

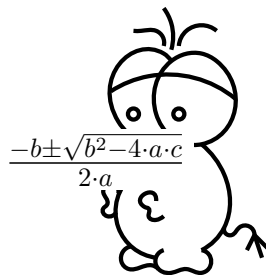


mathematikeingangslasse-bpe3.4-polynomgleichung

Exposition

Überlege, warum die **Mitternachtsformel** die **quadratische Gleichung** löst.

$$x_{1;2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4 \cdot a \cdot c}}{2 \cdot a}$$



$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$$

Komplikation

Mit dem folgenden Verfahren lösen wir *Polynomgleichungen*:

1.

2.

3.

4.

Mit Hilfsmitteln kann man näherungsweise Gleichungen lösen:

Peripetie

Beispiel 1

Berechne die Lösungen der Gleichung.

$$2 \cdot x^2 - 3 \cdot x + 1 = 0$$

Lösung mit Hilfe des Satz vom Nullprodukt:

$$2 \cdot x^2 - 3 \cdot x = -1$$

$$x \cdot (2 \cdot x - 3) = -1$$

Also ist die Lösungsmenge gegeben durch $L = \{0; 1, 5\}$

1 Fehler

Beispiel 2

Berechne die Lösungen der Gleichung.

$$5 \cdot x^2 - 3 \cdot x = 0$$

Lösung mit Hilfe des Mitternachtsformel:

$$x_{1; 2} = \frac{-(-3) \pm \sqrt{9 - 4 \cdot 5}}{10}$$

Also ist die Lösungsmenge gegeben durch: $L = \{\}$

1 Fehler

Aufgabe 1

Gib jeweils die Lösungsmenge an.

