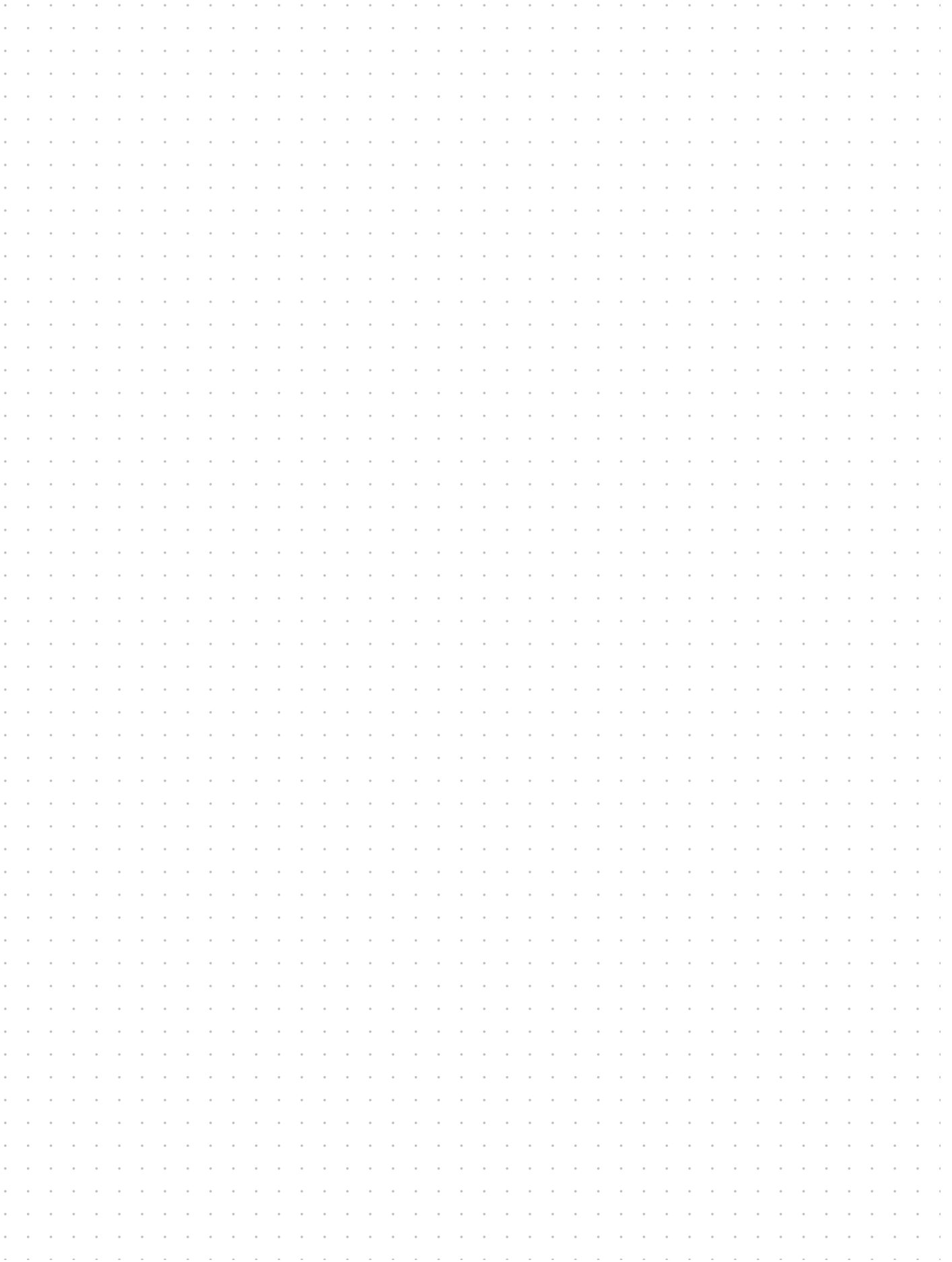


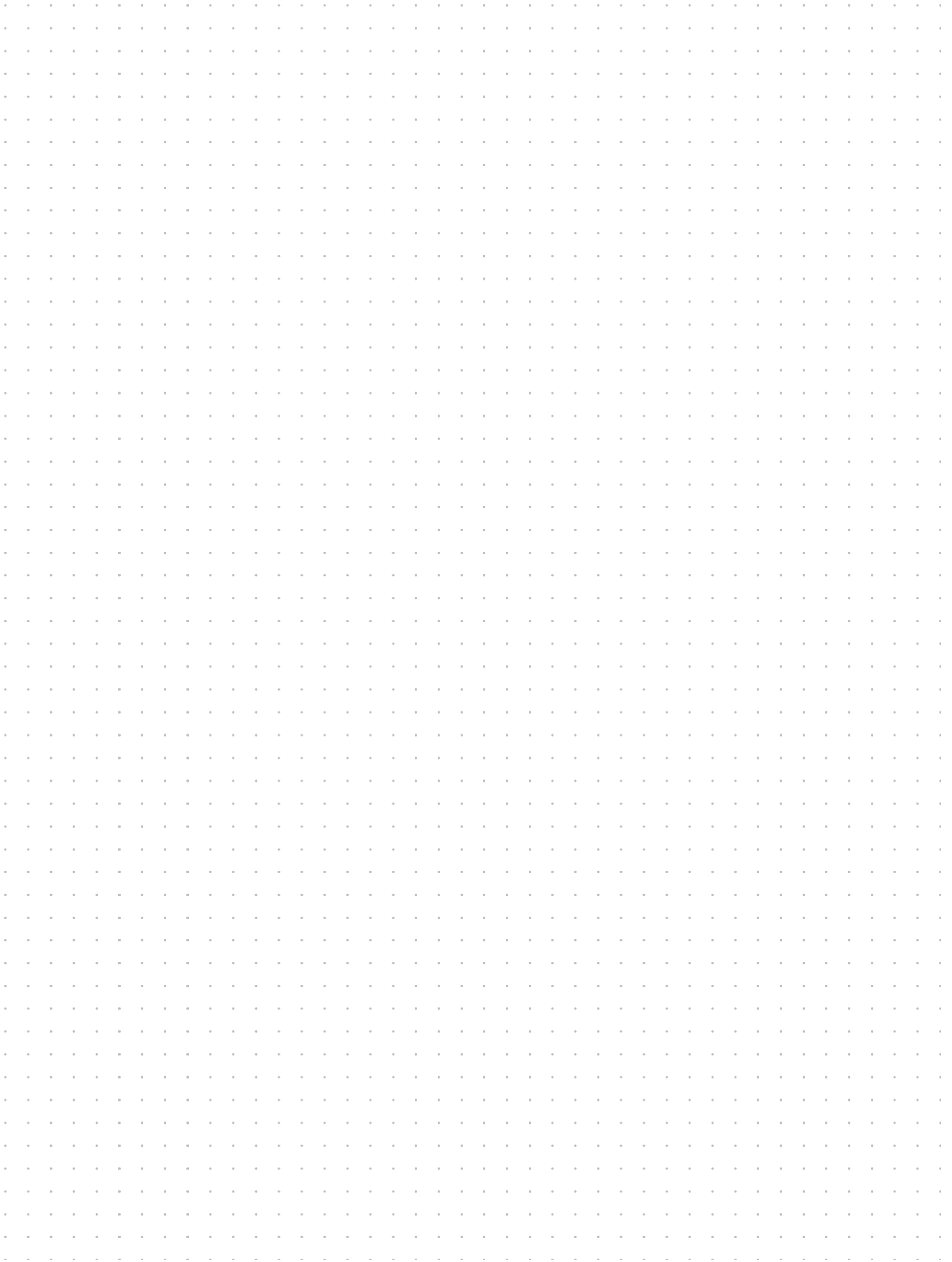
FUNKTIONSENTWURF

3.1 AUFGABE

Für die Funktion $x^4 - 3x^3 + 2x^2$:

- bestimmen Sie die Nullstellen
- bestimmen Sie die Extremwerte (Maxima und Minima)
- bestimmen Sie Bereiche wo die Funktion monoton steigend bzw. fallend ist
- bestimmen Sie Bereiche wo die Funktion Linkskrümmung (Konvexität) bzw. Rechtskrümmung (Konkavität) aufweist
- bestimmen Sie Wendepunkte und Sattelpunkte
- zeichnen Sie den Graphen
- untersuchen Sie jeweils die erste Ableitungsfunktion $f'(x)$ und die zweite Ableitungsfunktion $f''(x)$.
- zeichnen Sie den Graphen von $f'(x)$ und $f''(x)$
- vergleichen Sie das Verhalten von $f(x)$ (Steigung- und Abstiegsbereiche, Extrema, Krümmungsbereiche, Wendepunkte) mit dem Verhalten von $f'(x)$ und $f''(x)$ (Vorzeichen, Nullstellen, Extremwerte, Steigungs- und Abstiegsbereiche).



