Jahres-Klassenarbeit
Klasse 7 - 2006

Zeitdauer 90 Minuten

Datei Nr. 19076

Friedrich Buckel

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.de

Jahresklassenarbeit Klasse 7 - 31. Mai 2006

Teil 1: Ohne Taschenrechner zu lösen (15 min. Zeit)

1. $2\frac{1}{3}\cdot\left(-\frac{51}{28}\right)=$

2. $18:(-6)+\left(\frac{3}{5}\right)^2$

3. $[121-(-22)\cdot 5]\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)$

4. $(-10{,}373):(-0{,}23)$

5. Der Graph einer proportionalen Funktion verläuft durch den Punkt $P\left(-0{,}4\,|\,\frac{3}{5}\right)$.
   Wie heißt die Funktionsgleichung?

6. Ergänze die Tabelle !

Grundwert	700	40	120	
Prozentwert	14		40	75
Prozentsatz		110%		75%

7. Um wie viel Prozent ist $\frac{1}{4}$ größer als $\frac{1}{5}$?

Teil 2:

1. Proportionale Funktionen

1.1 Was ist eine Proportionale Funktion?

1.2 Was versteht man unter dem Proportionalitätsfaktor?

1.3 Zeichne die Graphen der Funktionen ohne Wertetabelle in ein Achsenkreuz:

a) $y=3{,}5\cdot x$ b) $y=-\frac{3}{4}\cdot x$

1.3.1 Begründe Dein Vorgehen beim Zeichnen ohne Wertetabelle!
1.3.2. Welchen Einfluss hat der Proportionalitätsfaktor auf den Verlauf des Graphen einer proportionalen Funktion?

1.4 Auf der Autobahn fährt man mit einem PKW 540 km weit bei gleich bleibender Geschwindigkeit. Hierbei verbraucht der Wagen 8 Liter Benzin auf 100 km. Wie teuer ist das für die Fahrt benötigte Benzin, wenn 1 Liter 1,24 € kostet?

2. Prozent- und Zinsrechnung

2.1 Ein Händler wirbt mit folgender Ankündigung:
„Alle Preise um 15 % gesenkt“ Jede Hose kostet jetzt 39,90 €“
Wie viel haben die Hosen ursprünglich gekostet?

2.2 Ein Sparguthaben von 1200 € wird mit einem jährlichen Zinssatz von 2,5 % angelegt. Die Zinsen bleiben jeweils am Ende des Jahres auf dem Konto. Berechne das Endkapital nach 4 Jahren.

3. Geometrie

3.1 Konstruiere auf dieses Blatt ein Dreieck bei dem gegeben ist:
$r = 5$ cm (Umkreisradius), $a = 4$ cm und $h_a = 7$ cm.

3.2 Konstruiere ein Dreieck aus $b = 6{,}0$ cm , $s_a = 6{,}0$ cm und $s_c = 5{,}4$ cm.
Konstruktionstext wird verlangt.

1. $2\frac{1}{3}\cdot\left(-\frac{51}{28}\right)=-\frac{\cancel{7}}{\cancel{3}}\cdot\frac{\cancel{51}^{17}}{\cancel{28}_{4}}=-\frac{17}{4}=-4\frac{1}{4}$

2. $18:(-6)+\left(\frac{3}{5}\right)^2=-3+\frac{9}{25}=-\frac{75}{25}+\frac{9}{25}=-\frac{66}{25}=-2\frac{16}{25}$

3. $[121-(-22)\cdot 5]\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=[121+110]\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=-\frac{231}{3}=-77$

4. $(-10{,}373):(-0{,}23)=1037{,}3:23=45{,}1$

$$\begin{array}{r} -92 \\ \hline 117 \\ -115 \\ \hline 23 \\ 23 \\ \hline 0 \end{array}$$

5. Der Graph einer proportionalen Funktion verläuft durch den Punkt $P\left(-0{,}4\,|\,\frac{3}{5}\right)$.

Es gilt $y=m\cdot x \;\Rightarrow\; y=\frac{y}{x}=\frac{\frac{3}{5}}{-0{,}4}=-\frac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{5}}=-\frac{3}{5}\cdot\frac{5}{2}=-\frac{3}{2}$

