

TEST

1. Formen Sie die folgenden Terme um:

a) $x^2 y^2 \cdot \left(\frac{x}{y} - \frac{y}{x} \right)^2 : \left[(x-y) \cdot (x+y)^2 \right]$

b) $\frac{(9x^2)^n}{18^n \cdot x^n}$

c) $\sqrt[5]{\sqrt{x^3} \cdot x^{-3}} \cdot \sqrt{x^3}$

d) $\frac{(7x^6 y^{-5})^{-4}}{(14x^{-3} y^{-4})^{-5}}$

e) $(\sqrt{4a+8b} + \sqrt{9a+18b}) : \sqrt{a+2b}$

f) $2 \cdot \log x + 3 \cdot \log(2y) - 0.5 \cdot \log z$

g) $(\sqrt{x+y} + \sqrt{x-y} + \sqrt{2x}) \cdot (\sqrt{x+y} + \sqrt{x-y} - \sqrt{2x})$

2. Faktorisieren Sie:

a) $(x-y)(x^2 - z^2) - (x-z)(x^2 - y^2)$

b) $2x^4 - 162$

3. Lösen Sie die Gleichungen

a) $\frac{7 \cdot (x-5)^2}{6x^2 - 6} = \frac{5x-1}{3x+3} - \frac{3x-2}{6x-6}$

b) $\frac{\frac{x-0.4}{x+0.3} - \frac{x-0.1}{x+0.5}}{\frac{0.8}{x+0.5}} = 0.5$

4. Lösen Sie die Formel $K_1 = K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)$ nach p auf.

5. Lösen Sie die folgenden quadratischen Gleichungen

a) $x^2 + 3x - 10 = 0$

b) $0.25x^2 - 0.875x = 0$

c) $-3x^2 + 4x + 5 = 0$

d) $2x^2 - 20x + 50 = 0$

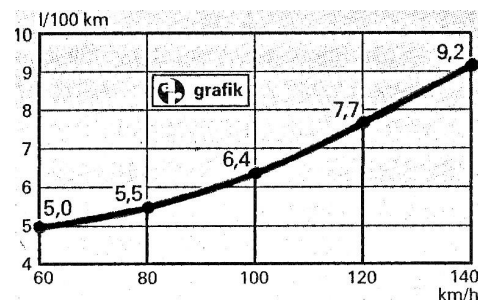
6. Ein Verein zählt 300 Mitglieder. Durch Herabsetzen des bisherigen Mitgliederbeitrages um Fr. 20.- hofft der Vorstand die Mitgliederzahl auf 450 erhöhen zu können und eine Mehreinnahme von Fr. 1500.- zu erzielen. Wie hoch ist der bisherige Mitgliederbeitrag? (Lösung mit Hilfe einer Gleichung!)

7. Jemand hat Fr. 100'000.- in drei Posten angelegt, zu 2% auf Sparheften, zu 3% in Obligationen und zu 4.5% in Industripapieren. Wie gross sind diese Posten, wenn der Zinsertrag im ganzen eine Summe von Fr. 2'880.- ausmacht und der erste und dritte Posten gleich viel Zins einbringen? (Lösung mit Hilfe eines Gleichungssystems!)

8. Fr. 7'850.- wachsen innerhalb von zwei Jahren auf Fr. 8'778.70 an. Zu wieviel Prozent ist das Kapital angelegt?
9. Ein Grundstück soll für Fr. 400'000.- (Barpreis) verkauft werden. Der Käufer möchte Fr. 150'000.- sofort bezahlen. Den Restbetrag will er in vier gleich hohen Annuitäten bezahlen (die erste Annuität nach einem Jahr, die zweite nach zwei, die dritte nach drei und die vierte nach vier Jahren). Berechnen Sie die Höhe einer solchen Annuität (Zinssuss 6.5%).
10. Eine Gerade verläuft durch die beiden Punkte $P_1(-3/-1)$ und $P_2(2/-4)$. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Geraden.
11. Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes der Parabel mit der Gleichung $y = -0.4x^2 + 6.4x - 13.6$.

12. Benzinverbrauch

Gemäss einem Testbericht in der Automobil Revue 42/1997 zeigt der Personenwagen Nissan Primera 2.0 SRi die nebenstehende Abhängigkeit des Benzinverbrauches b von der Geschwindigkeit v (Messung des Verbrauchs mit elektronischen Präzisionsinstrumenten bei konstanter Geschwindigkeit im obersten Gang).



Der Graph sieht einer Parabel ähnlich.

- a) Verwenden Sie die Punkte $P_1(60/5.0)$, $P_2(100/6.4)$, $P_3(140/9.2)$ und bestimmen Sie die Funktionsgleichung $y = av^2 + bv + c$ der Parabel, welche durch diese drei Punkte verläuft.
- b) Berechnen Sie, um abzuklären, wie gut die Parabel die Testkurve annähert, die Funktionswerte für $v = 80$ und $v = 120$. Vergleichen Sie die berechneten Werte mit den Testwerten.
- ### 13. Lohnerhöhung
- Eine grosse Firma erhöht ihren Arbeitern und Angestellten den Jahreslohn sozial abgestuft. Die Lohnerhöhung beträgt 2% der Differenz zwischen Fr. 80'000.- und dem bisherigen Lohn, höchstens aber Fr. 1'000.-. Bei Löhnen über Fr. 80'000.- wird keine Lohnerhöhung gewährt.
- a) Bis zu welchem Lohn erhält ein Mitarbeiter Fr. 1'000.- Lohnerhöhung?
- b) Stellen Sie die Lohnerhöhung in Fr. in Abhängigkeit des Lohnes x graphisch dar für $15'000 \leq x \leq 110'000$.
- c) Betrachten Sie jetzt die Lohnerhöhung in Prozent des bisherigen Lohnes. Stellen Sie diese prozentuale Erhöhung in Abhängigkeit des Lohnes x graphisch dar für $15'000 \leq x \leq 110'000$.
- d) Für welchen Lohn beträgt die Lohnerhöhung 2%?