1. $1 \cdot x + 4 = 0$

5. $12 \cdot x^2 + 5 = 0$

9. $10 \cdot x^3 + 7 = 0$

2. $6 \cdot x - 10 = 0$

6. $6 \cdot x^2 - 4 = 0$

10. $5 \cdot x^4 - 1 = 0$

3. $-11 \cdot x + 2 = 0$

7. $-10 \cdot x^2 + 4 = 0$

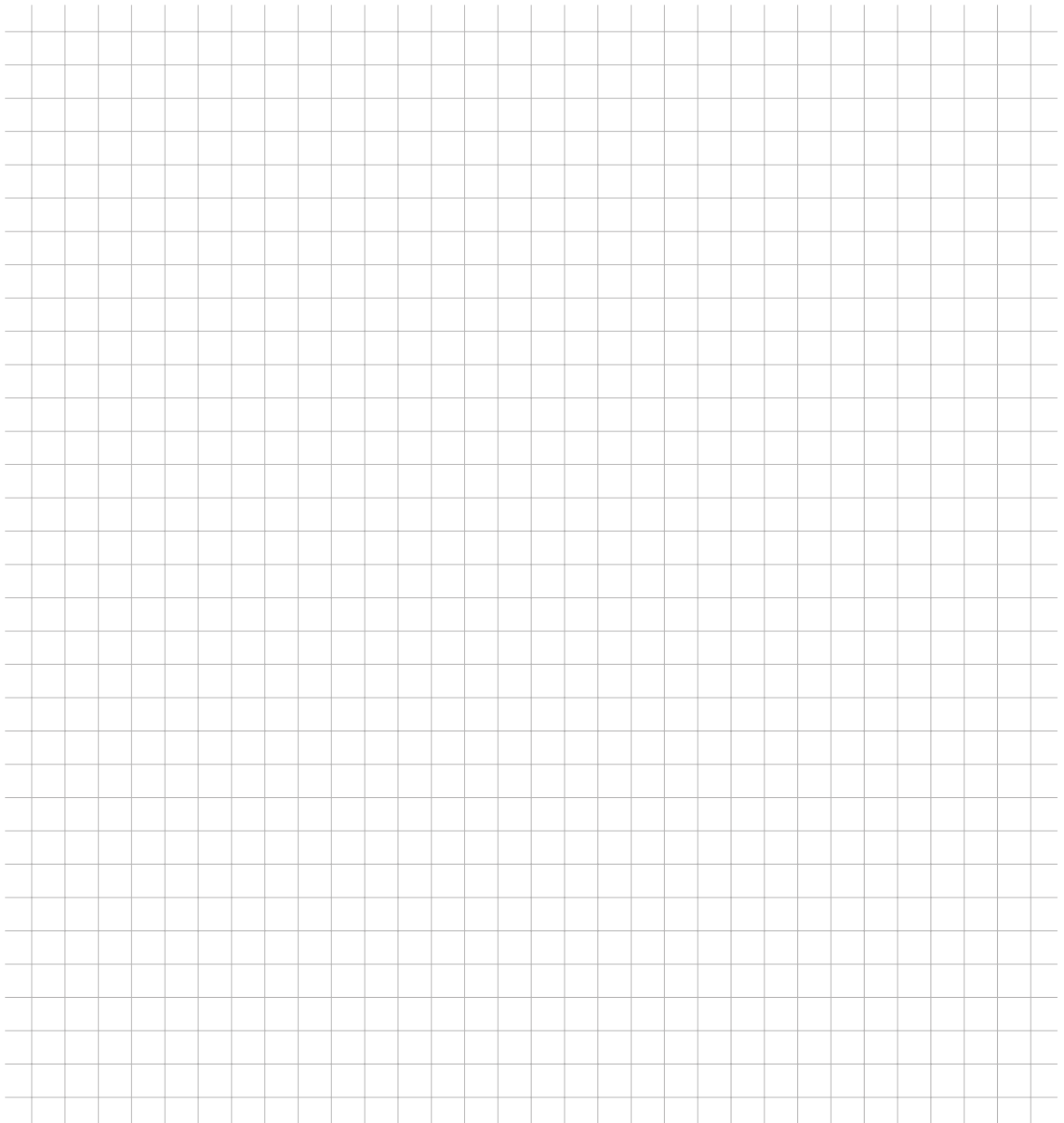
11. $-2 \cdot x^5 + 6 = 0$

4. $-10 \cdot x - 2 = 0$

8. $-8 \cdot x^2 - 3 = 0$

12. $-8 \cdot x^6 - 9 = 0$

AFB I; AFB II



Aufgabe 2

Gib jeweils die Lösungsmenge an.

