

AUFNAHMEPRÜFUNG 2011

ARITHMETIK / ALGEBRA 2

4. Juni 2011

Name, Vorname	Nr.
----------------------	------------

Zeit 100 Minuten
Hilfsmittel Taschenrechner (nicht programmierbar, netzunabhängig)
Persönliche Formelsammlung (ohne Beispiele)
Ein Formelblatt liegt bei.
Hinweise Die Prüfung enthält 8 Aufgaben.
Die Prüfung ist mit Tinte oder Kugelschreiber zu schreiben.
Kein eigenes Papier verwenden
Entwurfspapier bei der Aufsicht verlangen

Note

	maximale Punktzahl	Erreichte Punkte		maximale Punktzahl	Erreichte Punkte
Aufgabe 1	2		Aufgabe 5	2	
Aufgabe 2	2		Aufgabe 6	2	
Aufgabe 3	2		Aufgabe 7	2	
Aufgabe 4	2		Aufgabe 8	2	
			Total	16	

Experte 1	Experte 2

Arithmetik / Algebra

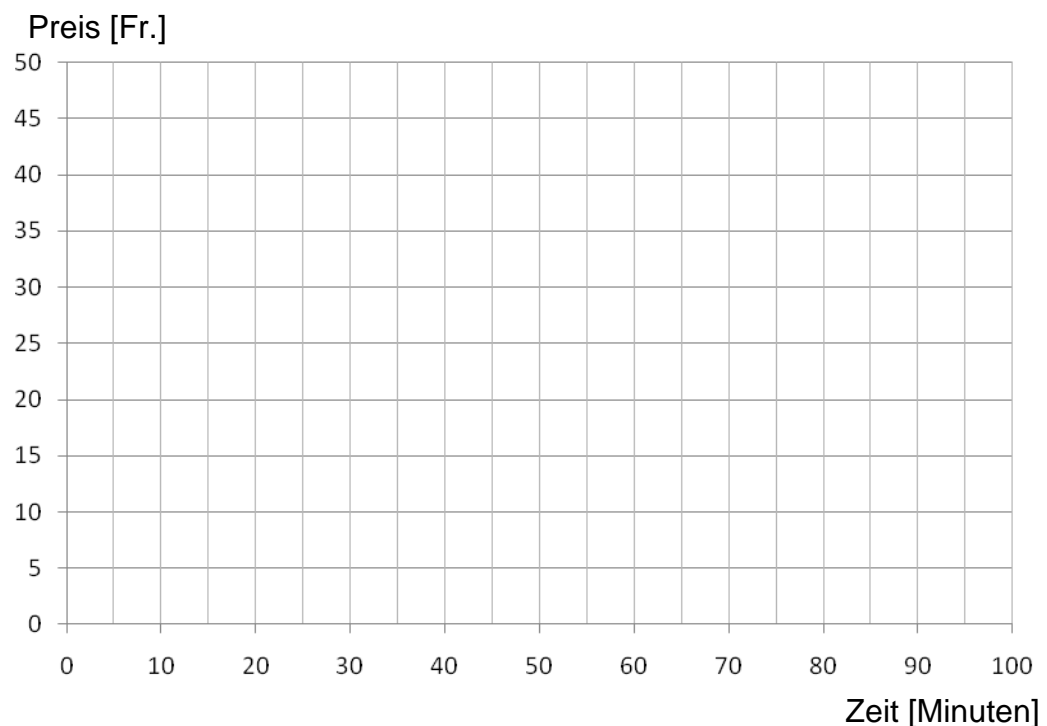
Zeit: 100 Minuten

- Nummerieren Sie die Aufgaben.
- Der Lösungsweg ist ausführlich und klar aufzuschreiben.
Ohne Lösungsweg gibt es keine Punkte.
- Alle Nummern werden gleich stark mit 2 Punkten bewertet.
- Resultate sind sinnvoll zu runden.

