



**Hauptschule
Bad Lippspringe – Schlangen
Klassenarbeit Mathematik 9a/b**

Name: Dutkowski

02.12.2010

Aufgabe 1: Basiswissen

a) Prozentrechnung (7 P.)

	Prozentzahl	Bruch	Dezimalzahl
a)	30%	$\frac{3}{10}$	0,3
b)	25%	$\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$	0,25
c)	50%	$\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$	0,5
d)	75 %	$\frac{75}{100}$	0,75

b) Zuordnungen (6 P.)

Frau Senger erhält für acht Arbeitsstunden einen Lohn von 92 €. Für eine Arbeitswoche erhält sie 322 €.

Frage: Wie viele Stunden hat Frau Senger gearbeitet?

Rechnung: Zuordnung Zeit → Geld

Zeit (in Stunden)	Geld (in Euro)
8 h	92 €
:92	:92
0,0870 h	1 €
*322	*322
28 h	322 €

Antwort: Frau Senger hat für 322 € 28 Stunden gearbeitet!

c) Flächen (6 P.)

Wenn 100 cm ein Meter sind, sind dann auch 100 cm² genau so groß wie ein Quadratmeter? **Nein!**

Begründe deine Entscheidung:

1 Quadratmeter → 100 cm * 100 cm = 10000 cm²



Hauptschule
Bad Lippspringe – Schlangen
Klassenarbeit Mathematik 9a/b

Name: Dutkowski

d) Grundrechenarten in Fachsprache und Termen (6 P.)

I. Bilde das Produkt der Summe aus 4 und 7 und 13.

Summe aus 4 und 7 $\rightarrow (4 + 7)$ Produkt \rightarrow Multiplikation $\rightarrow (4+7) \cdot 13 = 143$

II. Bilde den Quotienten aus der Differenz von 7 und 9 mit (-2)

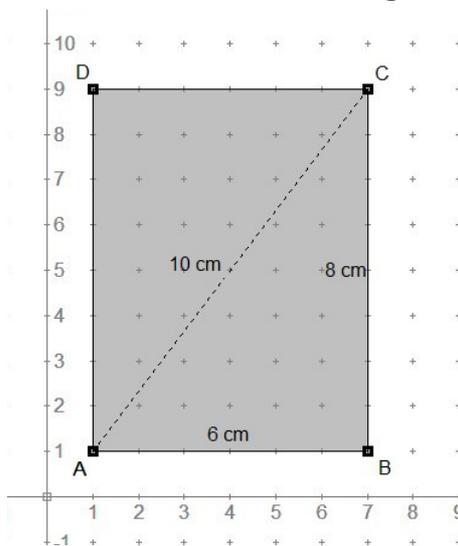
Differenz aus 7 und 9 $\rightarrow (7 - 9)$ Quotient \rightarrow Division $\rightarrow \frac{(7-9)}{(-2)} = \frac{-2}{-2} = 1$

III. Ein Faktor heißt ein Drittel, der andere Faktor 9.

Faktor \rightarrow Multiplikation: Faktor mal Faktor ergibt das Produkt $\frac{1}{3} \cdot 9 = \frac{1 \cdot 9}{3} = \frac{9}{3} = 3$

Aufgabe 2: Pythagoras (6 P. + (4 P.) + 10 P.)

a) Zeichne unter diese Aufgabe ein Rechteck, dessen Diagonale genau zehn Zentimeter lang ist.



b)

E-Kurs: Begründe deine Zeichnung mit einer Rechnung.

Diagonale = Hypotenuse, also sind zwei Kathetenquadrate gesucht, die als Summe ein Quadrat mit dem Flächeninhalt 100 ergeben.

Quadratzahlen:

{1,4,9,16,25,36,49,64,81,100}

Welche Summen ergeben 100?

