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

Name: Dutkowski

07.04.2011

Aufgabe 1: Basiswissen

a) Flächen (6 P.)

Gib die fehlende Größe des Quaders oder Würfels an.

	Volumen	Seitenfläche a^2	Seitenlänge b
a)	125 m³	25 m²	5 m
b)	8 m³	4 m²	2 m
c)	66 m³	22 m²	3 m
d)	10 m³	5 m²	2m

b) Kontorechnung (5 P.)

Ein Konto hat einen Kontostand von 337€. Es werden zunächst 340 € abgebucht und danach 12 € eingezahlt. Bestimme den neuen Kontostand.

	337 €
-	340 €
-	3 €
	12 €
	9 €

c) Schreibe als Quadratmeter: (6 P.)

I	**14 dm²**	1 dm = 0,1 m ➔ 1 dm² = 0,01 m² ➔ 14 dm² = 14 * 0,01 m² = 0,14 m²
II	**1,2 km²**	1 Km = 1000 m ➔ 1 km² = 1000000 m² = 10^6 m² ➔ 1, 2 km² = 1,2 * 10^6 m²
III	**580 cm²**	1 cm = 0,01 m ➔ 1 cm = 0,0001 m² = 10^{-4} m² ➔ 580 cm² = 5,8 *10^{-2} m²

d) Terme (6 P.)

Schreibe eine Gleichung und löse durch Umformen:

I	**Die Summe aus x und 14 ist 35.**	**x + 14 = 35 |-14 ➔ x = 35 – 14 ➔ x = 21**
II	**Das Doppelte von y ist 50.**	**2y = 50 |:2 ➔ y = 50/2 ➔ y = 25**
III	**Der Quotient aus k und 4 ist 25.**	**k/4 = 25 |*4 ➔ k = 4*25 ➔ k = 100**

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

Name: Dutkowski

Aufgabe 2: Pythagoras und der Fernseher (4 P. + 2 P. + 4 P. + 4 P. + (4P.))

Bildschirmdiagonalen werden in Zoll angegeben.

Ein Zoll entspricht 2,54 cm

Fernseher werden heute als Großbildfernseher mit einer Bildschirmdiagonalen von über 100 Zoll angeboten.

Durchschnittliche Fernseher haben eine Diagonale von 45 Zoll.

a) Fertige eine Tabelle an, in der die Umrechnung von Zoll in Zentimeter angegeben wird.

d in Zoll	d in cm	Quotient
10	25.4	2.54
20	50.8	2.54
30	76.2	2.54
40	101.6	2.54
50	127	2.54
60	152.4	2.54
70	177.8	2.54

b) Um welche Zuordnung handelt es sich?

Die Zuordnung ist proportional

c) Begründung: Weil die Quotienten in jeder Zeile gleich sind.

Das Format 16:9 bedeutet, dass ein Fernseher bei einer Breite von 16 cm eine Höhe von 9 cm hat. (Das ist eine starke Vereinfachung, weil der Rand vernachlässigt wird, aber sie soll jetzt gelten!)

d) Bestimme die Breite und die Höhe eines 70 Zoll-Fernsehers.

Seite a = 16 cm ➔ $a^2 = 256\ cm^2$
Seite b = 9 cm ➔ $b^2 = 81\ cm^2$ ➔ $a^2+b^2 = 337\ cm^2$
➔ Diagonale = Wurzel($337cm^2$) = 18.36 cm und 18.36 cm entsprechen 7.23''
(siehe Screenshot)

Fernsehregale haben eine Breite von 90 cm, die Höhe ist variabel.

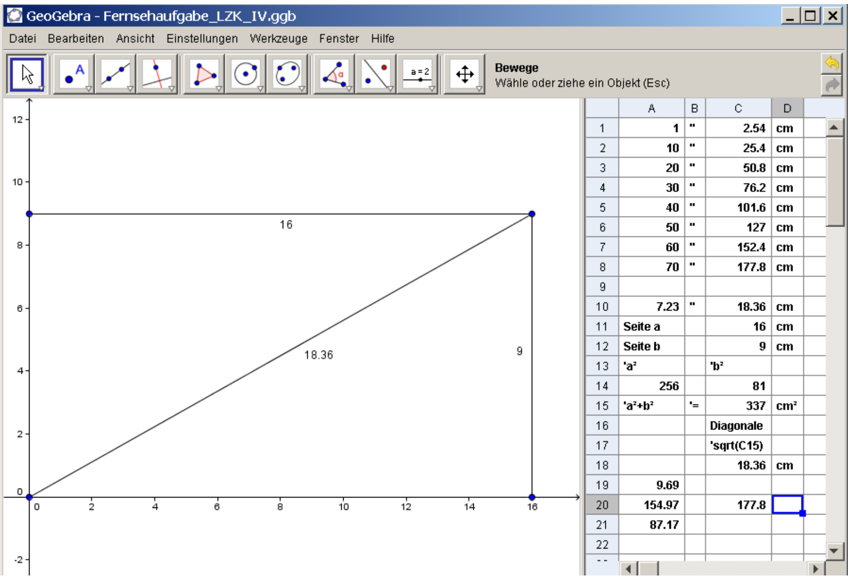
E-Kurs:

e) Wie groß darf ein Fernseher maximal sein, wenn er in einem solchen Regal untergebracht werden soll?

Achtung: Runde deine Ergebnisse erst am Ende, auf zwei Stellen nach dem Komma.

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

Name: Dutkowski



	A	B	C	D
1	1	"	2.54	cm
2	10	"	25.4	cm
3	20	"	50.8	cm
4	30	"	76.2	cm
5	40	"	101.6	cm
6	50	"	127	cm
7	60	"	152.4	cm
8	70	"	177.8	cm
9				
10	7.23	"	18.36	cm
11	Seite a		16	cm
12	Seite b		9	cm
13	'a²		'b²	
14	256		81	
15	'a²+b²	'=	337	cm²
16			Diagonale	
17			'sqrt(C15)	
18			18.36	cm
19	9.69			
20	154.97		177.8	
21	87.17			
22				

In A 19 steht, wie oft A10 in A8 passt.

Dieser Faktor bestimmt die Breite multipliziert mit 16 → A20

Er bestimmt die Höhe multipliziert mit 9 → A21.

In C20 steht die Kontrolle der Diagonalen mit Hilfe des Satzes von Pythagoras.

e) Wenn der Fernseher genau ins Regal passt, bedeutet dies, dass seine Breite höchstens 90 Zentimeter betragen darf.

Geg: Bildverhältnis 16:9, Breite
Ges. Höhe und Diagonale

Rechnung: 90 cm / 16 cm = 5,625 (Verhältniszahl)
9 cm * Verhältniszahl ergibt die Höhe, also 50,625

Damit ergeben sich für die maximalen Abmessungen des Fernsehers 90 cm x 50,625 cm
Mit Hilfe des Satzes von Pythagoras lässt sich die Diagonale bestimmen: Wurzel(90²+50,625²) ≈ 103,26 cm.

Somit darf der gesuchte Fernseher zwischen 40 und 41 Zoll liegen. (Begründungen, die einen 39” Fernseher begünstigen werden zugelassen!)

Hauptschule
Bad Lippspringe – Schlangen
Klassenarbeit IV Mathematik 9a/b
Name: Dutkowski

Aufgabe 3: Potenzen (2 P. + 2 P. + 3 P. + 6 P. + (4P. + 4 P.))

a^n Exponent

Basis

Beschrifte die Abbildung mit den Begriffen Exponent und Basis:

Nenne andere Begriffe für Exponent und Basis:

Exponent: Hochzahl

Basis: Grundzahl

Schreibe als Zehnerpotenz (ZPD) bzw. wandle in eine ausführliche Schreibweise um und gib das Zahlwort an:

a) Drei Billionen vierhundertundeinundzwanzig Milliarden: $3{,}421 * 10^{12}$

b) $3{,}25 *10^{12}$ = 3.250.000.000.000

dreibillionenzweihundertundfünzigmilliarden

c) Wie lautet die größte Zahl, die du mit drei Dreien schreiben kannst? (Beachte die Potenzgesetze!) $[3^3]^3 = 3^9 = 19683$

d) Ein digitales Bild benötigt eine Speicherkapazität von 800 kB (10^3 B). Eine Speicherkarte hat eine Speicherkapazität von vier GB (10^9 B).
Wandele in ZPD um und berechne, wie viele Bilder auf die Karte passen.

800 kB = $800 *10^3$ B = $8*10^5$ 4 GB = $4*10^9$ B
$4/8 * 10^9/10^5 = 0{,}5 * 10^{9-5} = 0{,}5*10^4 = 5*10^3 = 5000$
Es passen 5000 Fotos der Größe 800 kB auf diese Speicherkarte!