Ergebnis: $y=-\frac{3}{2}x$

6. Ergänze die Tabelle !

Grundwert	700	40	120	100
Prozentwert	14	44	40	75
Prozentsatz	2%	110%	$33\frac{1}{3}$%	75%

7. Um wie viel Prozent ist $\frac{1}{4}$ größer als $\frac{1}{5}$?

Differenz: $\frac{1}{4}-\frac{1}{5}=\frac{5-4}{20}=\frac{1}{20}$.

$\frac{1}{4}$ ist also um $\frac{1}{20}$ größer als $\frac{1}{5}$

Grundwert: $\frac{1}{5}$ Also $p=\frac{\frac{1}{20}}{\frac{1}{5}}\cdot 100\%=\frac{5}{20}\cdot 100\%=25\%$

Teil 2:

1. Proportionale Funktionen

1.1 Was ist eine Proportionale Funktion ?

Eine Funktion f mit der Funktionsgleichung $y = mx$ heißt proportionale Funktion.

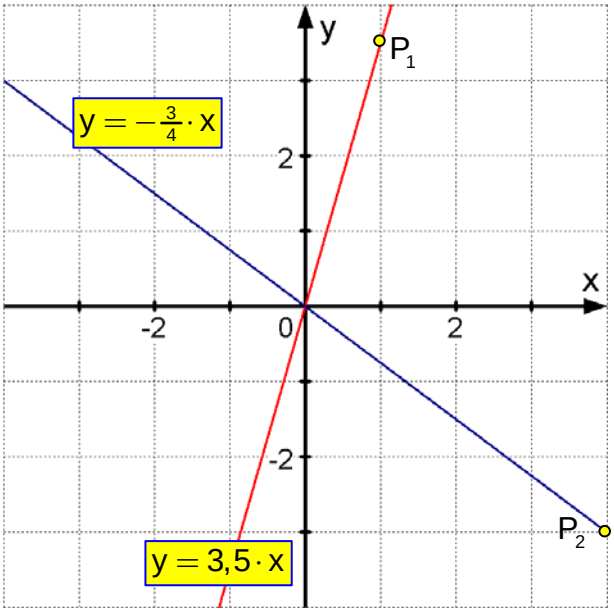
1.2 Was versteht man unter dem Proportionalitätsfaktor ?

Der Quotient $m = \frac{y}{x}$ heißt Porportionalitätsfaktor,

1.3 Zeichne die Graphen der Funktionen ohne Wertetabelle in eine Achsenkreuz:

a) $y = 3{,}5 \cdot x$

b) $y = -\frac{3}{4} \cdot x$



1.3.1 Begründung:

Das Schaubild ist eine Ursprungsgerade und geht durch den Punkt

$P(1|m)$; $P_1(1|3{,}5)$ oder durch

$P(r|rm)$ $P_2\left(4|4\cdot\left[-\frac{3}{4}\right]\right) = (4|-3)$

1.3.2. Ist $m > 0$ steigt die Gerade, ist $m < 0$ fällt sie.

1.4 Auf der Autobahn fährt man mit einem PKW 540 km weit bei gleich bleibender Geschwindigkeit. Hierbei verbraucht der Wagen 8 Liter Benzin auf 100 km. Wie teuer ist das für die Fahrt benötigte Benzin, wenn 1 Liter 1,24 € kostet ?

Benzin x	8 Liter	$\cdot 5{,}4$	$8 \cdot 5{,}4 = 43{,}2$ Liter
Strecke y	100 km	$\cdot 5{,}4$	540 km

2. Prozent- und Zinsrechnung

2.1 Ein Händler wirbt mit folgender Ankündigung:
„Alle Preise um 15 % gesenkt“ Jede Hose kostet jetzt 39,90 €“
Wie viel haben die Hosen ursprünglich gekostet ?

