

Zeit : 60 Minuten

Hilfsmittel : Taschenrechner

Die Algebraaufnahmeprüfung umfasst 6 Aufgaben.

Jede Aufgabe ist auf einem separaten Blatt.

Schreiben Sie jedes Blatt mit Namen, Vornamen und Prüfungsnummer an.

Die Aufgaben dürfen in beliebiger Reihenfolge gelöst werden. Ordnen Sie am Ende der Prüfung die 6 Blätter nach den Aufgabennummern ein.

Jede Aufgabe gibt 3 Punkte.

Für die maximale Punktzahl wird ein vollständiger Lösungsgang erwartet.

Falsche Lösungsansätze und ungültige Ergebnisse müssen deutlich als solche gekennzeichnet werden. Sind mehrere Lösungswege vorhanden, wird die Aufgabe nicht bewertet!

Das Prüfungsteam wünscht Ihnen viel Erfolg!

Lösungen

Name, Vorname

2004-AI

Prüfungsnummer

Aufgabe 1

Lösen Sie die folgende Gleichung nach x auf. Grundmenge $G = \mathbb{R}$.

$$(x-2) \cdot (x-3) - (4x-5) \cdot (6x-7) = 10x^2 - 11x \cdot (3x-4) + 7$$

$$(x-2) \cdot (x-3) - (4x-5) \cdot (6x-7) = 10x^2 - 11x(3x-4) + 7$$

$$x^2 - 3x - 2x + 6 - (24x^2 - 28x - 30x + 35) = 10x^2 - (33x^2 - 44x) + 7 \quad 1P$$

$$x^2 - 3x - 2x + 6 - 24x^2 + 28x + 30x - 35 = 10x^2 - 33x^2 + 44x + 7 \quad 1P$$

$$-23x^2 + 53x - 29 = -23x^2 + 44x + 7 \quad \frac{1}{2}P$$

$$9x = 36$$

$$\underline{\underline{x = 4}} \quad \frac{1}{2}P$$



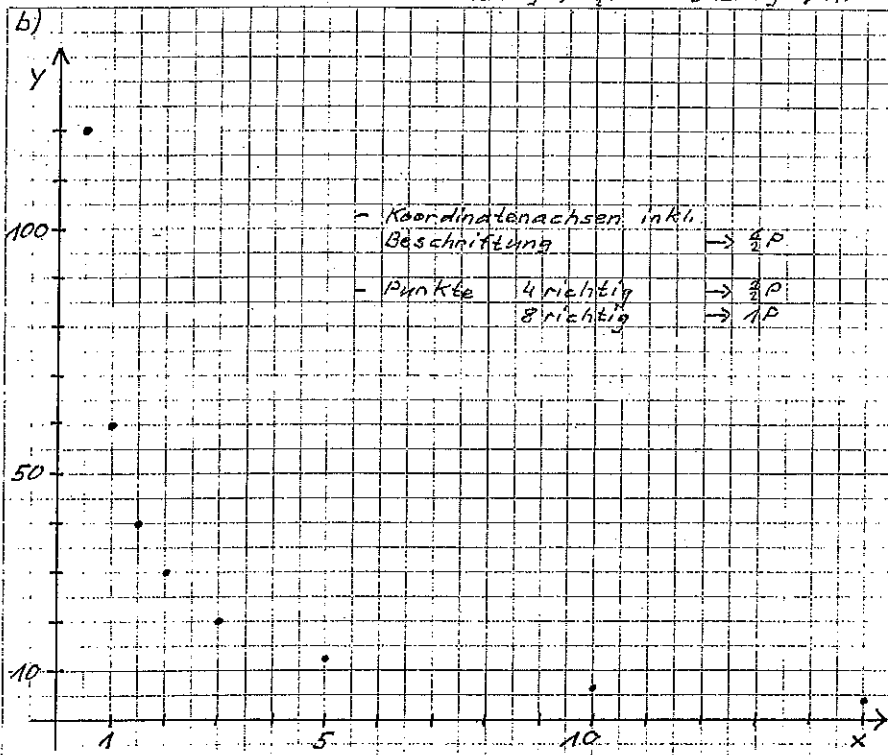
Aufgabe 2

Aus Äpfeln minderer Qualität presst ein Obstbauer insgesamt 60 Liter Süßmost. Zum Abfüllen stehen ihm verschiedene Gefäßgrößen zur Auswahl. Er beabsichtigt dabei ausschließlich nur eine Gefäßgröße zu verwenden.

- Vervollständigen Sie die untenstehende Wertetabelle.
- Zeichnen Sie den obigen Sachverhalt grafisch auf. Die Gefäßgröße auf der x-Achse (1 cm \cong 1 Liter), die Anzahl Gefäße auf der y-Achse (1 mm \cong 1 Gefäß).
- Geben Sie eine Berechnungsformel (Funktionsgleichung) an.

x: Gefässinhalt in Liter	0,5	1	3	10	15	5	2	1,5
y: Anzahl Gefäße	120	60	20	6	4	12	30	40

3 richtig $\rightarrow \frac{4}{2} P$ 6 richtig $\rightarrow 1 P$



c) $y = \frac{60}{x}$

$\frac{1}{2} P$

Aufgabe 3

Bestimmen Sie x. Grundmenge $G = \mathbb{R}$.

$$x - \frac{4 \cdot (x+7)}{15} = \frac{3}{2} - \frac{3 \cdot (4-3x)}{10}$$

$$x - \frac{4x + 28}{15} = \frac{3}{2} - \frac{12 - 9x}{10}$$

$$\frac{30x - 2 \cdot (4x + 28)}{30} = \frac{15 \cdot 3 - 3 \cdot (12 - 9x)}{30}$$

$$30x - 2(4x + 28) = 15 \cdot 3 - 3 \cdot (12 - 9x)$$

$$30x - 8x - 56 = 45 - 36 + 27x$$

$$22x - 56 = 9 + 27x$$

$$-5x = 65$$

$$\underline{x = -13}$$

$\frac{1}{2} P$

$\frac{1}{2} P$

$\frac{1}{2} P$

$\frac{1}{2} P$

$\frac{1}{2} P$

$\frac{1}{2} P$

Aufgabe 4

Ein vollständig beladener Lastwagen wiegt total 30 t. Ist der Lastwagen nur zu 60 % geladen, so wiegt er 68 % vom Gesamtgewicht.

- Wie schwer ist die maximale Ladung?
 - Welches Gewicht hat der unbeladene Lastwagen?
 - Wie schwer ist der Lastwagen insgesamt, wenn er zu 75 % geladen ist (Angabe in t)?
 - Welchem prozentualen Gesamtgewicht entspricht das Resultat von c)?
- Die Aufgaben sind jeweils mit einer Gleichung zu lösen!

a) x : maximales Ladegewicht (t)

$$30 - x + 0,6x = 0,68 \cdot 30$$

$$30 - 0,4x = 20,4$$

$$0,4x = 9,6$$

$$\underline{x = 24}$$

1P

$\frac{1}{2}$ P

b) y : Gewicht unbeladener Lastwagen (t)

$$y = 30 - 24 = \underline{6}$$

$\frac{1}{2}$ P

c) z : Gesamtgewicht 75% geladener Lastwagen (t)

$$z = 6 + 0,75 \cdot 24 = 6 + 18 = \underline{24}$$

$\frac{1}{2}$ P

d) w : prozentuales Gewicht bei c) (%)

$$w = \frac{100 \cdot 24}{30} = \underline{80}$$

$\frac{1}{2}$ P

Einheit fehlt $\rightarrow -\frac{1}{2}$ P

Aufgabe 5

Lösen Sie die gegebene Formel nach z auf.

$$\frac{z-a+b}{b} = 1 - \frac{b-z}{a}$$

$$\frac{(z-a+b) \cdot a}{ab} = \frac{ab - (b-z) \cdot b}{ab}$$

1P

$$(z-a+b) \cdot a = ab - (b-z) \cdot b$$

$$az - a^2 + ab = ab - b^2 + bz$$

$\frac{1}{2}$ P

$$az - bz = a^2 - b^2$$

$\frac{1}{2}$ P

$$z(a-b) = (a+b) \cdot (a-b)$$

$\frac{1}{2}$ P

$$\underline{\underline{z = a+b}}$$

$\frac{1}{2}$ P

Aufgabe 6

Für die Produktion von Elektromotoren stehen der Firma Power AG zwei Automaten zur Verfügung. Für einen bestimmten Auftrag würde die alte Maschine alleine 15 Tage benötigen, die neue Maschine könnte diesen Auftrag alleine in 10 Tagen erledigen.

- Wie lange dauert die Erfüllung des Auftrages, wenn beide Maschinen gleichzeitig in Betrieb stehen?
- Der Auftrag wird nun so erledigt, dass zunächst für die ersten 5 Tage nur die alte Maschine in Betrieb steht und danach noch die neue dazugeschaltet wird. In welcher gesamten Zeit ist der Auftrag so fertig gestellt?

Die Aufgaben sind jeweils mit einer Gleichung zu lösen!

	Arbeitszeit alleine (Tage)	Arbeitsmenge pro Tag
alte M.	15	$\frac{1}{15}$
neue M.	10	$\frac{1}{10}$

a.) x : gemeinsame Arbeitszeit (Tage)

$$x \cdot \frac{1}{15} + x \cdot \frac{1}{10} = 1$$

1P

$$\frac{2x}{30} + \frac{3x}{30} = 1$$

$$2x + 3x = 30$$

$$5x = 30$$

$$\underline{x = 6}$$

$\frac{1}{2}$ P

b.) y : gesamte Arbeitszeit der alten Maschine (Tage)

$$y \cdot \frac{1}{15} + (y-5) \cdot \frac{1}{10} = 1$$

1P

$$\frac{2y}{30} + \frac{3(y-5)}{30} = 1$$

$$2y + 3(y-5) = 30$$

$$2y + 3y - 15 = 30$$

$$5y = 45$$

$$\underline{y = 9}$$

$\frac{1}{2}$ P

Einheit fehlt $\rightarrow -\frac{1}{2}$ P