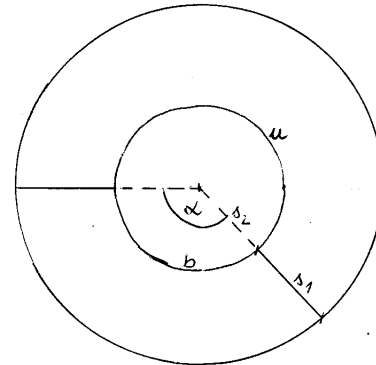
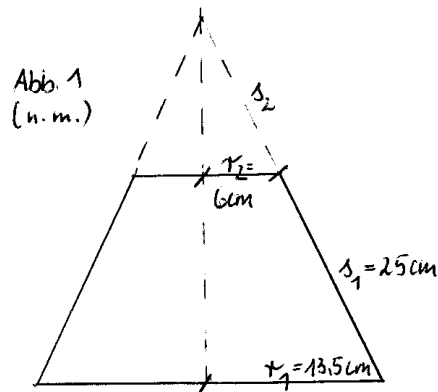




Lösungen Prüfungskomplex 1 – Mathe Leistungskurs 2017/18

1) geg.:

Abb.2



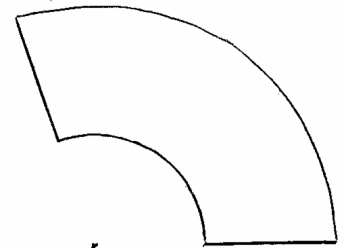
Lösungsüberlegung : für den Doppelkreisausschnitt ist der Öffnungswinkel α und der Radius des kleinen Kreises (s_2) zu berechnen

(1) ges. s_2 : $\frac{s_2}{6cm} = \frac{s_2 + 25cm}{13,5cm}$; $\underline{s_2 = 20cm}$ (Strahlensatz)

(2) ges. α : $\frac{360^\circ}{\alpha} = \frac{u}{b}$; $\frac{360^\circ}{\alpha} = \frac{2\pi \cdot 20cm}{2\pi \cdot 6cm}$; $\underline{\alpha = 108^\circ}$

(Hinweis: b ist der Umfang der Deckkreises des Lampenschirmes, also $b = 2\pi r_2 = 2\pi \cdot 6cm$)

Abb.3: Zeichnung im Maßstab ...



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

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

k) $= \sqrt{(5x^2)^3 \cdot (10x)^2} = |5x^2| \cdot \sqrt{5x^2} \cdot 100x^2 = 500x^4 |x| \sqrt{5}$

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)

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

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

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

$$5x - 3 = 3x$$

$$x = 1,5$$

b)

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

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

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

$$3x = x + 1$$

$$x = 0,5$$

c)

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

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

$$x = 0,5$$

d)

$$\lg(x) = 2\lg(x) + \lg(1+x) \quad | -2\lg(x)$$

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

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

$$\frac{1}{x} = 1+x \quad | \cdot x$$

$$1 = x^2 + x$$

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

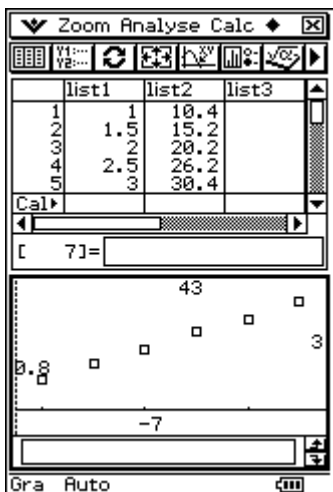
$$x_{1,2} = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + 1}$$

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

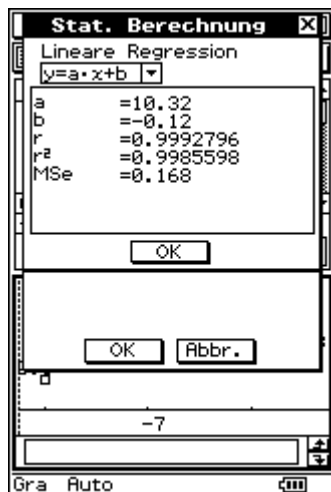
e)

$$x_1 = 10 \quad | \quad x_2 = -1 \notin L$$

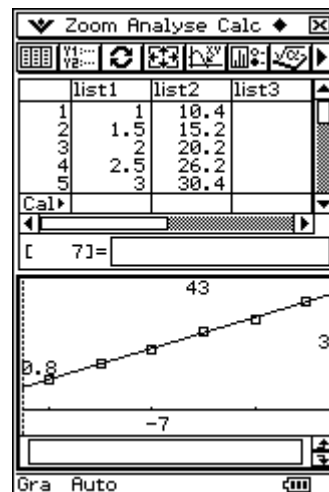
6.



Daten (tabell. u. grafisch)



Regression



Regressionsgerade

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

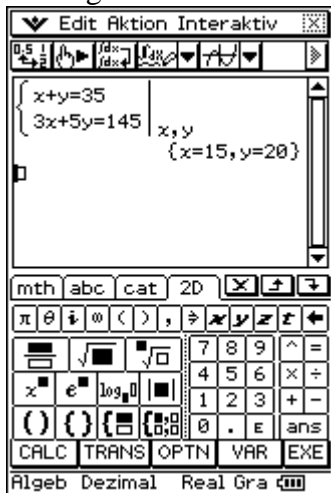
7.

Gleichungssystem: x - Anzahl der Dreibettzimmer
 y - Anzahl der Fünfbettzimmer



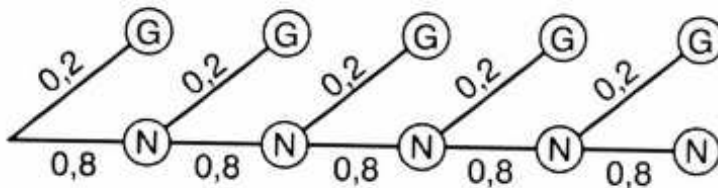
I) $x + y = 35$
II) $3x + 5y = 145$

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 · 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 |

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

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

$$\sigma = 1,12$$