1. Luca kauft sich ein Mobiltelefon. Ihm werden unterschiedliche Tarife angeboten:

- Angebot 1: Grundpreis pro Monat 10 CHF, Kosten pro Minute 0.15 CHF
- Angebot 2: Grundpreis pro Monat 0 CHF, Kosten pro Minute 0.45 CHF
- Angebot 3: Grundpreis pro Monat 0 CHF,
Telefonieren von 0 bis 50 Minuten: Kosten pro Minute CHF 0.60,
Telefonieren ab 50 Minuten: Kosten pro Minute CHF 0.10

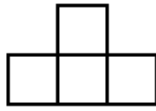
- a) Stellen Sie die drei Tarife im gleichen Koordinatensystem dar.
b) Betrachten Sie Angebot 1 und 2. Wann lohnt sich welches Abo?



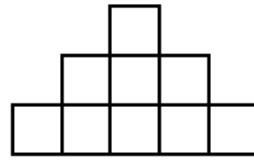
2. Füllen Sie die Tabelle aus und stellen Sie einen Term für die letzte Zeile auf.



1



2



3

Figur	1	2	3	4	5	10	x
Umfang der Figur	4	10					
Umfang der untersten Schicht	4	8					

3. Vereinfachen Sie diesen Term so weit wie möglich.

$$\left(\frac{2}{5}a\right)^2 + \left\{ 16 + \left(4a + \frac{3}{4}b\right)^2 - 5\left(\frac{2}{5}a - 3b\right)^2 - \left(\frac{3}{4}b - \frac{4}{5}a\right)\left(\frac{3}{4}b + \frac{4}{5}a\right) \right\}$$

4. Vereinfachen Sie so weit wie möglich.

a)
$$\frac{7c(a^2b^3)^3}{12p^3(-r^2)^3} : \frac{21(a^3b^2c)^2 \cdot (-1)^5}{8p^2r^6}$$

b)
$$\frac{4u+4v}{6a-2} - \frac{u+3v}{3a-1} + \frac{4v}{9a-3}$$

5. Vereinfachen und radizieren Sie so weit wie möglich.

a)
$$32 \cdot \sqrt{x^6y^7} : (8 \cdot \sqrt{x^4y^5})$$

b)
$$\sqrt{a^5} + 3a\sqrt{a^3}$$

6. Ein Spenglermeister gewährt seinem Freund für einen Auftrag 20% Rabatt, das entspricht Fr. 520.-. Grundsätzlich gewährt der Spengler bei Barzahlung 2% Skonto.
- a) Wie gross wäre die Barzahlung für einen anderen Kunden gewesen (nur Skonto, kein Rabatt)?
- b) Wie viel hat sein Freund bei Barzahlung bezahlt?
-

7. Lösen Sie mit einer Gleichung.

Eine Mutter ist jetzt siebenmal älter als ihre Tochter, in 10 Jahren wird sie nur noch dreimal so alt sein wie ihre Tochter. Wie alt sind Mutter und Tochter heute?