36 + 64 \rightarrow Rechteck mit a = 6 cm und b = 8 cm

Rechnung:

$$a^2 + b^2 = d^2 \quad 36 + 64 = 100$$

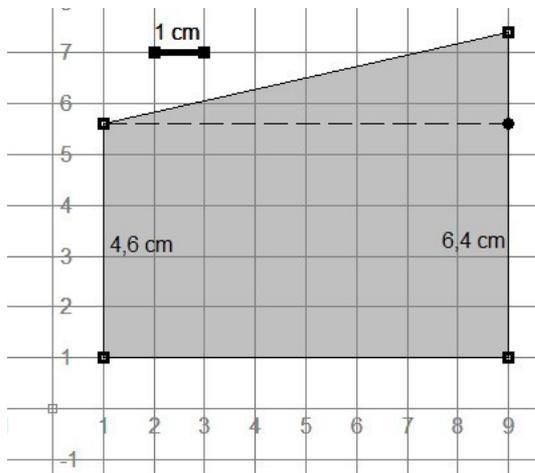
$$\sqrt{a^2 + b^2} = d \quad \rightarrow \quad \sqrt{100} = 10$$



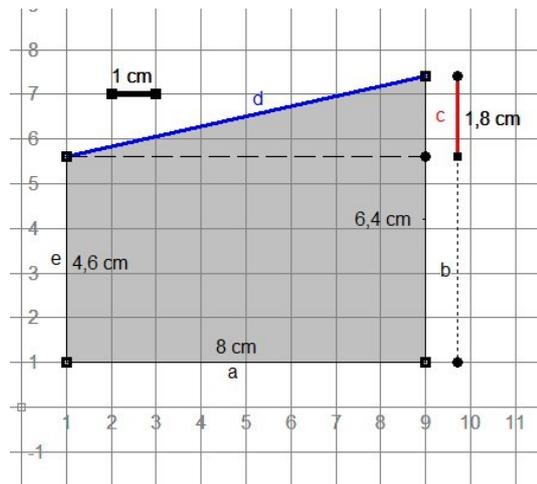
Hauptschule Bad Lippspringe – Schlangen Klassenarbeit Mathematik 9a/b

Name: Dutkowski

c) Berechne den Umfang und die Fläche der folgenden Figur:



Wie lautet dein Flächenterm?
Figur beschriften:



Die Figur besteht aus einem Rechteck und einem Dreieck. Das Rechteck lässt sich mit den Seiten a und b bezeichnen und hat die Längen:

a = 8 cm (aus dem Koordinatensystem abgelesen)

b = 4,6 cm (genau so lang wie e)

Das Dreieck ist rechtwinklig mit den Katheten c und a, also halb so groß wie das Rechteck $c \cdot a$ und hat die Längen:

c = 1,8 cm (Differenz von 6,4 cm und e $\rightarrow 6,4 \text{ cm} - 4,6 \text{ cm} = 1,8 \text{ cm}$)

Somit lautet der Flächenterm:

$$a \cdot b + \frac{1}{2} c \cdot a \rightarrow 8 \text{ cm} \cdot 4,6 \text{ cm} + 0,5 \cdot 1,8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 44 \text{ cm}^2$$

Wie lautet dein Umfangsterm?

$$a + 2 \cdot b + c + d$$

Die fehlende Seite ist die Seite d, die eine Hypotenuse darstellt. Die dazugehörigen Katheten sind die Katheten a und c, somit lautet der Satz des Pythagoras für dieses Problem: $a^2 + c^2 = d^2$

$\rightarrow d = \text{Wurzel aus}(64 \text{ cm}^2 + 3,24 \text{ cm}^2) = \text{Wurzel aus}(67,24 \text{ cm}^2) = 8,2 \text{ cm}$

$$8 \text{ cm} + 2 \cdot 4,6 \text{ cm} + 1,8 \text{ cm} + 8,2 \text{ cm} = 27,2 \text{ cm}$$



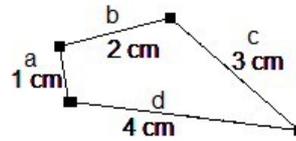
Hauptschule
Bad Lippspringe – Schlangen
Klassenarbeit Mathematik 9a/b

Name: Dutkowski

Aufgabe 3: Terme zeichnen (4 P. + 4 P. + 5P. + 5P. + (4P.))

