Berufsmittelschule des Kantons Solothurn

Aufnahmeprüfung 2005 — Algebra

Zeit : 60 Minuten

Hilfsmittel : Taschenrechner

Die Algebraaufnahmeprüfung umfasst 6 Aufgaben.
Jede Aufgabe ist auf einem separatem 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	2005-AI	Prüfungsnummer

Aufgabe 1

Gegeben ist der folgende Ausdruck:

$$\frac{3r-1}{r-s} = \frac{2}{r+1}$$

a) Lösen Sie die Gleichung nach s auf. s = ...
b) Lösen Sie die Gleichung nach r auf. r = ...

$$(3r-1)\cdot(r+1) = 2\cdot(r-s) \qquad \tfrac{1}{2}P$$

$$3r^2+3r-r-1 = 2r-2s$$

$$3r^2+2r-1 = 2r-2s \qquad \tfrac{1}{2}P$$

$$3r^2-1 = -2s \qquad \tfrac{1}{2}P$$

a) $2s = 1-3r^2$

$$\underline{\underline{s = \frac{1-3r^2}{2}}} \qquad \tfrac{1}{2}P$$

b) $3r^2 = 1-2s$

$$r^2 = \frac{1-2s}{3} \qquad \tfrac{1}{2}P$$

$$\underline{\underline{r = \sqrt{\frac{1-2s}{3}}}} \qquad \tfrac{1}{2}P$$

Name, Vorname	2005-AI	Prüfungsnummer

Aufgabe 2

Ein Drogist will 31 Liter eines Reinigungsmittels herstellen, welches 56 % säurehaltig ist. Er verwendet dazu drei Sorten: 9 Liter einer 74 %-igen Sorte A und 7 Liter einer 50 %-igen Sorte B sowie eine Sorte C.
Wieviel %-ig muss die dritte Sorte C sein? Die Aufgabe ist mit einer Gleichung zu lösen.

x: Säuregehalt der Sorte C (%)

Menge der Sorte C: 31 l − 9 l − 7 l = 15 l $\frac{1}{2}$ P

$9 \cdot \frac{74}{100} + 7 \cdot \frac{50}{100} + 15 \cdot \frac{x}{100} = 31 \cdot \frac{56}{100}$ $1\frac{1}{2}$ P

$9 \cdot 74 + 7 \cdot 50 + 15x = 31 \cdot 56$

$666 + 350 + 15x = 1736$ $\frac{1}{2}$ P

$15x = 720$

$\underline{\underline{x = 48}}$ $\frac{1}{2}$ P

Name, Vorname	2005-AI	Prüfungsnummer

Aufgabe 3

Bestimmen Sie x. Grundmenge G = ℝ .

$$\frac{4}{3} - \frac{1}{2} \cdot x = \frac{5}{6} - \left(\frac{2x+7}{4} - \left(2 - \frac{3-x}{8}\right)\right)$$

$\frac{4}{3} - \frac{1}{2}x = \frac{5}{6} - \left(\frac{2x+7}{4} - \left(\frac{16-(3-x)}{8}\right)\right)$

$= \frac{5}{6} - \left(\frac{2x+7}{4} - \frac{13+x}{8}\right)$ $\frac{1}{2}$ P

$= \frac{5}{6} - \left(\frac{4x+14-(13+x)}{8}\right)$

$= \frac{5}{6} - \frac{3x+1}{8}$ $\frac{1}{2}$ P

$\frac{32-12x}{24} = \frac{20-(9x+3)}{24}$ $\frac{1}{2}$ P

$= \frac{17-9x}{24}$ $\frac{1}{2}$ P

$32 - 12x = 17 - 9x$ $\frac{1}{2}$ P

$-3x = -15$

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

Name, Vorname	2005-AI	Prüfungsnummer

Aufgabe 4

Ein Wasserstaubecken ist bis auf den vorgeschriebenen minimalen Wasserstand entleert worden und wird nun wieder aufgefüllt. Während dem Auffüllen werden folgende Messungen gemacht: nach 4 Tagen beträgt der Wasserstand 11 m und nach weiteren 7 Tagen 16,25 m .

a) Zeichnen Sie den Sachverhalt grafisch auf.
(Fülldauer [Tage] auf der x-Achse, Einheit: 1 Häuschen ≙ 1 Tag [bis 20 Tage], Wasserstand [m] auf der y-Achse, Einheit: 1 Häuschen ≙ 2½ m [bis 25 m]).

b) Um wieviel ändert sich der Wasserstand pro Tag?

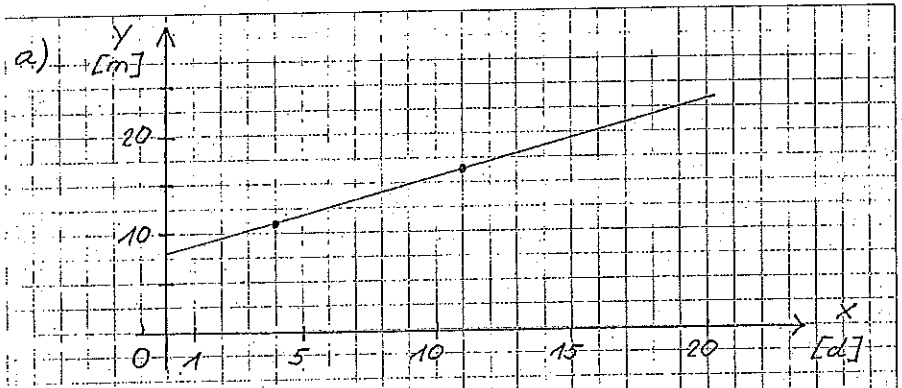
c) Welches ist der vorgeschriebene minimale Wasserstand?

d) Wie lange dauert es, bis der maximale Wasserstand von 21,5 m erreicht ist?

e) Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung des Wasserstandes (x ≙ Anzahl Tage, y ≙ Wasserstand).

Die Aufgabenstellungen b), c) und d) sind mit einer Gleichung zu lösen.

a)



$\frac{1}{2}$ P

b) in 7 Tagen: 16,25m − 11m = 5,25m

pro Tag $\frac{5{,}25\,m}{7} = \underline{\underline{0{,}75\,m}}$ 1P

c) $11\,m - 4 \cdot 0{,}75\,m = \underline{\underline{8\,m}}$ $\frac{1}{2}$ P

d) $\frac{21{,}5\,m - 8\,m}{0{,}75\,m} = 18$ $\underline{\underline{18 \text{ Tage}}}$ $\frac{1}{2}$ P

e) $\underline{\underline{y = 0{,}75x + 8}}$ $\frac{1}{2}$ P

Name, Vorname	2005-AI	Prüfungsnummer

Aufgabe 5

Vereinfachen Sie den Ausdruck soweit als möglich.

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

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

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

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

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

$$= \underline{\underline{\frac{1}{a-b}}}$$ $\frac{1}{2}$ P

Name, Vorname	2005-AI	Prüfungsnummer

Aufgabe 6

Ein Autofahrer braucht für die 74,5 km lange Strecke von Schönenwerd nach Grenchen total 57 Minuten. Er benutzt dazu nebst andern Strassen auch die Autobahn. Auf der Autobahn erreicht er eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 110 km/h und auf der restlichen Strecke eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 35 km/h.
Wie lang ist die Strecke welche er auf der Autobahn fährt? Die Aufgabe ist mit einer Gleichung zu lösen.

x: Strecke Autobahn (km)

$s = v \cdot t \quad , \quad t = \frac{s}{v}$

$\frac{57}{60} = \frac{x}{110} + \frac{74{,}5}{35}$ $1\frac{1}{2}$ P

$219'450 = 2'100x + 491'700 - 6'600x$ $\frac{1}{2}$ P

$219'450 = 491'700 - 4'500x$

$4'500x = 272'250$ $\frac{1}{2}$ P

$\underline{\underline{x = 60{,}5}}$ $\frac{1}{2}$ P