Der ursprüngliche Preis ist der Grundwert, also 100 %.

39,90 € sind also der Prozentwert, und das entspricht 85 %.

Formel: $p = \frac{W}{G} \Rightarrow G = \frac{W}{p} = \frac{39{,}30}{85\%}\,€ = \frac{39{,}30}{0{,}85}\,€ = 46{,}94\ €$

2.2 Ein Sparguthaben von 1200 € wird mit einem jährlichen Zinssatz von 2,5 % angelegt. Die Zinsen bleiben jeweils am Ende des Jahres auf dem Konto. Berechne das Endkapital nach 4 Jahren.

1. Lösung:

Zinsformel: $Z_i = K_i \cdot \frac{p}{100} = K_i \cdot \frac{2{,}5}{100} = 0{,}025 \cdot K_i$

1. Jahr (i = 1): $Z_1 = 0{,}025 \cdot 1200\ € = 30\ € \Rightarrow K_1 = 1230\ €$

2. Jahr (i = 2): $Z_2 = 0{,}025 \cdot 1230\ € = 30{,}75\ € \Rightarrow K_2 = K_1 + 30{,}75€ = 1260{,}75\ €$

3. Jahr: $Z_3 = 0{,}025 \cdot 1260{,}75\ € \approx 31{,}52\ € \Rightarrow K_3 \approx K_2 + 31{,}52€ = 1292{,}27\ €$

4. Jahr: $Z_4 = 0{,}025 \cdot 1292{,}27\ € \approx 32{,}31\ € \Rightarrow K_4 \approx K_2 + 32{,}31€ = 1324{,}58\ €$

2. Lösung:

Zinseszinsformel

$K_{i+1} = K_1 + Z_i = K_i + K_i \cdot \frac{p}{100} = K_i\left(1 + \frac{p}{100}\right) = K_i \cdot 1{,}025$

1. Jahr: $K_1 = K_0 \cdot 1{,}025 = 1200\ € \cdot 1{,}025 = 1230\ €$

2. Jahr: $K_2 = K_1 \cdot 1{,}025 = 1230\ € \cdot 1{,}025 = 1260{,}75\ €$

3. Jahr: $K_3 = K_2 \cdot 1{,}025 = 1260{,}75\ € \cdot 1{,}0251292{,}27\ €$

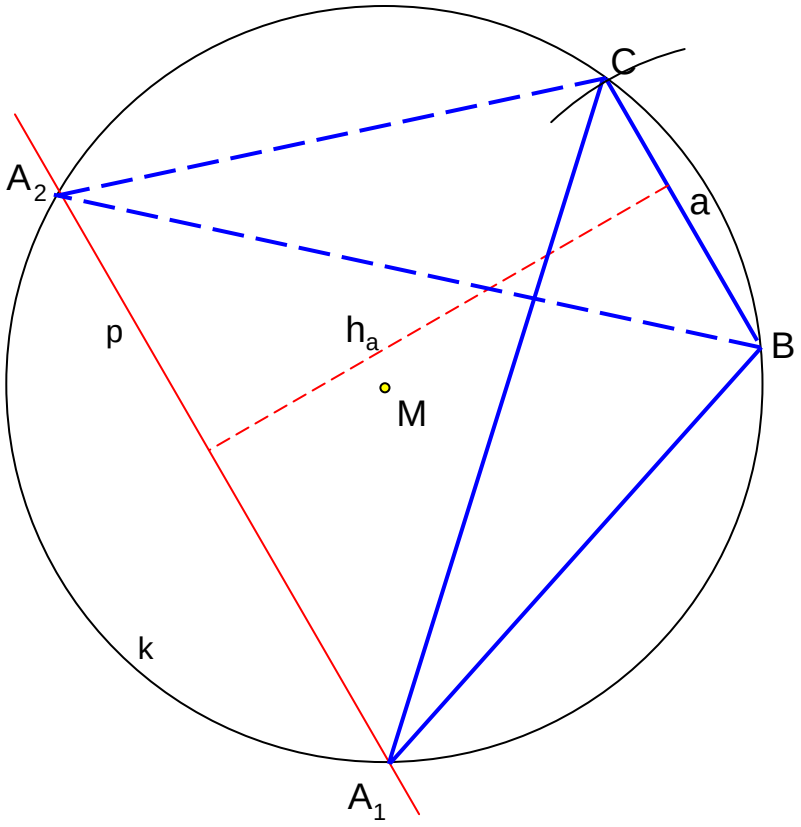
4. Jahr: $K_4 = K_3 \cdot 1{,}0251292{,}27\ € \cdot 1{,}025 = 1324{,}58\ €$