1. $8 \cdot x^2 + 8 \cdot x = 0$

5. $9 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 = 0$

9. $(x + 6) \cdot (7 \cdot x + 8) = 0$

2. $8 \cdot x^2 - 2 \cdot x = 0$

6. $11 \cdot x^3 - 6 \cdot x^2 = 0$

10. $(x + 10)^2 \cdot (9 \cdot x - 4) = 0$

3. $-8 \cdot x^2 + 9 \cdot x = 0$

7. $-10 \cdot x^3 + 6 \cdot x = 0$

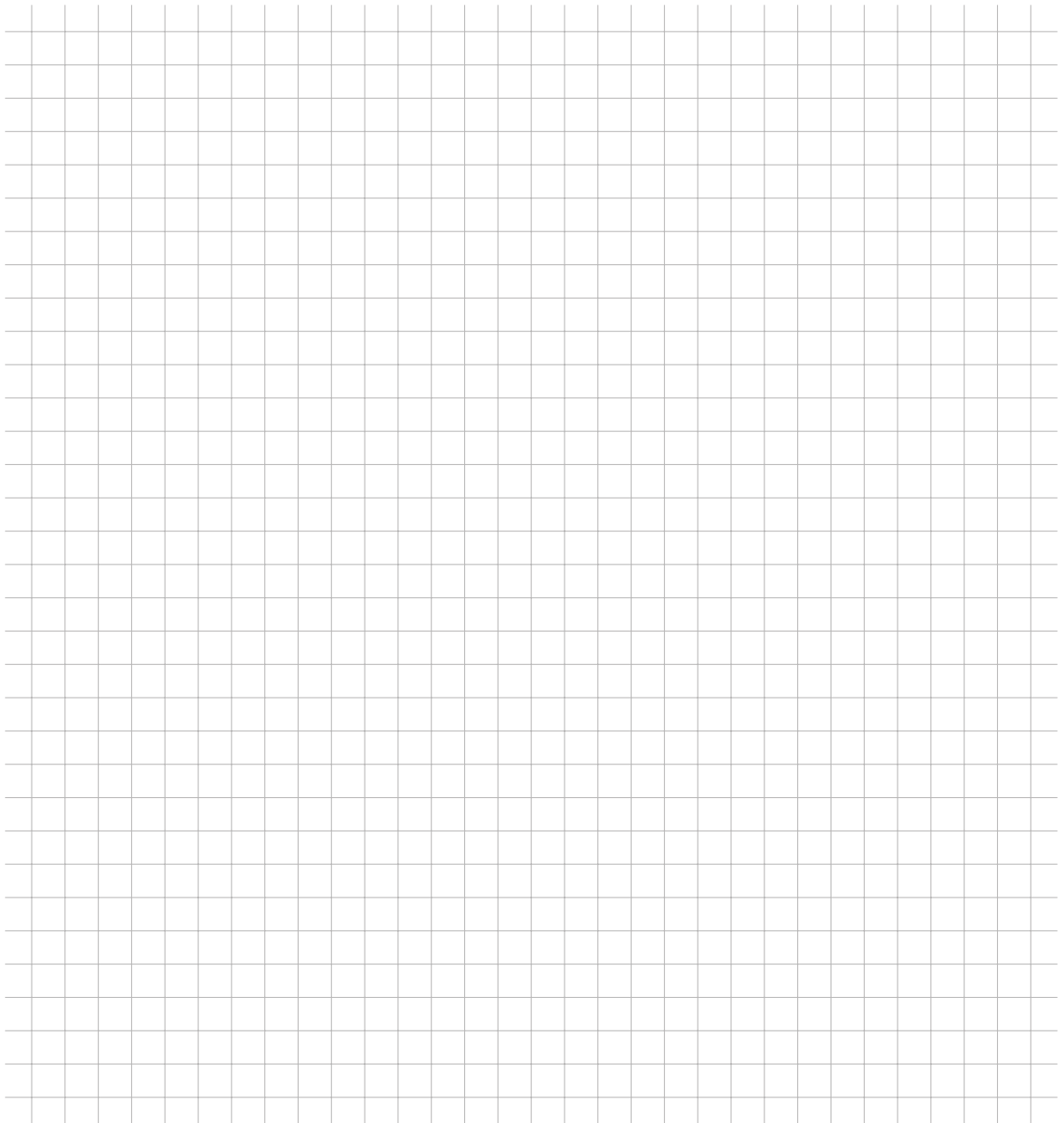
11. $(10 \cdot x - 6) \cdot x + 10)^3 = 0$

4. $-7 \cdot x^2 - 6 \cdot x = 0$

8. $-1 \cdot x^4 - 1 \cdot x^2 = 0$

12. $4 \cdot (5 \cdot x - 9)^4 \cdot (5 \cdot x - 10)^3 = 0$

AFB II



Aufgabe 3

Ermittle jeweils die Lösungsmenge.

