
Ingenieurmathematik I

Übungsaufgaben

Petra Wenisch,
Pasquale Zito



Fachbereich Bauingenieurwesen
Wintersemester 2021/2022

INHALTSVERZEICHNIS

I FUNKTIONEN UND KURVEN

1	PARAMETRISCHE KURVE, GERADEN UND PARABELN	5
1.1	Aufgabe	6
1.2	Aufgabe: Parametrische Kurven	7
1.3	Aufgabe	9
1.4	Aufgabe: Geraden	10
1.5	Aufgabe: Geraden	11
1.6	Aufgabe: Parabeln	12
1.7	Aufgabe: Parabeln	14
2	POLYNOMFUNKTIONEN HÖHERER ORDNUNG UND HORNER-SCHEMA	16
2.1	Aufgabe	17
2.2	Aufgabe	19
2.3	Aufgabe	21
2.4	Aufgabe: (Vorschau Gebrochenrationaler Funktionen)	23
2.5	Aufgabe (Vorschau Gebrochenrationaler Funktionen)	25
3	GEBROCHENRATIONALE FUNKTIONEN	27
3.1	Aufgabe	28
3.2	Aufgabe	29
3.3	Aufgabe	31
3.4	Aufgabe	34
4	UMKEHRFUNKTIONEN, LOGARITHMUS UND E-FUNKTION	36
4.1	Aufgabe: Umkehrfunktionen	36
4.2	Aufgabe	38
4.3	Aufgabe: Umkehrfunktionen	39
4.4	Aufgabe: Logarithmusfunktion und e-Funktion	41
4.5	Aufgabe: Logarithmusfunktion und e-Funktion	45
5	TRIGONOMETRISCHE FUNKTIONEN	46

5.1 Aufgabe:	47
5.2 Aufgabe:	49
5.3 Aufgabe	51
5.4 Aufgabe	52

II STATISTIK

6	DESKRIPTIVE STATISTIK: GRUNDLAGEN	54
6.1	Aufgabe	55
6.2	Aufgabe	60
6.3	Aufgabe	63
6.4	Aufgabe	66
7	DESKRIPTIVE STATISTIK: WEITERE STATISTISCHE KENN- ZAHLEN	68
7.1	Aufgabe - Fortsetzung	68
7.2	Aufgabe	71
7.3	Aufgabe	73
8	WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG: GRUNDLAGEN	75
8.1	Aufgabe	76
8.2	Aufgabe	79
8.3	Aufgabe	81
8.4	Aufgabe	83
9	WAHRSCHEINLICHKEITSRECHNUNG: KENNZAHLEN VON STETIGEN ZUFALLSVARIABLEN UND DIE NORMALVER- TEILUNG	85
9.1	Aufgabe	85
10	AUSGLEICHSRECHNUNG	93
10.1	Aufgabe	94
10.2	Aufgabe (Klausur 2020)	96
10.3	Aufgabe	98

Teil I

FUNKTIONEN UND KURVEN

PARAMETRISCHE KURVE, GERADEN UND PARABELN

1.1 AUFGABE

Gegeben sei die folgende Funktion in impliziter Form:

$$xy = 1$$

- Vervollständigen Sie die folgende Wertetabelle:

x	-4	-3		-1	-0.5		1	2		4
y			-0.5			2			1/3	

- Stellen Sie die Wertetabelle graphisch dar
- Skizzieren Sie den Funktionsgraph



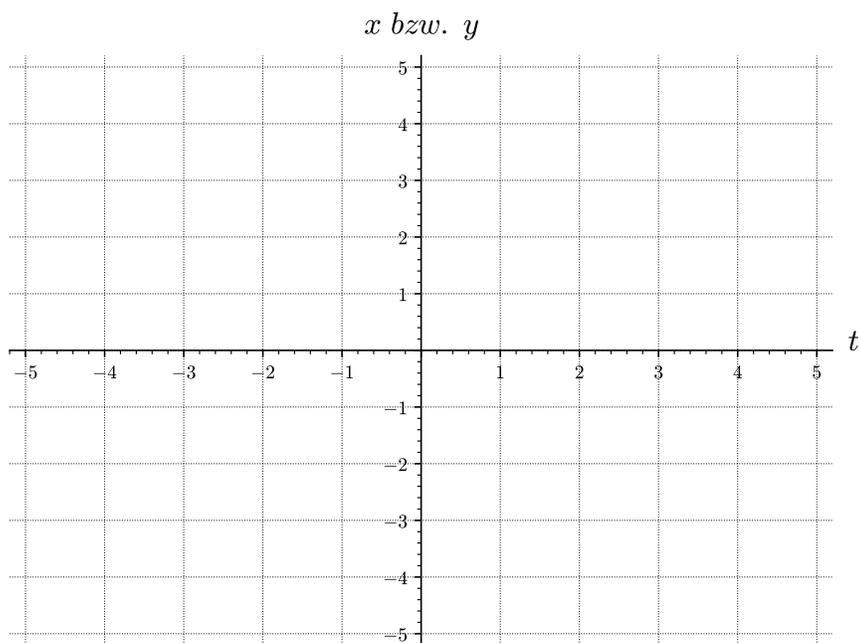
1.2 AUFGABE: PARAMETRISCHE KURVEN

Gegeben ist die parametrische Kurve:

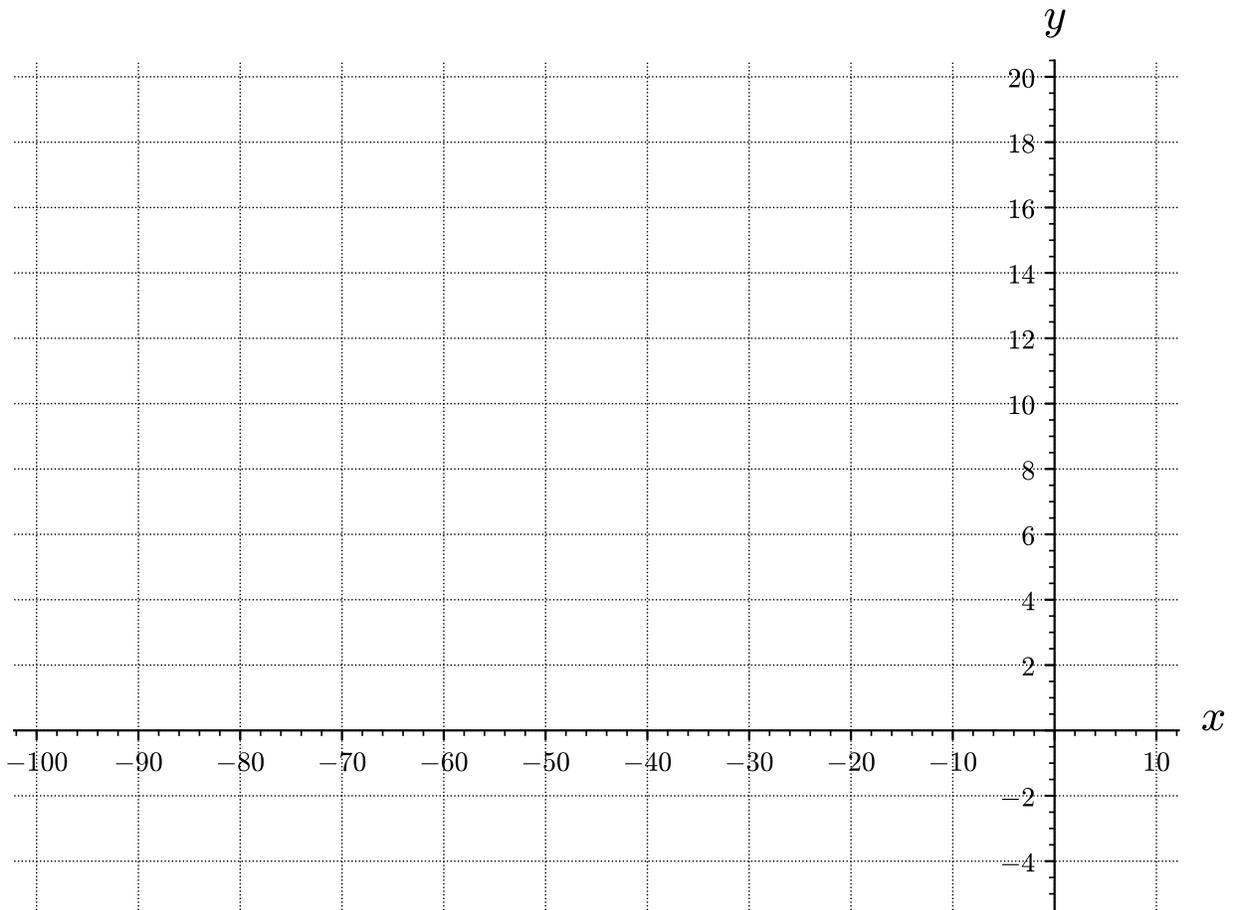
$$f(t) : \left(x(t) = -(t-5)^2 + 4 \mid y(t) = t^2 - 4 \right)$$