3. Lösung:

$K_n = K_0 \cdot 1{,}025^4 = 1324{,}58\ €$

3. Geometrie-Teil

3.1 Konstruiere auf dieses Blatt ein Dreieck bei dem gegeben ist:
r = 5 cm (Umkreisradius), a = 4 cm und h_a = 7 cm.



Konstruktionstext: (war nicht verlangt)

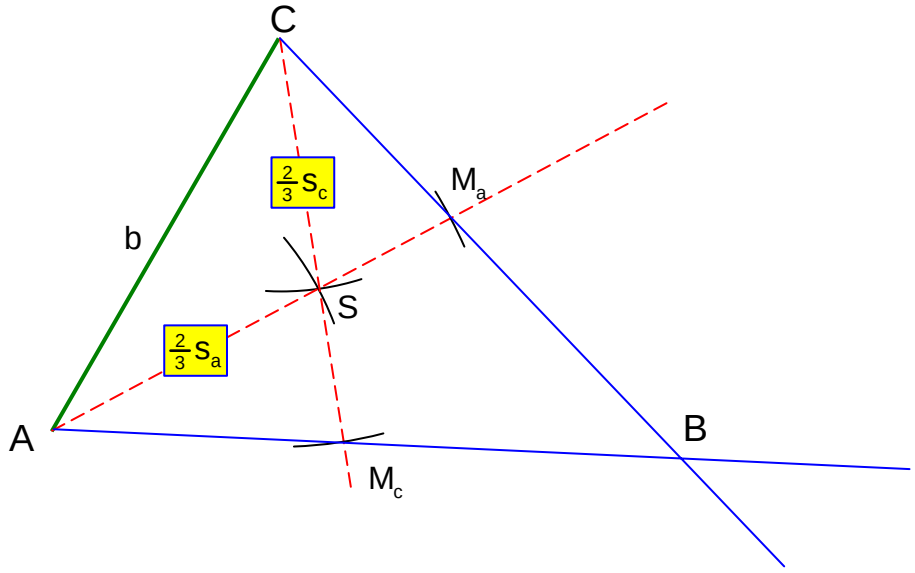
(1) Zeichne einen Kreis um einen beliebigen Punkt M mit Radius r = 5 cm.

(2) Zeichne um einen beliebigen Punkt B von k einen Kreisbogen mit Radius a. Dieser schneidet den Kreis k in C (und C' – der nicht benötigt wird).

(3) Zeichne eine Parallele p zu a im Abstand h_a .
Diese schneidet k in A_1 und A_2 .

Die beiden Lösungen A_1BC und A_2BC sind kongruent.

3.2 Konstruiere ein Dreieck aus $b = 6$ cm , $s_a = 6$ cm und $s_c = 5{,}4$ cm.



Konstruktionstext:

(1) Zeichne AC = b.

(2) Die Kreise um A mit Radius $\frac{2}{3}s_a$ und um C mit Radius $\frac{2}{3}s_c$ schneiden sich im Schwerpunkt S.

(3) Zeichne die Halbgeraden (AS) und (CS).

(4) Der Kreis um A mit Radius s_a schneidet die Halbgerade (AS) in M_a , dem Mittelpunkt der Seite a.

(5) Der Kreis um C mit Radius s_c schneidet die Halbgerade (CS) in M_c , dem Mittelpunkt der Seite c.

(6) Die Geraden (AM_c) und (CM_a) schneiden sich in B.