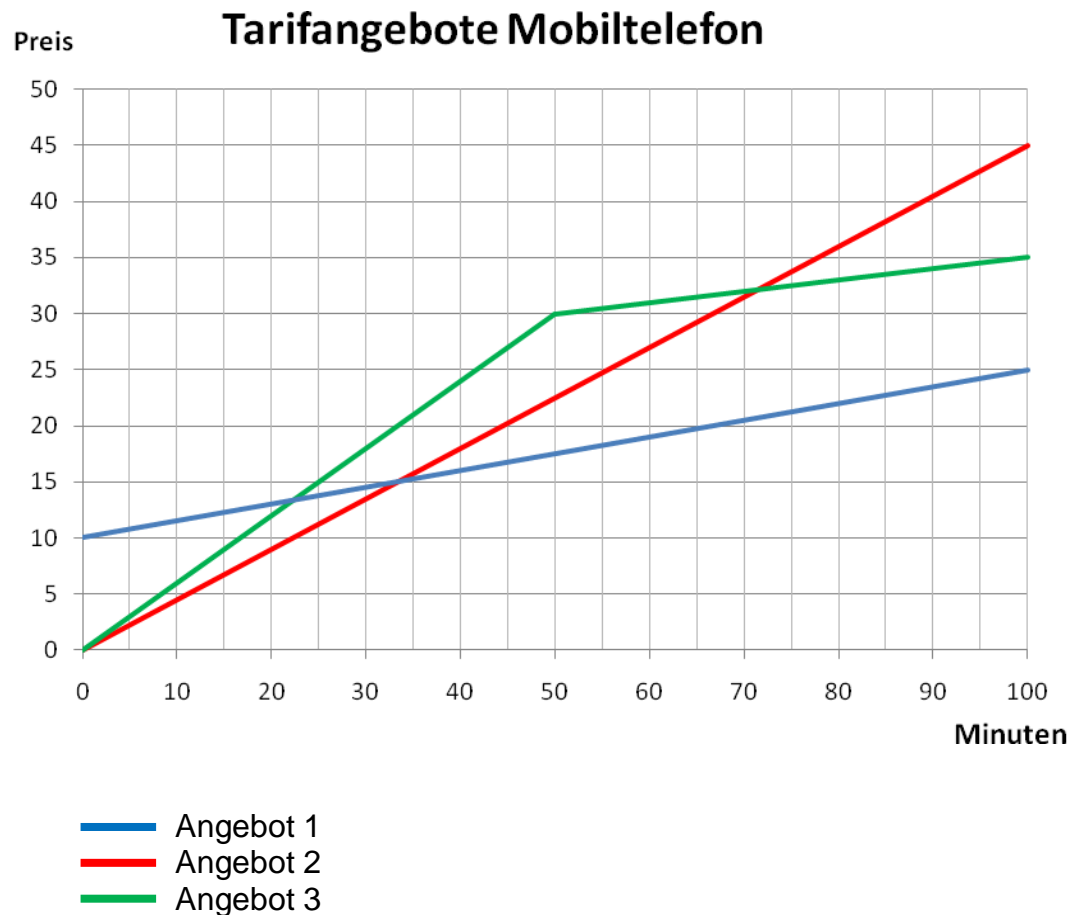
8. Lösen Sie mit einer Gleichung.

Vier Erben A, B, C und D sollen eine Erbschaft von 125'000 Fr. so teilen, dass B 5000 Fr. weniger als A, C 25'000 Fr. weniger als A und B zusammen und D halb so viel wie C erhält. Wie viel erhält jeder?

Lösungen:

- Es werden keine $\frac{1}{4}$ - Punkte vergeben.
- Grundsätzlich pro Fehler – $\frac{1}{2}$ P

1. a) Stellen Sie die drei Tarife im gleichen Koordinatensystem dar. (je $\frac{1}{2}$ P)



- b) Betrachten Sie Angebot 1 und 2. Wann lohnt sich welches Abo? (0.5P)

**Ab ca. 33 oder 34 (genau 33.3..., aber die Lösung ist nicht zu berechnen)
Minuten lohnt sich das Angebot 1.**

2. Punkteverteilung: je 0.5 Punkte für die richtigen Zahlen und den korrekten Term.

Figur	1	2	3	4	5	10	n
Umfang der Figur	4	10	16	22	28	58	$6x - 2$
Umfang der untersten Schicht	4	8	12	16	20	10	$4x$

3. $16a^2 + 18ab - 45b^2 + 16$
 ▪ Pro Auflösungsfehler: $\frac{1}{2}$ P. Abzug

4. a) $\frac{2b^5}{9cp}$ 1P

b) $\frac{4u+4v}{6a-2} - \frac{u+3v}{3a-1} + \frac{4v}{9a-3}$

Lösung:

$$\frac{4u+4v}{6a-2} - \frac{u+3v}{3a-1} + \frac{4v}{9a-3} = \frac{4(u+v)}{2(3a-1)} - \frac{u+3v}{3a-1} + \frac{4v}{3(3a-1)} =$$

$$\frac{2(u+v)}{(3a-1)} - \frac{u+3v}{3a-1} + \frac{4v}{3(3a-1)} = \frac{6(u+v) - 3(u+3v) + 4v}{3(3a-1)} = \frac{1}{2} \text{ P.}$$

$$\frac{6u+6v-3u-9v+4v}{3(3a-1)} = \frac{3u+v}{3(3a-1)} \text{ oder } \frac{3u+v}{9a-3} \quad \frac{1}{2} \text{ P.}$$