14. Zinseszins

Ein Kapital von Fr. 9'600.- wächst in n Jahren auf Fr. 12'632.95 an. Berechnen Sie die Anzahl Jahre n bei einem Jahreszinsfuss von 4%.

15. Bevölkerungswachstum

Die Erdbevölkerung wächst zur Zeit um 1.4% jährlich. In wieviel Jahren verdoppelt sie sich?

16. Lösen Sie die Ungleichung

$$\frac{2x-5}{8} - \frac{3x+2}{4} < \frac{1}{8}$$

10. $y = -0.6x - 2.8$

11. Scheitelpunkt $S(8/12)$

12. $b(v) = av^2 + bv + c$

$$b(60) = 3'600a + 60b + c = 5.0$$

$$b(100) = 10'000a + 100b + c = 6.4$$

$$b(140) = 19'600a + 140b + c = 9.2$$

$$b(v) = 0.0004375v^2 - 0.035v + 5.525$$

$$b(80) = 5.525$$

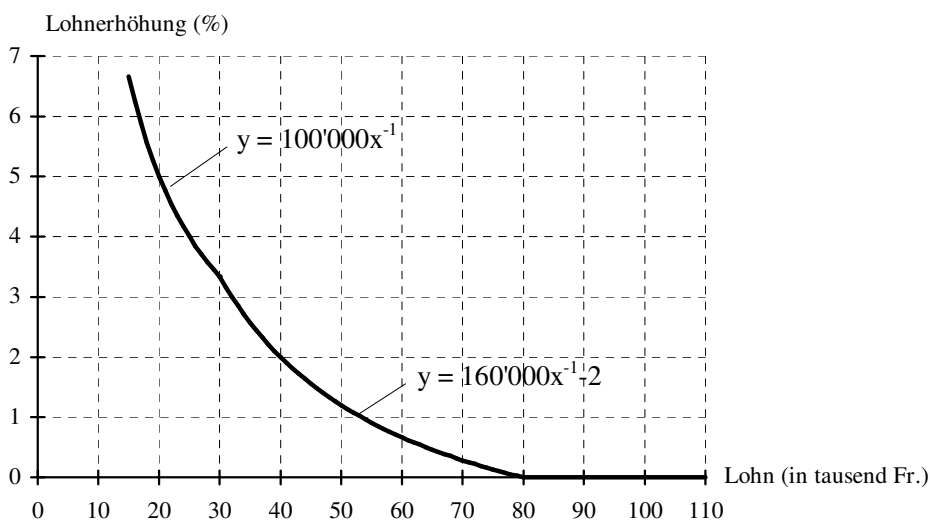
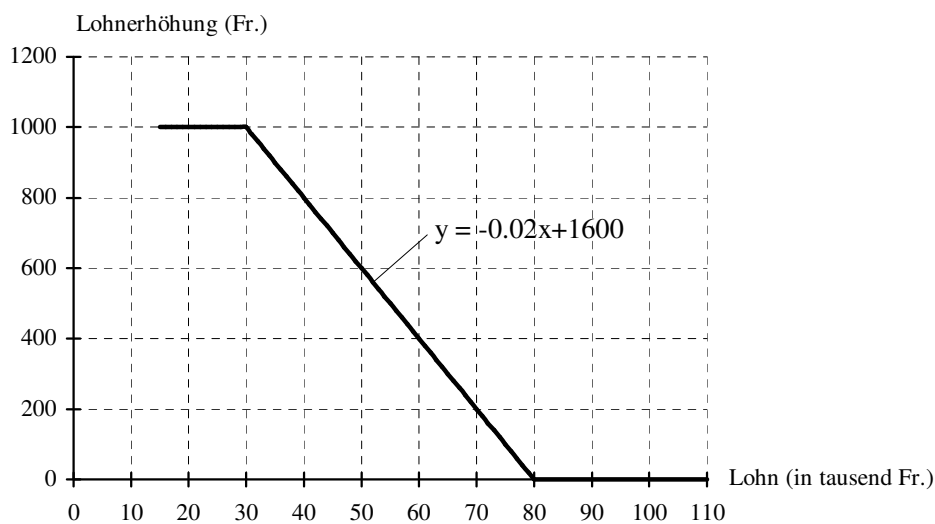
$$b(120) = 7.625$$

Das Parabelmodell ist gut!

13. a) Bisheriger Lohn: x Fr.

$$\frac{2 \cdot (80'000 - x)}{100} = 1'000 \quad x = 30'000$$

b) und c)



d) $-0.02x + 1600 = 0.02x \quad x = 40'000$

14. $12'632.95 = 9'600 \cdot 1.04^n$

$$1.31593229167 = 1.04^n$$

$$n = \log_{1.04} 1.3159... = \frac{\log 1.3159...}{\log 1.04} = 7$$

15. $2 = 1.014^n$

$$n = \log_{1.014} 2 = \frac{\log 2}{\log 1.014} = 49.86$$

Innerhalb von 50 Jahren verdoppelt sich die Bevölkerung.

16. $x > -2.5$