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
x(t)											
y(t)											

Stellen Sie zunächst die Funktionen $x(t)$ und $y(t)$ für $t \in [-5;5]$ dar:



Stellen Sie nun die Kurve $(x(t) \mid y(t))$ für $t \in [-5;5]$ dar:



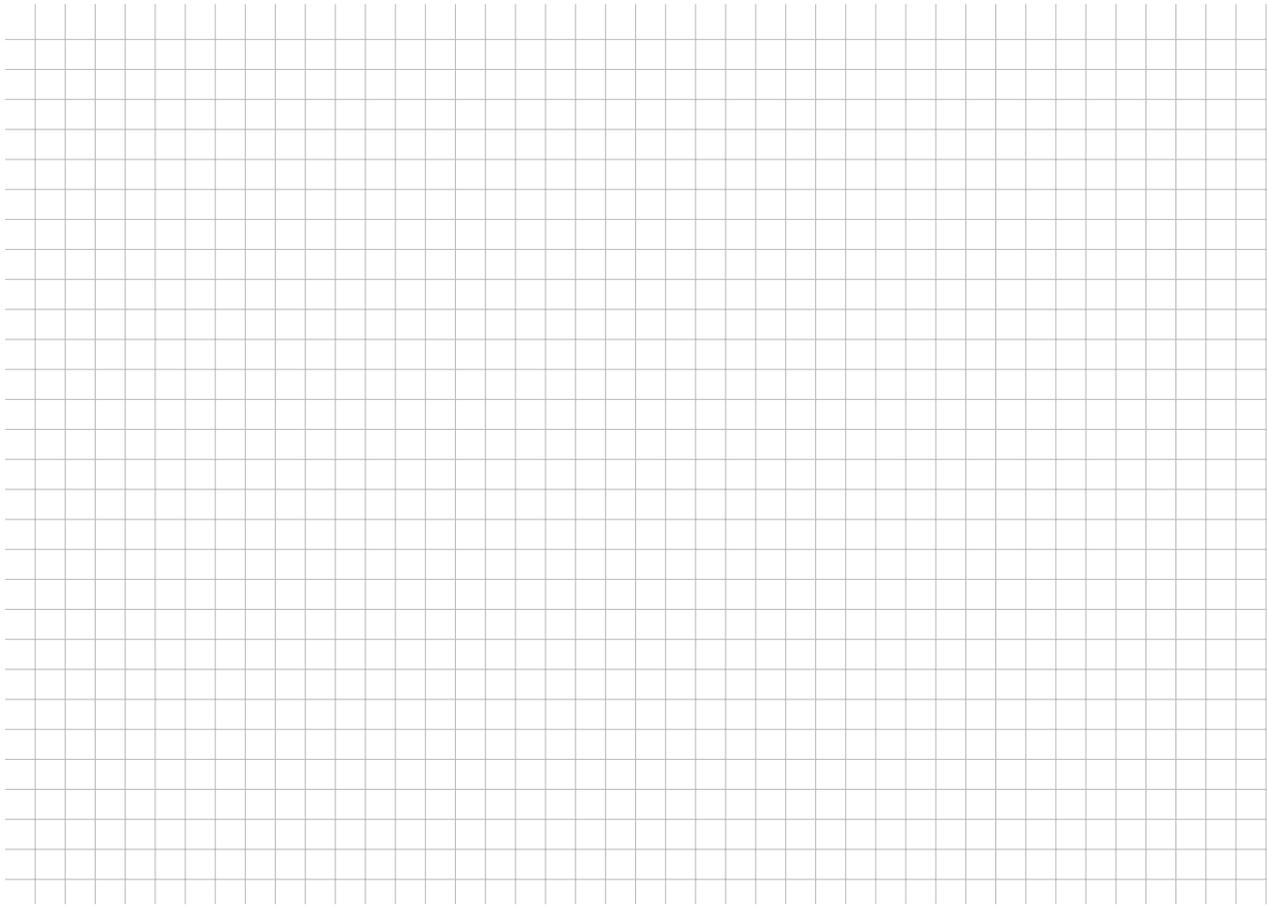
1.3 AUFGABE

Gegeben sei die folgende Funktion in zwei Veränderlichen und in expliziter Form:

$$f(x, y) = x^2y - 2xy + y$$

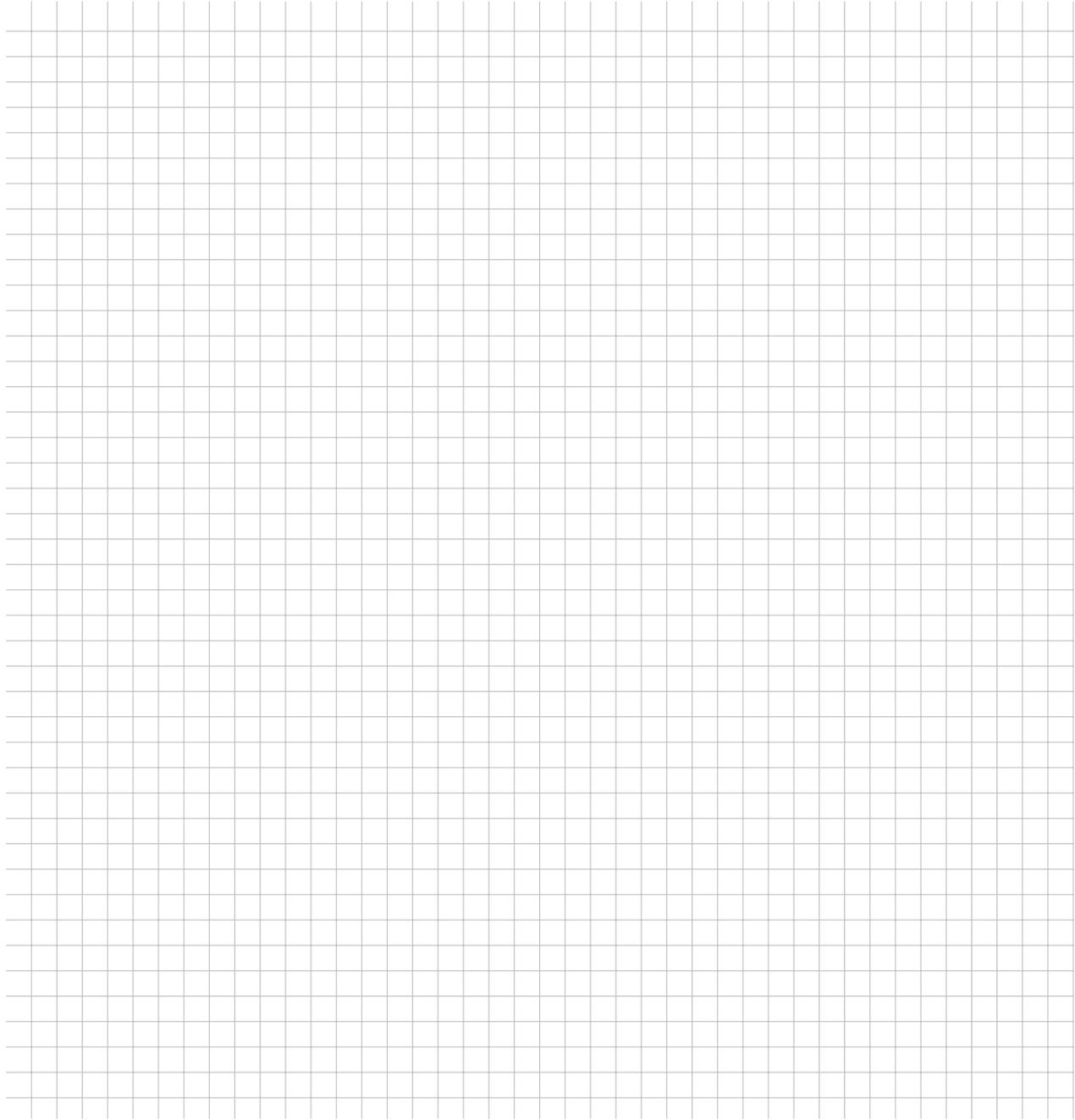
- Vervollständigen Sie die folgende Wertetabelle