1. $12 \cdot x^2 + 7 \cdot x + 2 = 0$

2. $1 \cdot x^2 + 8 \cdot x - 7 = 0$

3. $6 \cdot x^2 - 5 \cdot x + 12 = 0$

4. $8 \cdot x^2 - 1 \cdot x - 10 = 0$

5. $-3 \cdot x^2 + 10 \cdot x + 11 = 0$

6. $-12 \cdot x^2 + 7 \cdot x - 4 = 0$

7. $-5 \cdot x^2 - 1 \cdot x + 6 = 0$

8. $-10 \cdot x^2 - 11 \cdot x - 1 = 0$

9. $5 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 1 = 0$

10. $4 \cdot x^2 + 7 \cdot x - 7 = 0$

11. $12 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 8 = 0$

12. $10 \cdot x^2 - 4 \cdot x - 7 = 0$

13. $-10 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 4 = 0$

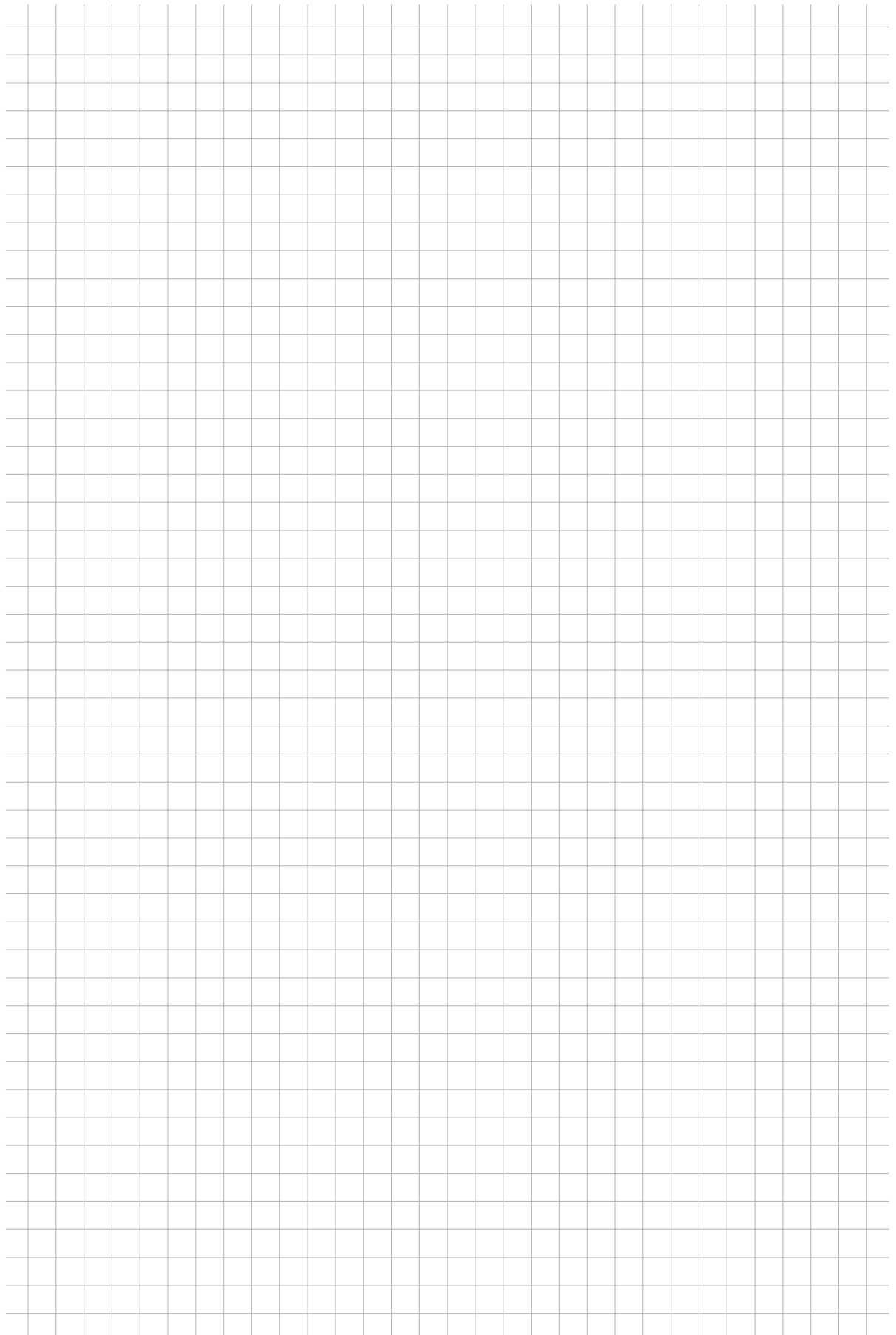
14. $-7 \cdot x^2 + 12 \cdot x - 1 = 0$

15. $-9 \cdot x^2 - 12 \cdot x + 10 = 0$

16. $-8 \cdot x^2 - 8 \cdot x - 11 = 0$

AFB II





Aufgabe 4

Ermittle jeweils die Lösungsmenge.