- a) Skizziere einen geschlossenen Streckenzug für den Term:

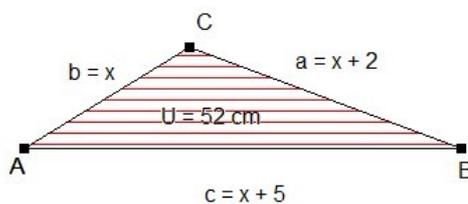
$$3a + 4b + 2c + 5d$$



- b) Löse diesen Term mit den Werten:
 $a = 1 \text{ cm}$, $b = 2 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$ und $d = 4 \text{ cm}$.

$$1 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

- c) Kann dieser Streckenzug ein Rechteck umranden? Begründe!
Nein, denn ein Rechteck hat immer zwei gegenüberliegende gleich lange Seiten. Da alle Seiten unterschiedlich sind, kann dieser Streckenzug kein Rechteck umranden. Ausnahme: die Werte von b , c und d sind Brüche, mit den Nennern 2 (b), 3 (c), 4 (d), dann hätte man ein Quadrat mit der Seitenlänge 1 cm.



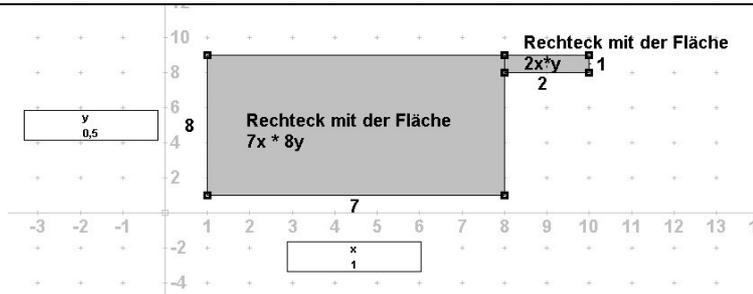
- d) Wie lang ist x in der nebenstehenden Abbildung?
 U ist der Umfang, also gilt:
 $x + 2 + x + x + 5 = 3x + 7 = 52 \text{ cm}$
 $\rightarrow 3x + 7 = 52 \text{ cm} \quad | -7$
 $\rightarrow 3x = 45 \text{ cm} \quad | :3$
 $\rightarrow x = 15 \text{ cm}$

- e) **E- Kurs:**
Zeichne eine Figur zu folgendem Term: $7x \cdot 8y + 2x \cdot y$



Hauptschule Bad Lippspringe – Schlangen Klassenarbeit Mathematik 9a/b

Name: Dutkowski



Aufgabe 4: Der Term als Anwendung (2 P. + 2 P. + 8 P. + (3P.) + (3P. + 3P.))

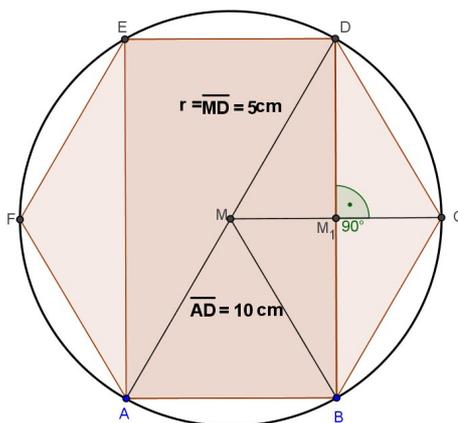
- a) **Wie lautet der Term, mit dem man das Hypotenusenquadrat berechnen kann?**

Wenn in einem Dreieck die Katheten mit den Buchstaben a und b bezeichnet werden, dann lautet der Term: $a^2 + b^2$

- b) **Wie lautet der Term, mit dem man ein Kathetenquadrat berechnen kann?**

Wenn in einem Dreieck die Katheten mit x und y bezeichnet werden und die Hypotenuse Hyp, dann lautet Term für die Kathete y: $(Hyp)^2 - x^2$

- c) **Der Pythagoras in Sechseck, Raute und Rechteck**



Wie lautet der Term zur Berechnung des Umfangs des Sechsecks ABCDEF?
Wie lang ist der Umfang?
Ein Sechseck besteht aus sechs gleichseitigen Dreiecken. Jede Seitenlänge ist gleich dem Radius des umschriebenen Kreises. Somit lautet der Term $6r$.
Da $r = 5 \text{ cm}$ beträgt ist der Umfang des Sechsecks $6 * 5 \text{ cm} = 30 \text{ cm}$

- d) **E-Kurs:**

Wie lautet der Term zur Berechnung des Flächeninhalts des Rechtecks ABDE?

