Aufgabe 1

a) Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$(u+5v)\cdot(u-5v)-(u-5v)^2=\ldots$$

b) Vereinfachen Sie den Ausdruck so weit wie möglich, indem Sie zuerst Zähler und Nenner faktorisieren:

$$\frac{x^2+4x+4}{x^2-x-6}=\ldots$$

a) $(u+5v)\cdot(u-5v)-(u-5v)^2$

$= u^2-25v^2-(u^2-10uv+25v^2)$ $\frac{1}{2}$ P

$= u^2-25v^2-u^2+10uv-25v^2$ $\frac{1}{2}$ P

$= \underline{\underline{10uv-50v^2}}$ $\frac{1}{2}$ P

b) $\dfrac{x^2+4x+4}{x^2-x-6} = \dfrac{(x+2)^2}{(x+2)\cdot(x-3)}$ $\frac{1}{2}$ P $\frac{1}{2}$ P

$= \underline{\underline{\dfrac{x+2}{x-3}}}$ $\frac{1}{2}$ P

Berufs-/Fachmittelschulen
Olten / Solothurn
Fach: Mathematik Algebra 1

Prüfungs-Nr. ______

Aufnahmeprüfung 2010
Zeit: 60 Min.

Aufgabe 2

Frau Müller bezahlt für eine Taxifahrt von 3 km einen Betrag von Fr. 18.60. Eine Woche später fährt sie eine Strecke von 6 km und muss Fr. 31.20 bezahlen. Der Fahrpreis setzt sich dabei zusammen aus einem fixen und einem variablen Teil.

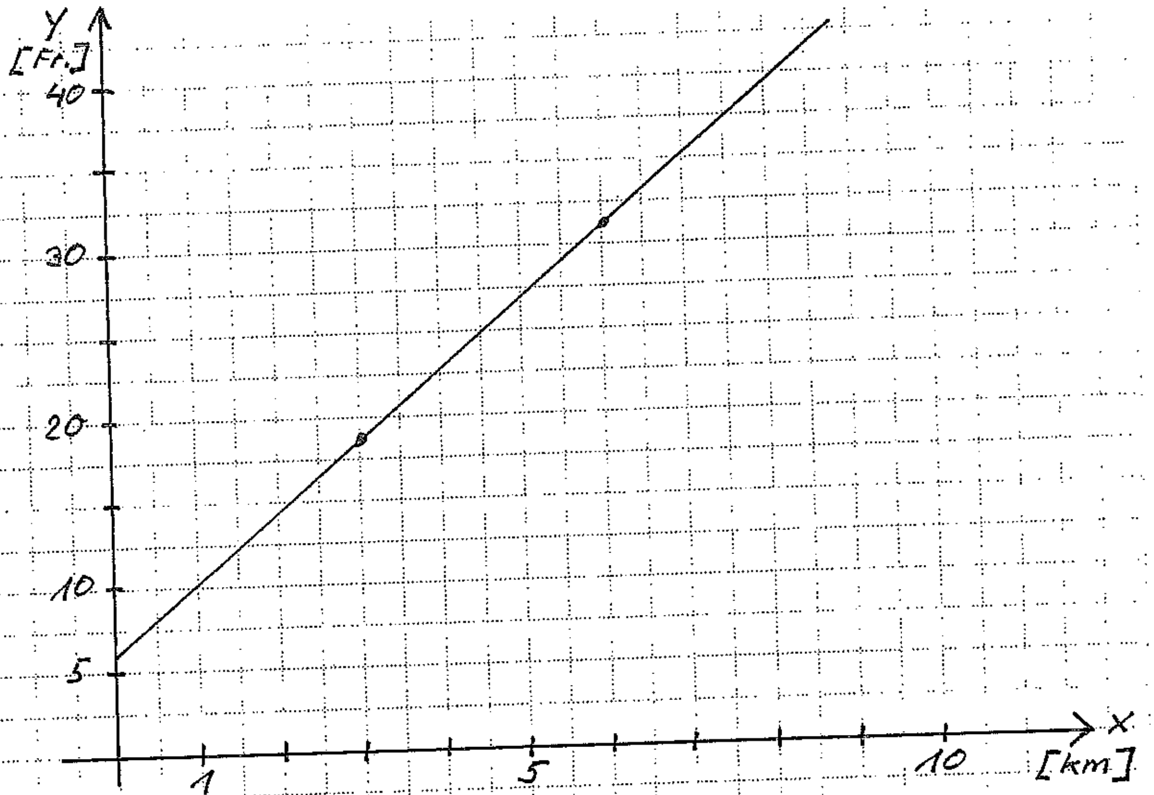
a) Zeichnen Sie den Sachverhalt grafisch auf.
x-Achse: Gefahrene Kilometer, Einheit: 2 Häuschen ≙ 1 Kilometer (bis 10 Kilometer)
y-Achse: Fahrpreis, Einheit: 2 Häuschen ≙ 5 Franken (bis 40 Franken)

b) Wie viel muss Frau Müller für eine Fahrt von 15 Kilometern bezahlen?

c) Frau Müller hat noch 99.45 Franken in ihrer Geldbörse. Berechnen Sie, wie weit sie damit mit dem Taxi fahren kann.

d) Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der Fahrkosten.

a)



$\frac{1}{2}$ P

b) $\left.\begin{array}{l} 3\,km \rightarrow Fr.\,18{,}60 \\ 6\,km \rightarrow Fr.\,31{,}20 \end{array}\right\}$ $3\,km \longrightarrow Fr.\,12{,}60 \Longrightarrow 4{,}20\ Fr./km$

