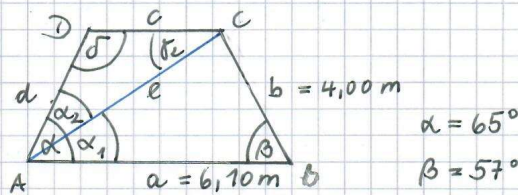




Lösungen Prüfungskomplex 1 – Mathe Leistungskurs 2022/23

1)

1) ges. c



→ zerlege in Teildreiecke

→ Berechne Länge von e → Größe von α_1 → Größe von α_2 → Größe von γ → Länge von c

(1) ges. e $e^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cdot \cos \beta$
 $e \approx 5,161 \text{ m}$

Ich darf auf das Einsetzen der Werte verzichten, du bitte nicht!

(2) ges. α_1 $\frac{\sin \alpha_1}{b} = \frac{\sin \beta}{e}$
 $\sin \alpha_1 = \frac{b \cdot \sin \beta}{e}$
 $\alpha_1 \approx 40,5^\circ$

(Die 2. Lösung $180^\circ - 40,5^\circ$ scheidet aufgrund des Seitenverhältnisses.)

(3) ges. α_2 $\alpha_2 = \alpha - \alpha_1 = 24,5^\circ$

(4) ges. γ $\gamma = 180^\circ - \alpha = 115^\circ$
(Satz über Winkel im Trapez)

(5) ges. c: $\frac{c}{\sin \alpha_2} = \frac{e}{\sin \gamma}$
 $c = \frac{e \cdot \sin \alpha_2}{\sin \gamma}$
 $c = 2,36 \text{ m}$

ges. A

→ möglich über die Flächeninhalte der beiden Dreiecke ABC und ACD

in ΔABC : A_1 $A_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot e \cdot \sin \alpha_1$
 $A_1 \approx 10,22 \text{ m}^2$

in ΔACD : A_2 $A_2 = \frac{1}{2} \cdot e \cdot c \cdot \sin \gamma_2$
 $\gamma_2 = \alpha_1$ (wechselw. an geschn. Parallelen)

$A_2 \approx 3,96 \text{ m}^2$

$\nabla A = A_1 + A_2 = 14,18 \text{ m}^2$

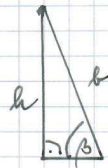


→ 2. Möglichkeit zur Berechnung von A
mit

$$A_{Tr.} = \frac{a+c}{2} \cdot h$$

→ ges. h

Skizze:



$$\sin \beta = \frac{h}{b}$$

$$h = b \cdot \sin \beta \approx 3,35 \text{ m}$$

$$A_{Tr.} = \frac{6,10 \text{ m} + 2,36 \text{ m}}{2} \cdot 3,35 \text{ m}$$

$$\underline{\underline{A_{Tr.} \approx 14,17 \text{ m}^2}}$$

2. a) keine Vereinfachung möglich b) $= 4|x|$ c) $= \frac{1}{4}|x|$ d) keine Vereinf. möglich

e) $= \lg 2 + \lg a + 2 \lg a - 2 \lg a + \lg a = \underline{\underline{\lg 2 + 2 \lg a}}$

f) $= \frac{1}{2} \lg x + \lg 2 + \frac{1}{2} \lg x + \lg 2 - 2 \lg x - 2 \lg 2 = \underline{\underline{-\lg x}}$

g) $= \frac{\sqrt{xy} \cdot \sqrt{x^2 y^3}}{\sqrt{xy}} = \sqrt{x^2 y^3} = \underline{\underline{|x| |y| \sqrt{y}}}$

h) $= \sqrt{\frac{x^2 y^2 z^2}{16}} \cdot \sqrt{\frac{4x}{5z^2}} \cdot \sqrt{\frac{x^3}{5}} = \sqrt{\frac{x^2 y^2 z^2 \cdot 4x \cdot x^3}{400z^2}} = \sqrt{\frac{x^6 y^2}{100}} = \underline{\underline{\frac{|x^3| |y|}{10}}}$

i) $= \sqrt{\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{9}\right)^2} = \left|\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{9}\right)\right|$ j) $= c^2 - 2c\sqrt{b} + b$

k) $= \sqrt{(5x^2)^3 \cdot (10x)^2} = |5x^2| \cdot \sqrt{5x^2} \cdot 10x = 500x^4 |x| \sqrt{5}$

l) $= (a^{n+3} - 3a^n - a^{n-3}) \cdot a^3 = a^{n+6} - 3a^{n+3} - a^n$

m) $= \frac{9by^4}{ax^6}$ n) $= p^2 r^{10} s^6$ o) $= \frac{y^3}{a^5 b^3}$

3. a) $= x^2 + 2x - 2 + \frac{3}{x^2 + 2}$ b) $= x^2 + x$

4. a) $= (x-4)(x+4)$ b) $= (y^5 + 4)^2$
c) $= (x^2 + 2)(4x^2 + 1)$ d) $= x(x-1)(x+6)$



5.

a)

$$2^{x+1} \cdot 4^{2x-2} = 8^x \mid \text{Basis 2}$$

$$2^{x+1} \cdot 2^{4x-4} = 2^{3x} \mid \text{Zusammenfassen}$$

$$2^{5x-3} = 2^{3x} \mid \text{Exponenten}$$

$$5x - 3 = 3x$$

$$x = 1,5$$

b)

$$10 \cdot 5^{3x-1} = 2 \cdot 5^{x+1} \mid : 2$$

$$5 \cdot 5^{3x-1} = 5^{x+1} \mid \text{Zusammenfassen}$$

$$5^{3x} = 5^{x+1} \mid \text{Exponenten}$$

$$3x = x + 1$$

$$x = 0,5$$

c)

$$\lg(5 - 4x) = \lg(1 + 4x) \mid \text{Argumente}$$

$$5 - 4x = 1 + 4x$$

$$x = 0,5$$

d)

$$\lg(x) = 2\lg(x) + \lg(1+x) \mid -2\lg(x)$$

$$-\lg(x) = \lg(1+x) \mid \text{Exponentenregel}$$

$$\lg\left(\frac{1}{x}\right) = \lg(1+x) \mid \text{Argumente}$$

$$\frac{1}{x} = 1+x \mid \cdot x$$

$$1 = x^2 + x$$

$$0 = x^2 + x - 1 \mid \text{Lösungsformel}$$

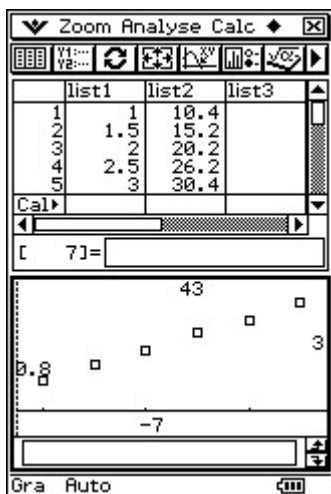
$$x_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 1}$$

$$x_2 = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{5} \mid x_1 \notin L!!$$

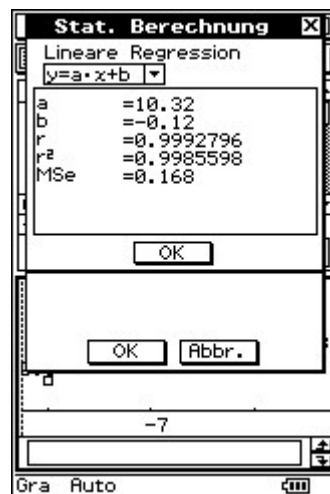
e)

$$x_1 = 10 \mid x_2 = -1 \notin L$$

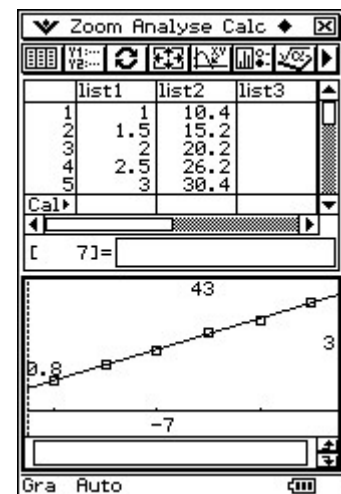
6.



Daten (tabell. u. grafisch)



Regression



Regressionsgerade

Die statistische Berechnung der Regressionsgeraden ergibt die Gleichung $y = 10,32 x - 0,12$.

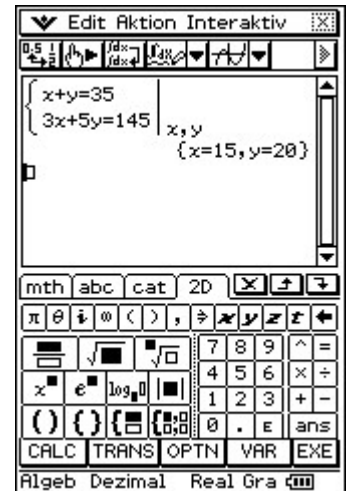


7. Gleichungssystem: x – Anzahl der Dreibettzimmer
 y – Anzahl der Fünfbettzimmer

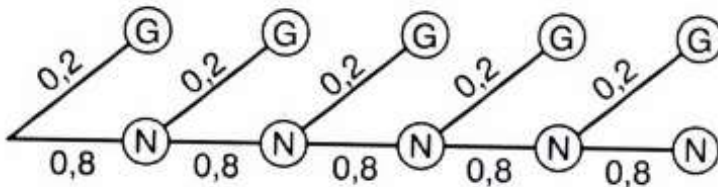
I) $x + y = 35$
II) $3x + 5y = 145$

Lösung mittels CAS:

Antwort: Die Jugendherberge besitzt 15 Dreibettzimmer und 20 Fünfbettzimmer.



8. Gesucht ist der Erwartungswert und der Einsatz.



X : Anzahl der Lose, die gekauft werden

k	$P(X = k)$	$k \cdot P(X = k)$
1	0,2	0,2
2	0,16	0,32
3	0,128	0,384
4	0,1024	0,4096
5	0,4096	2,048

$$E(X) = 3,3616$$

Kosten im Mittel: 6,72 €

9. Für das Tetraeder gilt: Es hat vier Seiten mit den Augenzahlen 1, 2, 3 und 4.
 X = Augenzahl beim Wurf eines Tetraeders.

x_i	1	2	3	4
$P(X=x_i)$	0,25	0,25	0,25	0,25

$$\mu = E(X) = 1 \cdot 0,25 + 2 \cdot 0,25 + 3 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,25 = 2,5$$

$$\sigma^2 = V(X) = 1,25$$

$$\sigma = 1,12$$