x	1	2	3	4
y				
1				
2				
3				



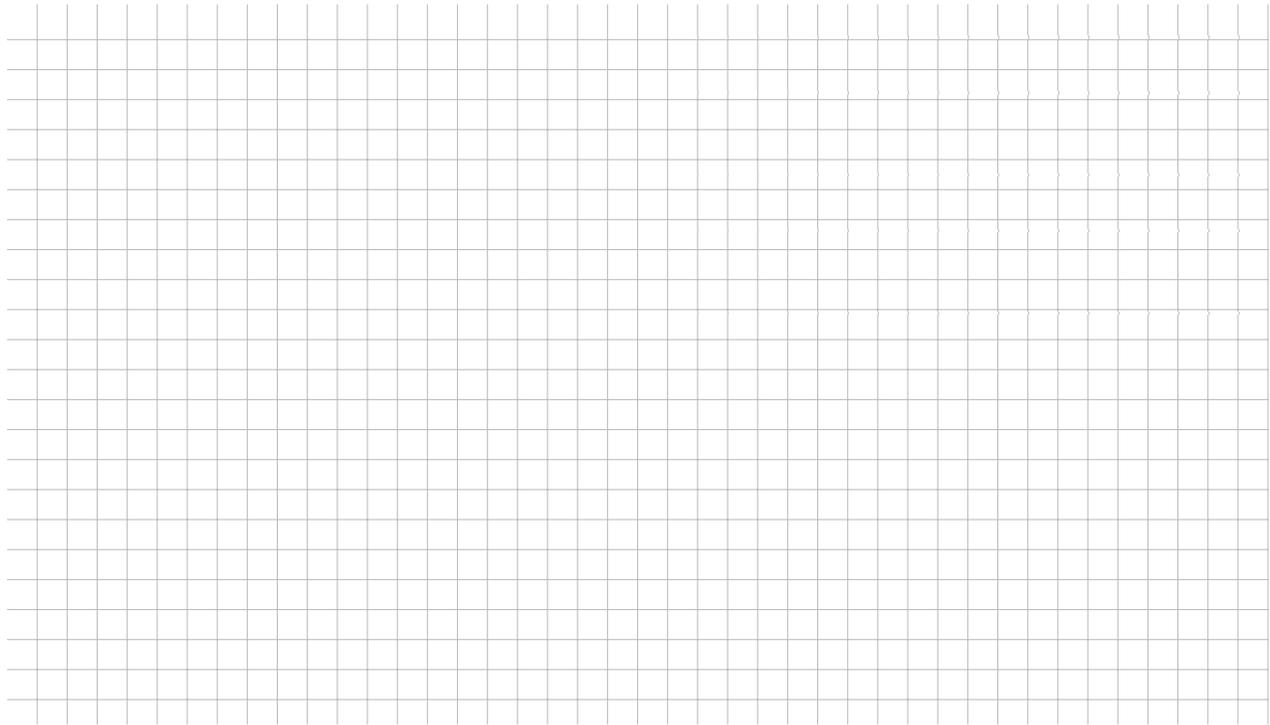
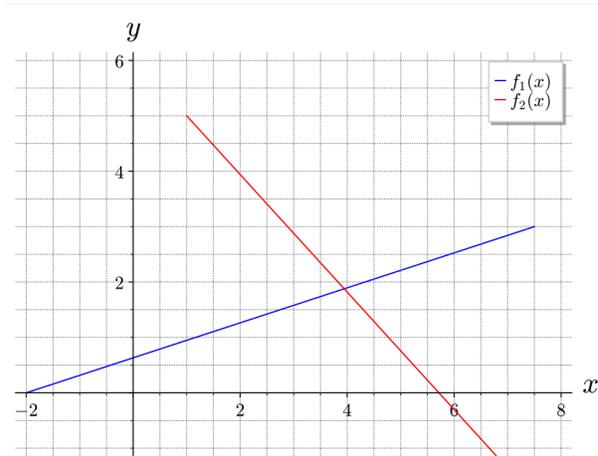
1.4 AUFGABE: GERADEN

Skizzieren Sie den Graphen für die lineare Funktion $f(x) = -2x + 6$



1.5 AUFGABE: GERADEN

Ermitteln Sie zu folgender (maßstäblicher) Abbildung den Schnittpunkt S und die Nullstelle von $f_2(x)$! Gehen Sie dabei davon aus, dass die Funktion $f_2(x)$ einen Steigungswinkel von -50° hat.