E-Kurs:

e) Zeige, dass die Summe aus den ersten fünf ungeraden natürlichen Zahlen eine Quadratzahl ist (evt. Rückseite):
$1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 = 5*5= 5^2$

f) Gib an, zwischen welchen natürlichen Zahlen (Zählzahlen) folgende Wurzeln liegen:
1.) $4 < \sqrt{17} < 5$ 2.) $8 < \sqrt{79} < 9$

Warum? 16 25 64 81

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

Name: Dutkowski

Aufgabe 4: Der Kreis (4 P. + 4P. + 6 P. + 3P.)

$U = 2\pi \cdot r$
$A = \pi \cdot r^2$
$d = 2r$

a) Schon die alten Griechen kannten die Zahl Pi, doch sie nannten sie anders. Archimedes benutzte für Pi den Bruch $\frac{22}{7}$. Zeige am Beispiel eines Kreises mit einem Radius von 7 cm, dass dieser Wert sinnvoll ist.

r = 7 cm

Archimedes:

U =2* 22*7/7 cm
vergröbern
U = 44 cm

Mit Pi:

U = 2*3,14 *7 cm
U = 43,98 cm

b) Der Radius der Erde beträgt am Äquator etwa 6378 Kilometer. Begründe durch eine Rechnung, dass man die Äquatorlänge mit $4 \cdot 10^4$ Kilometern angibt.

geg: r = 6,378 $* 10^4$ Km

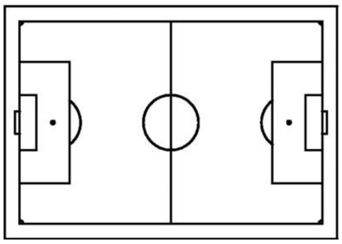
ges: U

Rechnung: U = 2*3,14 * 6,378 $* 10^3$ Km
U = 6,28 * 6,378 $* 10^3$ Km
U = 40,05384 $* 10^3$ Km = $4{,}00 * 10^4$ km

Antwort: Die Rechnung zeigt, dass durch Anwendung der Umfangsgleichung für Kreise die Äquatorlänge mit 40000 Kilometern als Ergebnis entsteht.

c) Wie hoch fliegt ein Satellit, dessen Umlaufbahn $4{,}1469 \cdot 10^4$ Kilometer beträgt?
geg: U = 4,1469 $* 10^4$ km, Erdradius (6378 km)
ges: r und h (Höhe über dem Erdboden!)
Rechnung: U = 2πr ➔ U/2π = r ➔ r = 4,1469/6,28 $* 10^4$ km = 0,6599 $*10^4$ km also ungefähr 6600 Km. Nun muss der erdradius abgezogen werden: 6600 km – 6378 km = 222 km.
Antwort: Der Satellit fliegt 222 Kilometer über der Erde.

d)



Der Anstoßkreis hat einen Durchmesser von 9,15 m. Berechne die Kreisfläche.

d = 2r ➔ d/2 = r ➔ r = 4,575 m
A = r² * π ➔ (4,575 m)² * 3,14 = 65,75 m²
Die Fläche des Anstoßkreises beträgt 65,75 Quadratmeter.

Viel Spaß und viel Erfolg!

Hauptschule
Bad Lippspringe – Schlangen
Klassenarbeit IV 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 79 Punkte (67 P.) durch mathematische Leistungen erzielt werden. Hinzu kommen 3 Punkte für die Einhaltung der Maßeinheiten und 6 Punkte für die angemessene Darstellung. Also entsprechen 88 Punkte 100% im E-Kurs und 76 Punkte im G-Kurs.

Die Arbeit überprüft folgende Kompetenzen:

Aufgabe 1: Arithmetik und Algebra, Geometrie, Kommunizieren (23 Punkte)
Aufgabe 2: Modellieren, Argumentieren, Funktionen (14, 18 Punkte)
Aufgabe 3: Argumentieren, Modellieren, Problemlösen, Arithmetik und Algebra (13, 21 Punkte)
Aufgabe 4: Kommunizieren, Problemlösen, Geometrie (17 Punkte)

Notentabelle

Note	**Punkte**		**Prozent**
	E – Kurs	**G – Kurs**	
sehr gut	88 – 77	76 – 66	**100 % - 87 %**
gut	76 – 64	65 – 55	**86,9% - 73%**
befriedigend	63 – 52	54 – 45	**72,9% - 59%**
ausreichend	51 – 40	44 – 34	**58,9% - 45%**
mangelhaft	40 – 16	33 – 14	**44,9% - 18%**
ungenügend	< 16	< 14	**< 18%**