine Kathete: $13^2 - 5^2 = 12^2 \Rightarrow c = 12$ [LE] **2**

1.2 Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

$A_\Delta = 0{,}5 \cdot 5 \cdot 12 = 30$ [FE] **2**

1.3 Berechne die Höhe über der Hypotenuse.

$h = \frac{5 \cdot 12}{13} = 4{,}62$ **2**

2. Die Punkte A(-2|1), B(4|-3), C(5|4) und D(1|5) bilden das Viereck ABCD. Die Diagonalen e = [AC] und f = [BD] schneiden sich im Punkt E.

2.1 Zeichne das Viereck ABCD und bestätige, dass E die Koordinaten E(1,88|2,66) besitzt. (Zeichnung auf das karierte Blatt). 1

e: $y = -2{,}67x + 7{,}67$ $\Leftrightarrow 2{,}67x + y = 7{,}67$ **2**

f: $y = 0{,}43x + 1{,}86$ $\Leftrightarrow -0{,}43x + y = 1{,}86$ **2**

Menü A → F1 Simultan → F1 2 Variablen → 3
2,67 EXE 1 EXE 7,67 EXE
-0,43 EXE 1 EXE 1,86 EXE

F1 Solv → x = 1,87
y = 2,67

2.2 Prüfe durch Rechnung, ob das Dreieck ABE rechtwinklig ist und entscheide damit, ob ABCD ein Drachenviereck ist.

Pythagoras oder einfach:

$-2{,}67 \cdot 0{,}43 = -1{,}14 \neq -1$ 2

Die Geraden e und f stehen nicht senkrecht, daher schneiden sich die Diagonalen nicht unter 90° und das Viereck ist kein Drachenviereck. **1**

2.3 Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.

$\overrightarrow{BA} = \begin{pmatrix} -6 \\ 4 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{BD} = \begin{pmatrix} -3 \\ 8 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 1 \\ 7 \end{pmatrix}$ **3**

$A = 0{,}5 \begin{vmatrix} -3 & -6 \\ 4 & 8 \end{vmatrix} + 0{,}5 \begin{vmatrix} 1 & 7 \\ -3 & 8 \end{vmatrix} = 18 + 14{,}5 = 32{,}5$ [FE] **3**

3. A(0|0), B(6|0), C(8|10) und D(-2|10) legen das Trapez ABCD fest.

3.1 Zeichne das Trapez ABCD in ein Koordinatensystem und Berechne dessen Flächeninhalt.
Zeichnung: kariertes Blatt 2

$A = 0{,}5 \cdot 10 \cdot (6 + 10) = 80$ [FE] **2**

3.2 Es entstehen neue Trapeze, wenn man [AB] über A und B hinaus um jeweils 0,5x cm verlängert und die Höhe der Figur um x cm verkürzt. Die neue Strecke [AB] soll auf der x-Achse liegen bleiben, die Seite [CD] behält bei der Aktion ihre Länge.

Zeichne für x = 2 und x = 7 die neuen Trapeze ein und berechne ihren Flächeninhalt.

$A_1 = 72$ FE **3**

$A_2 = 34{,}5$ FE **3**

3.3 Für welchen Wert von x erhält man ein Rechteck? Stelle eine Gleichung auf und berechne.

$6 + 2 \cdot 0{,}5x = 10 \Leftrightarrow x = 4$ **2**

3.4 Gib ein Intervall für x an, so dass neue Trapeze ABCD entstehen können.

$x \in [0;10[$ **2**

3.5 Zeige durch Rechnung, dass der Flächeninhalt der neuen Trapeze in Abhängigkeit von x wie folgt dargestellt werden kann:
$A(x) = -0{,}5x^2 - 3x + 80$

$A(x) = 0{,}5 \cdot (10-x) \cdot (10 + 6+x)$

$A(x) = 0{,}5\ (160 + 10x - 16x - x^2)$

$A(x) = -0{,}5x^2 - 3x + 80$ **3**

3.6 Bestimme den x-Wert, für den man das Trapez mit 40 FE Flächeninhalt erhält.

**Menü 5 → Flächenterm eingeben → exe → Shift F3 Viewwindow →
xmin = 0 exe xmax = 10 exe dx = 1 exe ymin = 0 exe ymax = 90 exe dy = 10 exe exe
Als 2. Funktion 40 eingeben
F6 draw → F5 Gsolv → F5 Isct
Für x = 6,43 wird A(6,43) = 40 FE.**

Alternativ: Menü 10 Lösen der Gleichung $0 = -0{,}5x^2 - 3x + 80$ **4**

Zu 2.