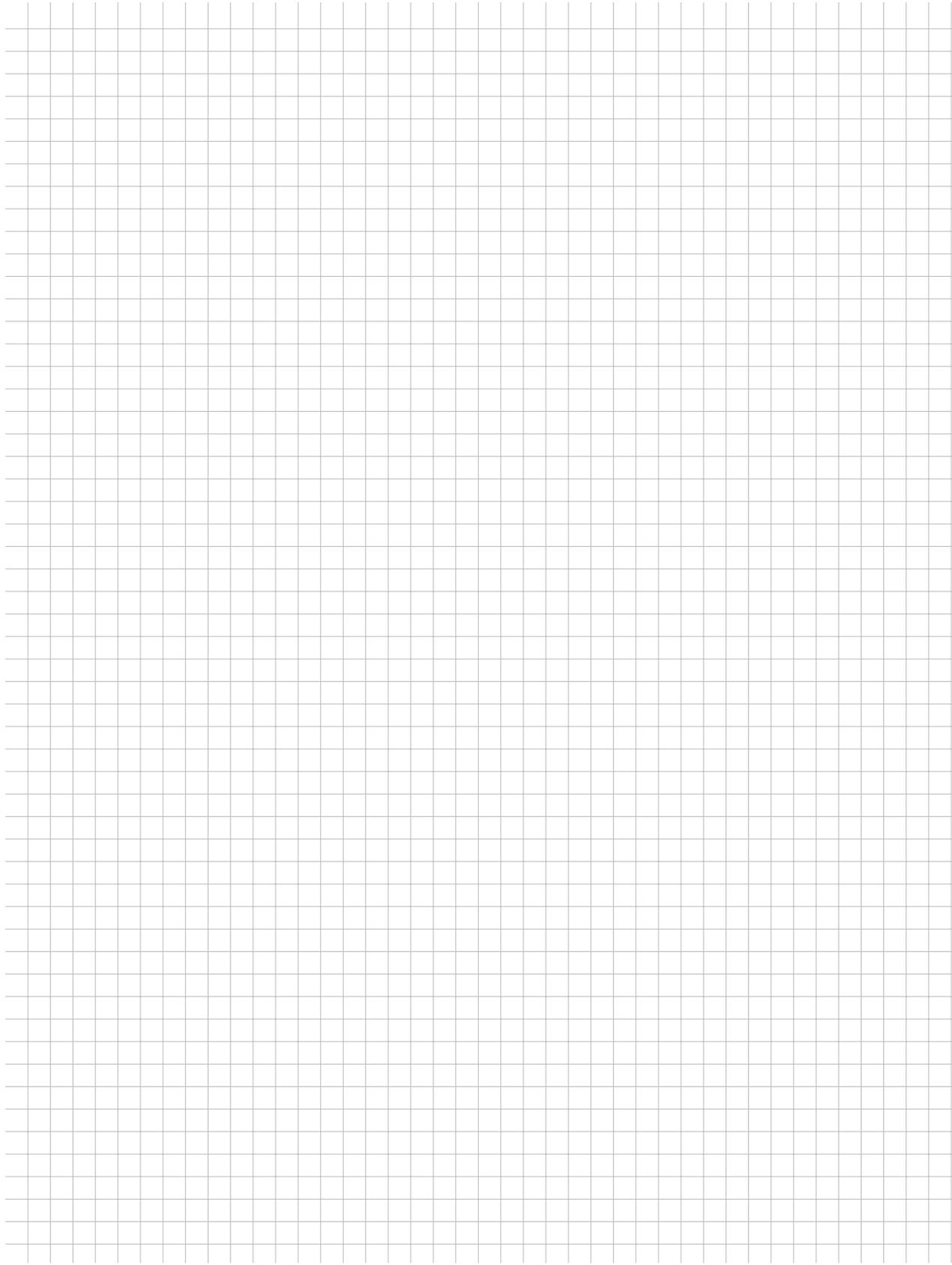


1.6 AUFGABE: PARABELN

Ein Kind wirft einen Ball in einer Höhe von 1.5 m ab. Auf der parabelförmigen Flugbahn erreicht der Ball den Höchsten Punkt nach 20 Metern. Nach insgesamt 48 m trifft der Ball auf den Boden.

Stellen Sie die Parabelgleichung auf, in dem Sie einmal mit der Hauptform, einmal mit der Scheitelform und einmal mit der Produktform als Ansatz beginnen.





1.7 AUFGABE: PARABELN

Bestimmen Sie Hauptform, Scheitelform und Produktform der dargestellten Parabelfunktionen:

