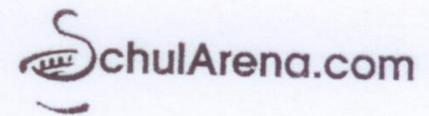


Mathematik – Aufnahmeprüfung 2010

Name _____

Vorname _____

Kandidaten-Nr. _____

Hilfsmittel: Taschenrechner

(Nicht erlaubt sind programmierbare Rechner, Rechner mit Solver-Funktionen zum Lösen von Gleichungen und dergleichen.)

Ist kein logischer Lösungsweg ersichtlich, wird die Aufgabe nicht bewertet.

Entstehung des Resultats muss ersichtlich sein.

Als Schreibmaterial sind Bleistift und Rotstift nicht gestattet - ausgenommen: grafische Darstellung

Aufgabe 9a) bitte direkt auf dem Aufgabenblatt lösen.

Prüfungszeit gesamt: **60 Minuten**

Total

_____ von max. 43 P.

Note

Visum der korrigierenden Lehrperson _____

Mathematik	Aufnahmeprüfung	2010	HMS / KBM
------------	-----------------	------	-----------

1. a) Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$(a - 2b)^2 - 2 \cdot (a + b)^2 + (a + b) \cdot (a - b) \quad (3 \text{ Punkte})$$

- b) Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{2}{x+1} + \frac{(x-1)}{2} - 1 \quad (3 \text{ Punkte})$$

2. a) Geben Sie die Lösungsmenge der Ungleichung in aufzählender Form an. ($\mathbb{G} = \mathbb{Z}$):

$$\frac{(2x+3)}{10} - \frac{(x-1)}{2} > \frac{(x-2)}{5} \quad (5 \text{ Punkte})$$

- b) Bestimmen Sie die Definitionsmenge und anschliessend die Lösungsmenge. ($\mathbb{G} = \mathbb{Q}$):

$$\frac{5}{x-1} - \frac{2}{x} = \frac{2x+3}{x^2-x} \quad (5 \text{ Punkte})$$

Machen Sie mit möglichst kleinem Nenner gleichnamig:

3. a) $\frac{3cd}{4e^2}, \frac{1}{3cd}, \frac{ef}{2}$ (2 Punkte)

b) $\frac{c}{3(x-3)}, \frac{a}{3x}, \frac{b}{2x^2-6x}$ (2 Punkte)

4. Würde Beat sein gespartes Kapital bei der Bank Vonberg anlegen, so würde er für ein Jahr CHF 24.—mehr Zinsen erhalten, als wenn er es bei der Bank Solomir für 9 Monate angelegt hätte. Der Zinssatz, den Vonberg mit 2.25% anbietet ist dabei um 0.5% niedriger als bei der Bank Solomir.

Wie viel Geld hat Beat auf seinem Bankkonto? (4 Punkte)

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Mathematik	Aufnahmeprüfung	2010	HMS / KBM
------------	-----------------	------	-----------

5. Herr Weder tauscht sein Auto ein. Der Preis von CHF 18'000.– für das neue Auto ist um 20% höher als derjenige, den er seinerzeit beim Ankauf des alten bezahlen musste. Beim Eintausch wird Herr Weder für sein altes Auto noch 40% des Ankaufspreises gutgeschrieben!
Wie viel muss Herr Weder noch bezahlen? (4 Punkte)

6. Bestimmen Sie die Lösungsmenge dieses Gleichungssystems ($x \in \mathbb{Q}, y \in \mathbb{Q}$).

$$\left| \begin{array}{l} \frac{2x}{3} - \frac{4y}{6} = \frac{13}{3} \\ 3x + \frac{y}{2} = -1 \end{array} \right| \quad (3 \text{ Punkte})$$

7. Jonas' Vater verschenkt seinen Lotteriegewinn an seine drei Kinder. Peter erhält 120.--, die Tochter Susi 40% des Gewinns und Jonas die Hälfte von dem, was seine Geschwister zusammen erhalten.
Wie viel erhält Jonas? (4 Punkte)

8. Herr Maier fährt mit seinem Auto zur Arbeit. Üblicherweise benötigt er dafür 33 Minuten bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 64 km/h. Heute aber wird auf seinem Arbeitsweg gebaut und er muss einen Umweg von 4 km nehmen. Weil er auch viel langsamer fahren muss, verringert sich seine durchschnittliche Geschwindigkeit auf 49 km/h.
Wie viele Minuten benötigt er heute für seinen Arbeitsweg? (4 Punkte)

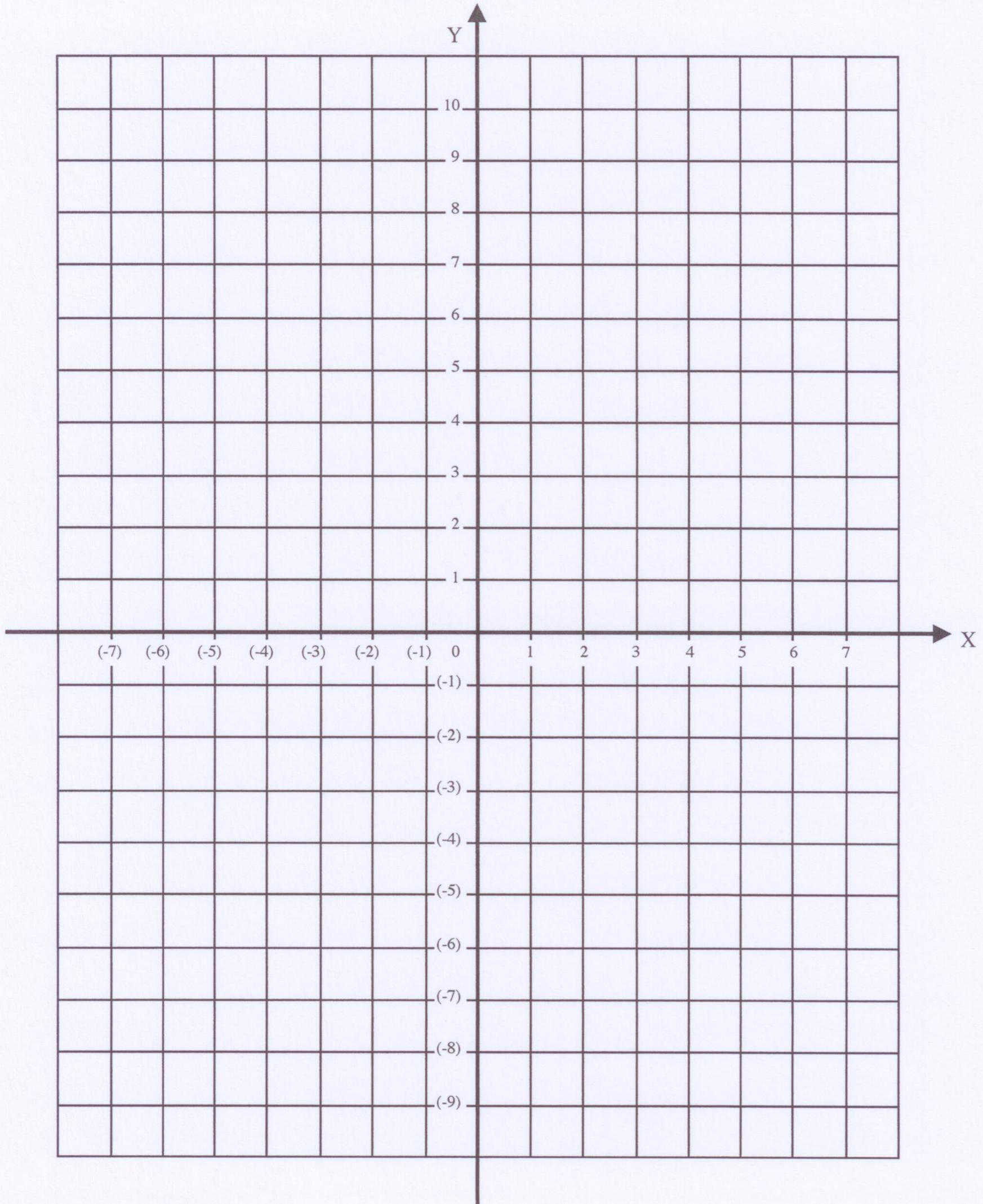
(Benutzen Sie für diese Aufgabe die Formeln: $v = \frac{s}{t}$, $s = v \cdot t$, $t = \frac{s}{v}$)

Fortsetzung auf der nächsten Seite

9) Zeichnen Sie im Koordinatensystem die Graphen der folgenden Funktionen:

a) $f_1: y = -0.4x + 5$ $f_2: y = \frac{2}{5}x - 5$ (2 Punkte)

b) Bestimmen Sie die Steigung der Geraden, die durch die beiden Punkte $P(-5 | 6)$ und $Q(7 | -2)$ geht. (2 Punkte)



Aufnahmeprüfung 2010

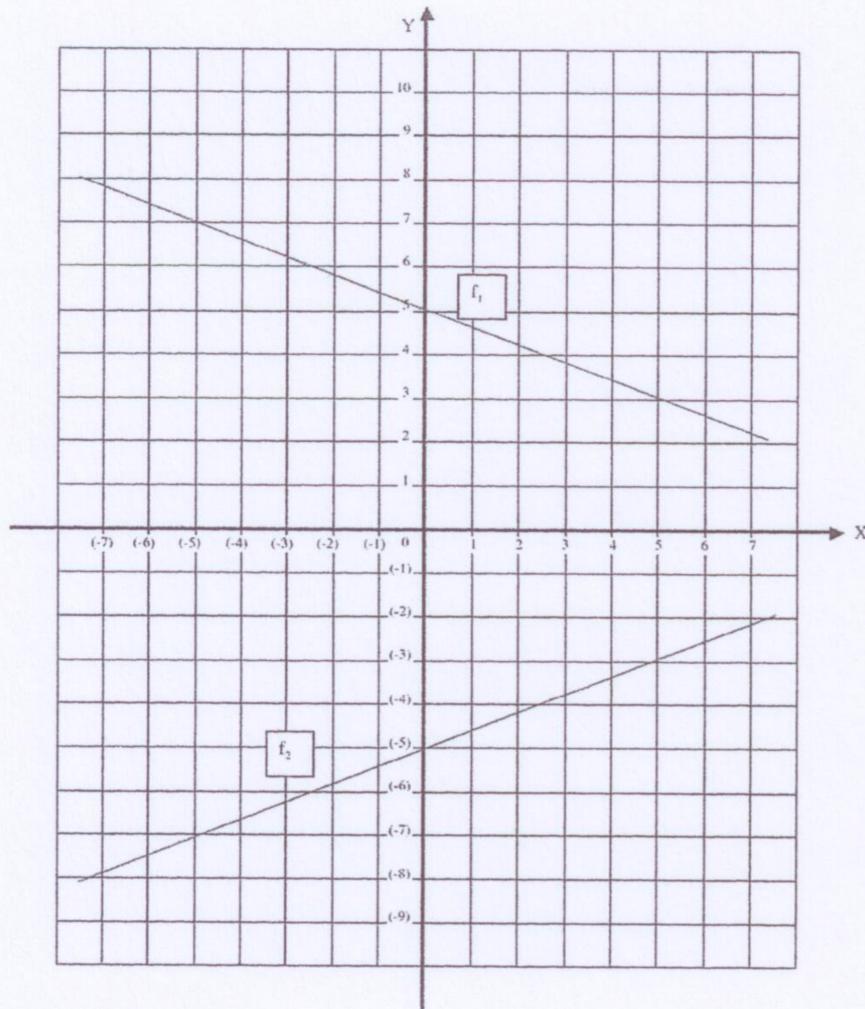
Mathematik

Lösungen

1. a)	$(a-2b)^2 - 2 \cdot (a+b)^2 + (a+b) \cdot (a+b)$ $(a^2 - 4ab + 4b^2) - 2(a^2 + 2ab + b^2) + (a^2 - b^2)$ $a^2 - 4ab + 4b^2 - 2a^2 - 4ab - 2b^2 + a^2 - b^2$ $b^2 - 8ab$	3 P
b)	$\frac{2}{x+1} + \frac{x-1}{2} - 1$ $\frac{4}{2(x+1)} + \frac{(x-1)(x+1)}{2(x+1)} - \frac{2(x+1)}{2(x+1)}$ $\frac{4 + x^2 - 1 - 2x - 2}{2(x+1)}$ $\frac{x^2 - 2x + 1}{2(x+1)} = \frac{(x-1)^2}{2(x+1)}$	3 P
2. a)	$\frac{2x+3}{10} - \frac{x-1}{2} > \frac{x-2}{5}$ $\frac{2x+3}{10} - \frac{5x-5}{10} > \frac{2x-4}{10}$ $2x+3-5x+5 > 2x-4$ $-3x+8 > 2x-4$ $12 > 5x$ $x < 12/5$ $L = \{\dots -1, 0, 1, 2\}$	5 P
b)	$D = \mathbb{Q} \setminus \{0, 1\}$ $\frac{5}{x-1} - \frac{2}{x} = \frac{2x+3}{x^2-x}$ $5x - 2x + 2 = 2x + 3$ $3x + 2 = 2x + 3$ $x = 1$ $L = \{ \}$	5 P
3. a)	$\frac{3cd}{4e^2}, \frac{1}{3cd}, \frac{ef}{2}$ $\frac{9c^2d^2}{12cde^2}, \frac{4e^2}{12cde^2}, \frac{6cde^3f}{12cde^2}$	2 P

b)	$\frac{c}{3(x-3)}, \frac{a}{3x}, \frac{b}{2x^2-6x}$ $\frac{2cx}{6x(x-3)}, \frac{2a(x-3)}{6x(x-3)}, \frac{3b}{6x(x-3)}$	2P
4.	<p>Gleichung:</p> $\frac{x \cdot 2.25}{100} = \frac{x \cdot 2.75 \cdot 9}{100 \cdot 12} + 24$ $9x = 8.25x + 9600$ $0.75x = 9600$ $x = 12800$	4P
5.	$18000 \Leftrightarrow 120\%$ $15000 \Leftrightarrow 100\%$ $6000 \Leftrightarrow 40\%$ $18000 - 6000 = 12000$	4P
6.	$\begin{cases} 4x - 4y = 26 \\ 6x + y = -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2x - 2y = 13 \\ 12x + 2y = -4 \end{cases}$ $14x = 9$ $x = \frac{9}{14}$ $\Rightarrow y = -\frac{41}{7}$	2P 1P
7.	<p>Gleichung:</p> $120 + \frac{40x}{100} + \left(\frac{40x}{100} + 120 \right) \cdot \frac{1}{2} = x$ $120 + 0.4x + 0.2x + 60 = x$ $180 + 0.6x = x$ $180 = 0.4x$ $x = 450$ <p>Der Gewinn betrug CHF 450.-- Jonas erhält CHF 150.--</p>	2P 1P 1P
8.	$\frac{64 \cdot 33}{60} = 35.2 \text{ km}$ $35.2 + 4 = 39.2 \text{ km}$ $\frac{39.2}{49} = 0.8 \text{ h}$ $0.8 \cdot 60 = 48 \text{ Min}$	4P

9. a)



2P

b)

$$\frac{-2 - 6}{7 - (-5)} = \frac{-8}{12} = -\frac{2}{3}$$

2P