$\frac{1}{2}$ P

Grundgebühr: $g = 18{,}60 - 3 \cdot 4{,}20 = 18{,}6 - 12{,}6 = Fr.\,6.-$

$\frac{1}{2}$ P

15 km : $k = 15 \cdot 4{,}2 + 6 = \underline{\underline{Fr.\,69.-}}$

1 P

c) $s = \frac{99{,}45 - 6}{4{,}2} = \frac{93{,}45}{4{,}2} = \underline{\underline{22{,}25\,km}}$

$\frac{1}{2}$ P

d) $\underline{\underline{y = 4{,}2x + 6}}$

Aufgabe 3

Lösen Sie folgende Gleichung nach x auf. Grundmenge G = R.

$$\frac{x-5}{4}+2\cdot\frac{2x+4}{3}-\frac{2x-7}{6}-3=0$$

$$\frac{3\cdot(x-5)}{12}+\frac{4\cdot 2\cdot(2x+4)}{12}-\frac{2\cdot(2x-7)}{12}-\frac{12\cdot 3}{12}=0$$ 1P

$$3\cdot(x-5)+4\cdot 2\cdot(2x+4)-2\cdot(2x-7)-12\cdot 3=0$$ $\frac{1}{2}$P

$$3x-15+16x+32-4x+14-36=0$$ $\frac{1}{2}$P

$$15x-5=0$$ $\frac{1}{2}$P

$$15x=5$$

$$x=\frac{1}{3}$$ $\frac{1}{2}$P

Aufgabe 4

Ein Spitzensportler muss genau auf seine Ernährung achten. Zum Frühstück isst er Joghurt (420 kJ/100 g) und Müesli (1500 kJ/100 g).

a) Wie viele kJ nimmt er zu sich, wenn er 195 g Joghurt und 115 g Müesli isst?

b) Wie viele Gramm Joghurt und wie viele Gramm Müesli muss er essen, damit sein Frühstück insgesamt 300 g wiegt und 2556 kJ Energie enthält?

a) $\frac{420}{100} \cdot 195 + \frac{1500}{100} \cdot 115 =$ $\frac{1}{2}$ P

$4{,}2 \cdot 195 + 15 \cdot 115 =$

$819 + 1725 = \underline{\underline{2544 \text{ kJ}}}$ $\frac{1}{2}$ P

b) x: Menge Joghurt (g)

$x \cdot 4{,}2 + (300 - x) \cdot 15 = 2556$ 1 P

$4{,}2x + 4500 - 15x = 2556$ $\frac{1}{2}$ P

$-10{,}8x = -1944$

$x = 180$

180 g Joghurt
120 g Müesli $\frac{1}{2}$ P

Aufgabe 5
Gegeben ist der folgende Ausdruck:

$$\left(\frac{b}{a}+\frac{a}{b}\right)-\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)\cdot\frac{(a-b)^2}{a+b}=\ldots$$

a) Berechnen Sie den Wert des Ausdrucks für a = 5 und b = 8.
b) Vereinfachen Sie allgemein diesen Ausdruck.

a) $\left(\frac{8}{5}+\frac{5}{8}\right)-\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{8}\right)\cdot\frac{(5-8)^2}{5+8}$

$= \frac{64+25}{40} - \frac{8+5}{40}\cdot\frac{(-3)^2}{13}$ $\frac{1}{2}p$

$= \frac{89}{40} - \frac{13}{40}\cdot\frac{9}{13}$

$= \frac{89}{40} - \frac{9}{40}$

$= \frac{80}{40} = \underline{\underline{2}}$ $\frac{1}{2}p$

b) $\left(\frac{b}{a}+\frac{a}{b}\right)-\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}\right)\cdot\frac{(a-b)^2}{a+b}$

$= \frac{b^2+a^2}{ab} - \frac{b+a}{ab}\cdot\frac{(a-b)^2}{a+b}$ $\frac{1}{2}p$

$= \frac{a^2+b^2}{ab} - \frac{(a-b)^2}{ab}$ $\frac{1}{2}p$

$= \frac{a^2+b^2-(a^2-2ab+b^2)}{ab}$

$= \frac{a^2+b^2-a^2+2ab-b^2}{ab}$ $\frac{1}{2}p$

$= \frac{2ab}{ab}$

$= \underline{\underline{2}}$ $\frac{1}{2}p$

Berufs-/Fachmittelschulen Olten / Solothurn Fach: Mathematik Algebra 1	Prüfungs-Nr. _______	Aufnahmeprüfung 2010 Zeit: 60 Min.

Aufgabe 6

Ein Produktionsauftrag kann mit einer Maschine des Typs A alleine in 28 Tagen, mit einer Maschine des Typs B alleine in 42 Tagen ausgeführt werden.

Für den Produktionsauftrag werden nun zwei Maschinen des Typs A und eine Maschine des Typs B gleichzeitig eingesetzt. Wie lange dauert die Erfüllung des Auftrags?

x: gesamte Produktionszeit (d)

A: alleine in 28 Tagen $\longrightarrow$ pro Tag $\frac{1}{28}$ $\frac{1}{2}$ P

B: alleine in 42 Tagen $\longrightarrow$ pro Tag $\frac{1}{42}$

$$1 = 2 \cdot x \cdot \frac{1}{28} + x \cdot \frac{1}{42}$$ 1 P

$$1 = \frac{2x}{28} + \frac{x}{42}$$

$$1 = \frac{x}{14} + \frac{x}{42}$$ $\frac{1}{2}$ P

$$1 = \frac{3x}{42} + \frac{x}{42}$$

$$1 = \frac{4x}{42}$$ $\frac{1}{2}$ P

$$42 = 4x$$

$$\underline{\underline{x = 10{,}5}}$$ $\frac{1}{2}$ P