1.

$$0,5 \cdot x^5 - 8 \cdot x^3 + 32 \cdot x = 0$$

2.

$$\frac{2}{1-x} = -x$$

3.

$$3 \cdot x^7 - 4 \cdot x^4 = -x$$

AFB III



Aufgabe 5

Ermittle jeweils näherungsweise eine Lösung der Gleichung.

1.

$$2 \cdot x^3 - 3 \cdot x^2 - 5 = 0$$

2.

$$4 \cdot x^3 - 2 \cdot x^2 - 2 \cdot x + 1 = 0,5 \cdot x^4 + 2 \cdot x$$

3.

$$x^3 + x = 1$$

AFB II; TR

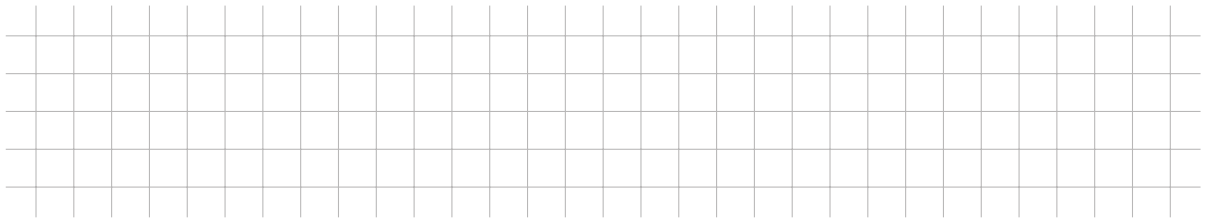


Aufgabe 6

Berechne die exakten Lösungen der Gleichung.

$$4 \cdot x^2 - 7 \cdot x = 0$$

AFB I



Aufgabe 7

Berechne die exakten Lösungen der Gleichung.

$$x^3 - 4 \cdot x^2 = x$$

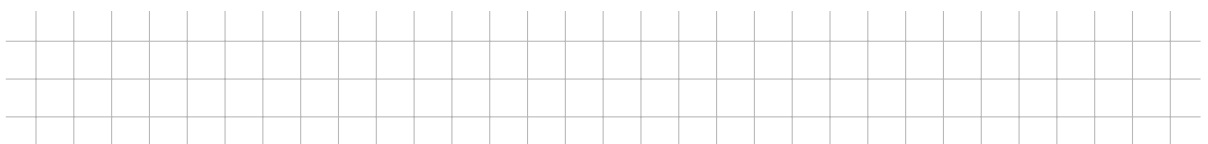
AFB I



Aufgabe 8

Gib näherungsweise eine Lösung der Gleichung an.

$$e^x - 3 = x^7$$



Ausklammern liefert:

$$x \cdot (4 \cdot x - 7) = 0$$

Somit sind die Lösungen gegeben durch:

$$x_1 = 0; \quad x_2 = \frac{7}{4}$$

Umformen liefert:

$$x \cdot (x^2 - 4 \cdot x - 1) = 0$$

Somit ist $x_1 = 0$ und mit Hilfe der Mitternachtsformel berechnet man:

$$x_{2;3} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot (-1)}}{2} = 2 \pm \sqrt{5}$$

Taschenrechner liefert mit Hilfe der Wertetabelle :

$$x_1 \approx 1,15; \quad \text{oder} \quad x_2 \approx 21,46$$