5. a) $32 \cdot \sqrt{x^6 y^7} : (8 \cdot \sqrt{x^4 y^5})$

Lösung: $32 \cdot \sqrt{x^6 y^7} : (8 \cdot \sqrt{x^4 y^5}) = \frac{32}{8} \sqrt{\frac{x^6 y^7}{x^4 y^5}} = 4 \sqrt{x^2 y^2} = \underline{\underline{4xy}} \quad 1\text{P}$

b) $\sqrt{a^5} + 3a\sqrt{a^3}$

Lösung: $\sqrt{a^5} + 3a\sqrt{a^3} = \sqrt{a^4 a} + 3a\sqrt{a^2 a} = a^2 \sqrt{a} + 3a^2 \sqrt{a} = \underline{\underline{4a^2 \sqrt{a}}} \quad 1\text{P}$

6. a) $100\% = \frac{520 \cdot 100\%}{20\%} = 2600.-$ ½ P

Barzahlung bei 2% Skonto = $\frac{98\%}{100\%} \cdot 2600.- = 2548.-$

Ein anderer Kunde hätte Fr. 2548.- bezahlt. ½ P

b) Zahlung Freund = $\frac{98\%}{100\%} \cdot (2600 - 520) = 2038.4$ Fr. 1P

Sein Freund bezahlt Fr.2038.4.-

Fehlt der Antwortsatz, so wird je ½ P Abzug gemacht.

7. Die Aufgabe muss mit einer Gleichung gelöst werden, ansonsten werden keine Punkte vergeben.

Gesucht:

x: heutiges Alter der Tochter in Jahren (½ Punkt)

$$7x + 10 = 3(x + 10) \quad (½ \text{ Punkt})$$

$$7x + 10 = 3x + 30$$

$$4x = 20$$

$$x = 5 \quad (½ \text{ Punkt})$$

Die Tochter ist heute 5 Jahre, die Mutter 35 Jahre alt! (½ Punkt)

-
8. Die Aufgabe muss mit einer Gleichung gelöst werden, ansonsten werden keine Punkte vergeben.

Gesucht:

Anteil von

A: $x + 5'000$

B: x

(½ Punkt)

C: $x + 5'000 + x - 25'000 = 2x - 20'000$

D: $x - 10'000$

$$(x + 5'000) + x + (2x - 20'000) + (x - 10'000) = 125'000 \quad (½ \text{ Punkt})$$

$$5x - 25'000 = 125'000$$

$$5x = 150'000$$

$$x = 30'000$$

(½ Punkt)

Die Erben erhalten 35'000, 30'000, 40'000 und 20'000 Fr.! (½ Punkt)

Formelsammlung	
Algebra	
Binomische Formeln	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$ $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
Prozentrechnen	$\text{Prozentwert} = \frac{\text{Grundwert} \cdot \text{Prozentsatz}}{100}$ $w = \frac{g \cdot p}{100} \quad \text{oder} \quad W = G \cdot p$
Zinsrechnen	$\text{Zins} = \frac{\text{Kapital} \cdot \text{Zinsfuss}}{100}$ $z = \frac{k \cdot p}{100} \quad \text{oder} \quad Z = K \cdot p$ $\text{Marchzins} = \frac{\text{Kapital} \cdot \text{Zinsfuss} \cdot \text{Tage}}{100 \cdot 360}$ $Z_t = \frac{k \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} \quad \text{oder} \quad Z_t = \frac{K \cdot p \cdot t}{360}$
Geschwindigkeit	$\text{Geschwindigkeit} = \frac{\text{Strecke}}{\text{Zeit}} \quad v = \frac{s}{t}$