

Aufnahmeprüfung 2016		
BM	FMS Solothurn	FMS Olten
(zutreffendes ankreuzen)		
<b>Prüfungsnummer:</b> (auf jeder Seite oben links eintragen)		
<i>Musterlösung</i>		

Prüfungsfach: **Algebra 1**  
 Prüfungsdauer: 60 min  
 Hilfsmittel: Ein nicht gleichungsauflösendfähiger, nicht algebrafähiger und nicht grafikfähiger Taschenrechner.

Aufgabe	max. Punkte	erreichte Punkte
Aufgabe 1	4	
Aufgabe 2	5	
Aufgabe 3	6	
Aufgabe 4	6	
Aufgabe 5	4	
Aufgabe 6	4	
Total Punkte	<b>29</b>	
Total erreichte Punkte		

<b>Prüfungsnote:</b>	
----------------------	--

- Die Lösungen müssen mit Tinte, Filzstift oder Kugelschreiber direkt auf das Aufgabenblatt geschrieben werden.
- Für die maximale Punktzahl wird ein vollständiger Lösungsweg erwartet.
- Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet und durchgestrichen werden. Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet!

**Aufgabe 1** (2 Punkte, 2 Punkte)

Vereinfachen Sie die Terme so weit wie möglich:

a)  $15a - ((3a - 6b) - c) - (5b - (20a - 4c))$

$$15a - (3a - 6b - c) - (5b - 20a + 4c) \quad 1/2$$

$$15a - 3a + 6b + c - 5b + 20a - 4c \quad 1$$

$$22a + b - 3c \quad 1/2$$

b)  $(3x + 2)(3x - 2) - (3x + 2)^2$

$$9x^2 - 4 - (3x + 2)^2 \quad 1/2$$

$$9x^2 - 4 - (9x^2 + 12x + 4) \quad 1/2$$

$$9x^2 - 4 - 9x^2 - 12x - 4 \quad 1/2$$

$$-12x - 8 \quad 1/2$$

**Aufgabe 2** (2 Punkte, 3 Punkte)Lösen Sie die folgenden Gleichungen nach  $x$  auf (Grundmenge =  $\mathbb{Q}$ ):

a)  $\frac{5}{8}x - 2 = \frac{4}{3} + \frac{5}{6}x$

$$\frac{5}{8}x - \frac{5}{6}x = \frac{4}{3} + 2 \quad | \cdot 12$$

$$\frac{15}{24}x - \frac{20}{24}x = \frac{80}{24} \quad | \cdot 24$$

$$15x - 20x = 80$$

$$-5x = 80 \quad | : (-5)$$

$$x = -16 \quad | \cdot (-1)$$

oder:

$$0,625x - 0,8\bar{3}x = 3,3\bar{3}$$

$$-0,208\bar{3}x = 3,3\bar{3}$$

$$x = -16$$

b)  $\frac{2x^2 + 2x}{x+1} : \frac{3}{2} = 12$

$$\frac{2x^2 + 2x}{x+1} = 12 \cdot \frac{3}{2} = 18 \quad | \cdot (x+1)$$

$$\frac{2x(x+1)}{x+1} = 18 \quad | : (x+1)$$

$$2x = 18 \quad | : 2$$

$$x = 9 \quad | : 1$$

**Aufgabe 3** (2 Punkte, 2 Punkte, 2 Punkte)

In einer Fabrik stellen zwei Maschinen  $A$  und  $B$  die gleichen Kleinteile her.

- Maschine  $A$  produziert in 30 Minuten 1000 Stück
- Maschine  $B$  produziert in 40 Minuten 1200 Stück

An einem normalen Arbeitstag stehen die beiden Maschinen ununterbrochen von 08.00 Uhr bis 15.45 Uhr im Einsatz.

- a) Wie viele Kleinteile insgesamt produzieren die beiden Maschinen zusammen an einem normalen Arbeitstag?

$$\text{Arbeitszeit: } 7 \text{ h } 45 \text{ min} = 465 \text{ min } \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{A} \quad \frac{465}{30} \cdot 1000 = 15,5 \cdot 1000 = 15'500 \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{B} \quad \frac{465}{40} \cdot 1200 = 11,625 \cdot 1200 = 13'950 \frac{1}{2}$$

$$\textcircled{A} \text{ und } \textcircled{B} \text{ produzieren gemeinsam } 29'450 \text{ Kleinteile } \frac{1}{2}$$

- b) Um wie viel Uhr haben die beiden Maschinen an einem normalen Arbeitstag jeweils zusammen 4750 Kleinteile produziert?

$$\frac{x}{30} \cdot 1000 + \frac{x}{40} \cdot 1200 = 4750 \quad |$$

$$\frac{100}{3} x + 30 x = 4750$$

$$\frac{190}{3} x = 4750$$

$$x = 75 \frac{1}{2}$$

$$8^{00} \text{ plus } 1 \text{ h und } 15 \text{ min} \Rightarrow 9.15 \text{ Uhr } \frac{1}{2}$$

- c) An einem Tag steigt die Maschine A plötzlich um 12.00 Uhr aus und kann nicht mehr in Betrieb genommen werden. Bis wann (genaue Uhrzeit) muss die Maschine B weiter produzieren, damit die normale Tagesproduktion eingehalten werden kann?

Falls Sie unter a) keine Lösung erhalten haben, gehen Sie für diese Aufgabe von einer Tagesproduktion von 25'010 Kleinteilen aus.

$$4 \text{ h} = 240 \text{ min}$$

$$\frac{240}{30} \cdot 1000 + \frac{240}{40} \cdot 1200 = 8000 + 7200 = 15200 \frac{1}{2}$$

$$\text{Tagesproduktion} = 29450$$

$$\text{noch zu produzieren} = 29450 - 15200 = 14250$$

$$\frac{x}{40} \cdot 1200 = 14250 \frac{1}{2}$$

$$30x = 14250$$

$$x = 475 \text{ min} = 7 \text{ h } 55 \text{ min } \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 19.55 \text{ Uhr } \frac{1}{2}$$

Alternative:

$$\text{Tagesproduktion} = 25010$$

$$\text{noch zu produzieren} = 25010 - 15200 = 9810$$

$$\frac{x}{40} \cdot 1200 = 9810 \frac{1}{2}$$

$$30x = 9810$$

$$x = 327 = 5 \text{ h } 27 \text{ min } \frac{1}{2}$$

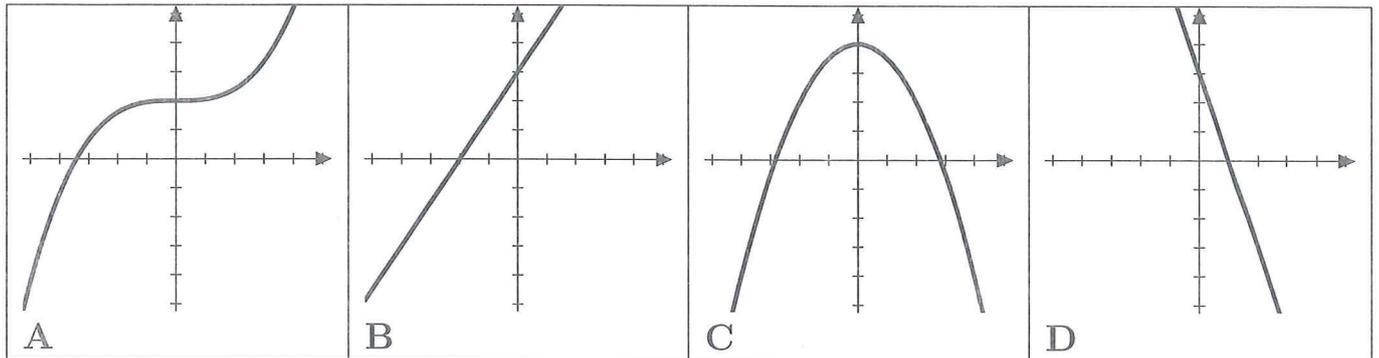
$$\Rightarrow 17.27 \text{ Uhr } \frac{1}{2}$$

**Aufgabe 4** (6 Punkte)

Ordnen Sie jeder Funktionsvorschrift **einen** Grafen und **eine** Wertetabelle zu. Vervollständigen Sie anschliessend die **zwei** zugeordneten Wertetabellen.

Funktionsvorschrift	$f : y = -x^2 + 2$	$g : y = 1.5x + 1.5$
Grafik	C 1	B 1
Wertetabelle	E 1	F 1

Grafen:



Wertetabelle:

E:

$x$	-4	4	-3 oder $3\frac{1}{2}$
$y$	-14	$-14\frac{1}{2}$	-7

F:

$x$	-4	2	$4\frac{1}{2}$
$y$	-4.5	$4,5\frac{1}{2}$	7.5

~~G:~~

$x$	-4		4
$y$	-0.25	1.5	

$$-x^2 + 2 = -7$$

$$-x^2 = -9$$

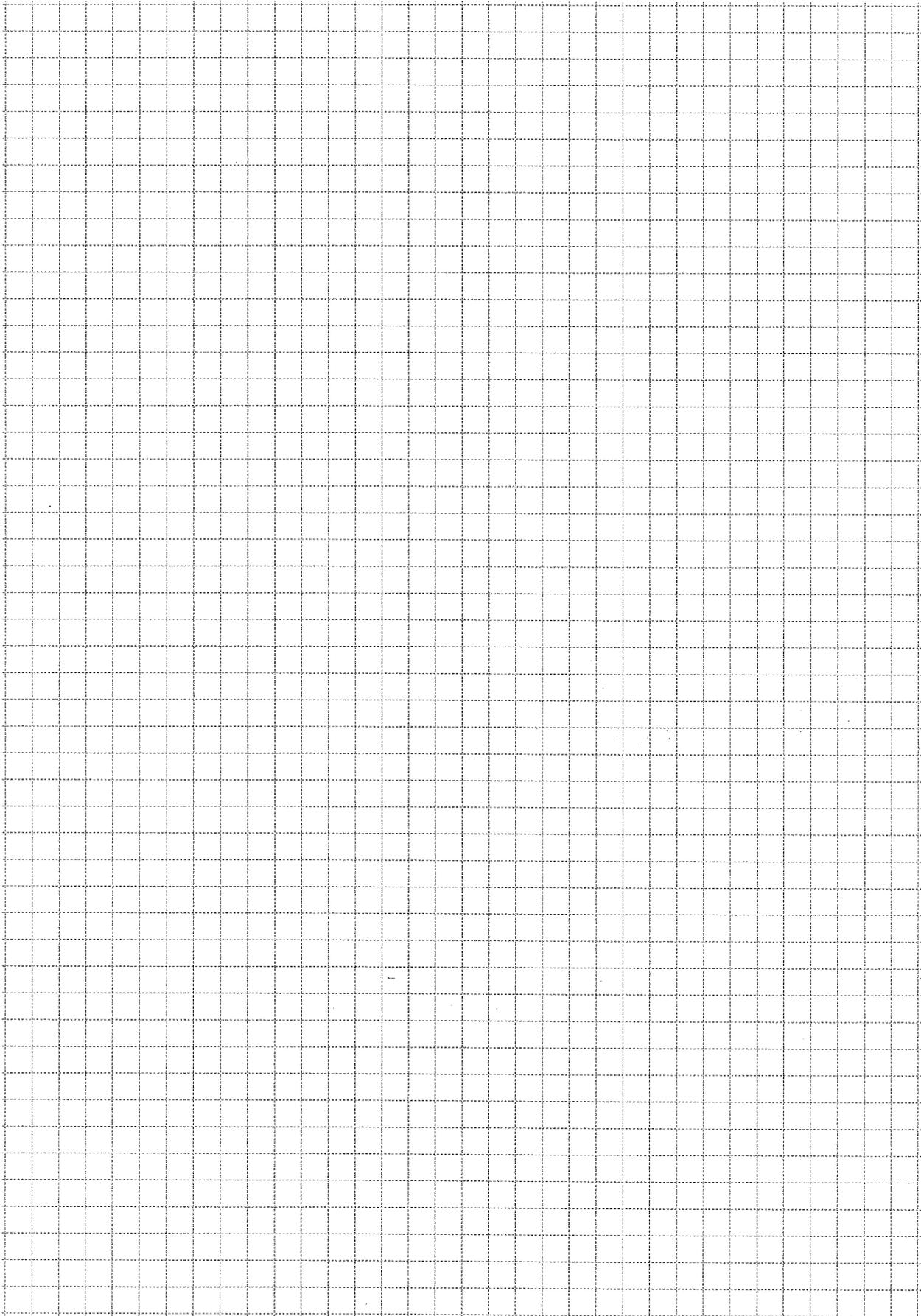
$$x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$$

$$1,5x + 1,5 = 7,5$$

$$1,5x = 6$$

$$x = 4$$

Prf.-Nummer:



## Aufgabe 5 (3 Punkte, 1 Punkte)

Es ist Ihnen bekannt, dass ein Summen-Term durch Aufspaltung (Faktorisierung) wie folgt in einen Produkt-Term verwandelt werden kann:

Beispiel:  $c^2 + 3c - 10 = (c - 2)(c + 5)$

- a) Finden Sie **drei** weitere Terme der Form  $c^2 + 3c - x$ , die sich als Produkt von zwei Klammer-Termen notieren lassen. Notieren Sie sowohl den Term wie auch das dazugehörige Produkt!

$$(c - 3)(c + 6) = c^2 + 3c - 18 \quad 1$$

$$(c - 4)(c + 7) = c^2 + 3c - 28 \quad 1$$

$$(c - 5)(c + 8) = c^2 + 3c - 40 \quad 1$$

- b) Bestimmen Sie den Ausdruck  $(c \pm \dots)(c \pm \dots)$  so, dass  $x$  in  $c^2 + 3c - x$  so nahe wie möglich an  $-100$  liegt.

$$b - a = 3 \Rightarrow b = 3 + a$$

$$a \cdot (3 + a) = 100 \Rightarrow a_1 = -11,61, a_2 = 8,61$$

$$(c - 8)(c + 11) = c^2 + 3c - 88$$

$$(c - 9)(c + 12) = c^2 + 3c - 108 \quad 1$$

**Aufgabe 6** (4 Punkte)

Machen Sie den Ausdruck gleichnamig und vereinfachen Sie ihn anschliessend so weit wie möglich:

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

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

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

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

$$\frac{(a+b)(a-b)}{a+b} = 1$$

$$a - b = 1$$