Wenn man die Strecke MD mit b bezeichnet lautet der Term: $r * 2 * b$. Die Strecke b ist unbekannt. M_1 ist der Mittelpunkt der Strecke MC, die gleich dem Radius r ist. Das Dreieck MM_1D ist



Hauptschule Bad Lippspringe – Schlangen Klassenarbeit Mathematik 9a/b

Name: Dutkowski

rechtwinklig mit den Katheten b (Strecke M_1D) und $\frac{r}{2}$ (Strecke MM_1).

Somit ist das Kathetenquadrat mit der Seitenlänge b gesucht.

$$\left(\frac{r}{2}\right)^2 + b^2 = r^2 \rightarrow b^2 = r^2 - \frac{r^2}{4} = \frac{4r^2}{4} - \frac{r^2}{4} = \frac{3}{4}r^2 \rightarrow b = \frac{\sqrt{3}}{2}r \Rightarrow 2b = \sqrt{3}r$$

Somit heißt der Term für die Fläche des gesuchten Rechtecks:

$$\sqrt{3} \cdot r^2 \Rightarrow \sqrt{3} \cdot 25\text{cm}^2 \approx 43,3\text{cm}^2$$

Tipp:

Der Flächeninhalt des Rechtecks beträgt: $43,3 \text{ cm}^2$

- e) **Überprüfe das Ergebnis der Tabellenkalkulation durch Einsetzen:**

$$\begin{aligned} 5 \cdot 1 - 6 &= -8 \cdot 1 + 7 \\ 5 - 6 &= -8 + 7 \\ -1 &= -1 \quad (w) \end{aligned}$$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Berechnung einer Gleichung								
2									
3	Gleichung:	5x - 6 = -8x + 7							
4									
5	Rechnung:	5 x -6 = -8 x + 7							
6									
7						x =	1		
8									
9									
10									

- f) **E – Kurs:**

Schreibe den Term aus Zelle F7 mit den richtigen Werten der Gleichung:

$$[7 - (-6)] / [5 - (-8)]$$

Warum muss dividiert werden?

Durch Umformung erhält man die Gleichung: $13x = 13$. Somit soll mit den Faktoren 13 und x das Produkt 13 erhalten werden. Es fehlt also der zweite Faktor. Den zweiten Faktor erhält man, wenn das Produkt durch den ersten Faktor dividiert.

Viel Spaß und viel Erfolg!



**Hauptschule
Bad Lippspringe – Schlangen
Klassenarbeit Mathematik 9a/b**

Name: Dutkowski

Die Arbeit ist so konzipiert, dass immer mit zwei Aufgaben ungefähr die Hälfte der Punkte erreicht werden können, also eine ausreichende Leistung erzielt werden kann, wenn der Basisteil gut bearbeitet wurde.

Insgesamt können 88 Punkte (71 P.) durch mathematische Leistungen erzielt werden. Hinzu kommen 3 Punkte für die Einhaltung der Maßeinheiten und 6 Punkte für die angemessene Darstellung. Also entsprechen 97 Punkte 100% im E-Kurs und 80 Punkte im G-Kurs.

Die Arbeit testet folgende Kompetenzen:

Aufgabe 1: Arithmetik und Algebra + Problemlösen (25, 25 Punkte)

Aufgabe 2: Werkzeuge und Geometrie (Argumentieren) (20, 16 Punkte)

Aufgabe 3: Argumentieren Arithmetik und Algebra (22,18 Punkte)

Aufgabe 4: Kommunizieren, Problemlösen, Werkzeug TK (21, 12 Punkte)

Notentabelle

Note	Punkte		Prozent
	E – Kurs	G – Kurs	
sehr gut	100 - 84	80 – 70	100 % - 87 %
gut	83 - 71	69 – 58	86,9% - 73%
befriedigend	70 – 57	57 – 47	72,9% - 59%
ausreichend	56 – 44	46 – 36	58,9% - 45%
mangelhaft	43 – 17	35 – 14	44,9% - 18%
ungenügend	< 17	< 14	< 18%