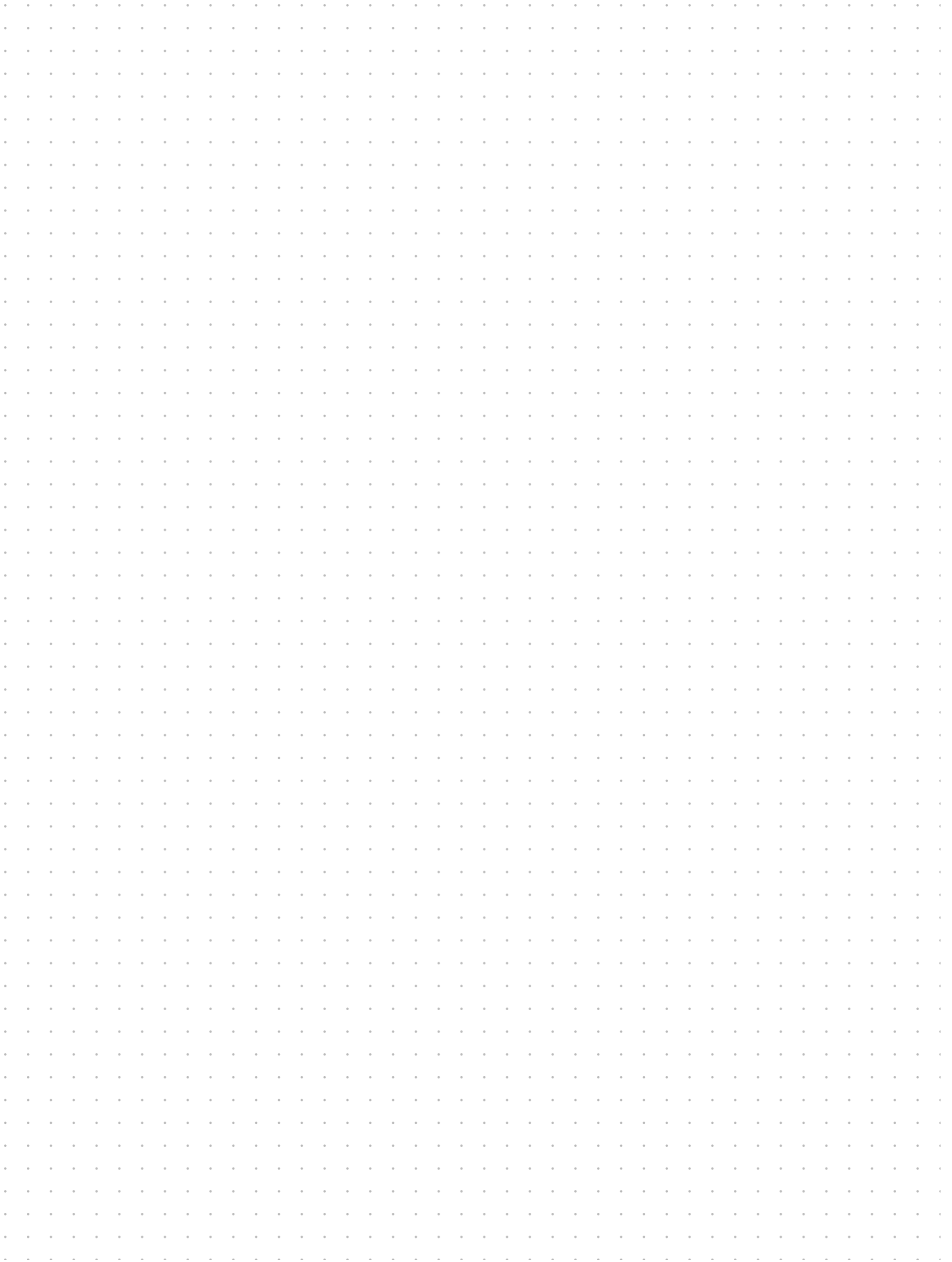


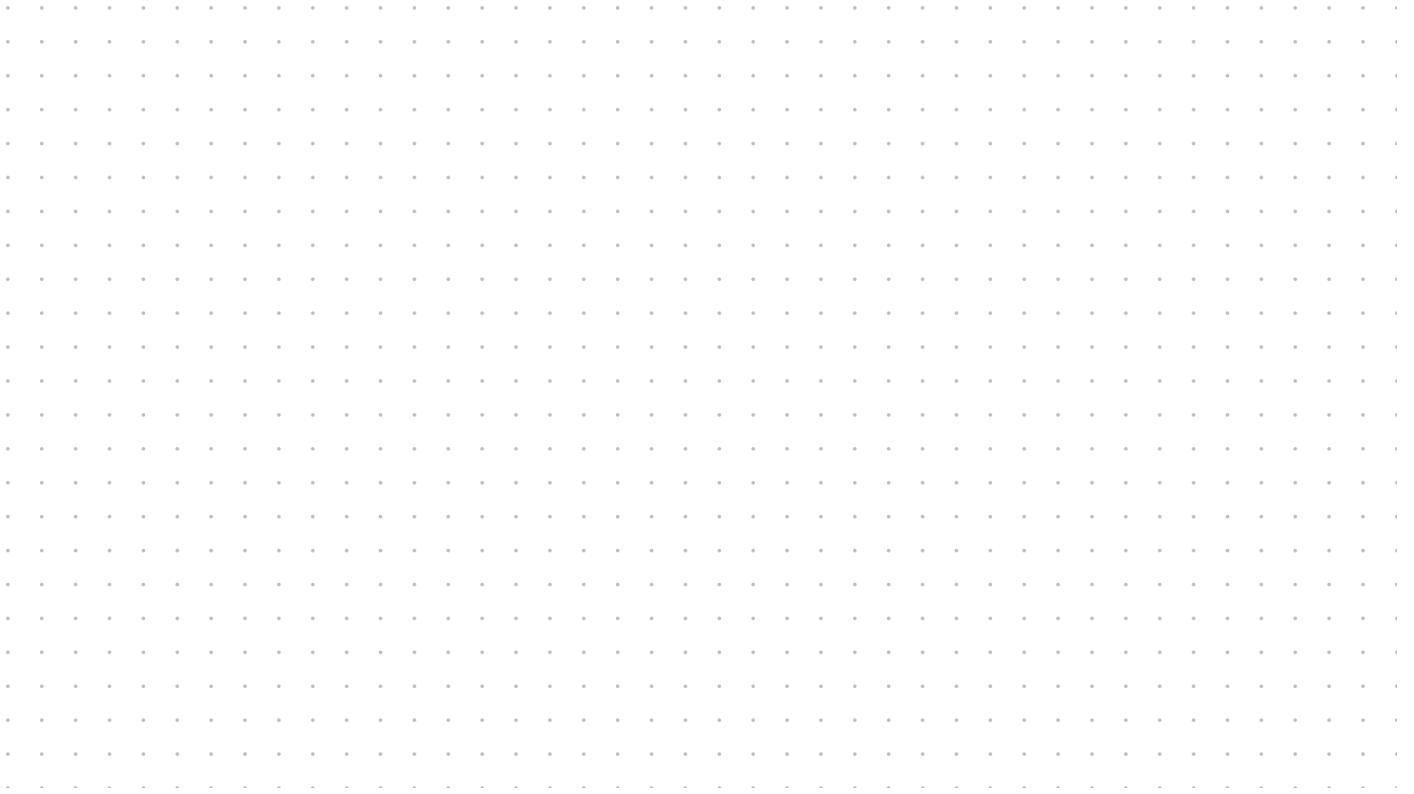
3.2 AUFGABE

Für die Funktion $\frac{x^2}{x+1}$ auf dem Intervall $[-5, 5]$:

- bestimmen Sie den Definitionsbereich von $f(x)$
- bestimmen Sie die Nullstellen
- bestimmen Sie die (lokale und globale) Extremwerte
- bestimmen Sie Bereiche wo die Funktion Steigend bzw. fallend ist
- Bereiche wo die Funktion Linkskrümmung (Konvexität) bzw. Rechtskrümmung (Konkavität) aufweist
- Wendepunkte und Sattelpunkte
- zeichnen Sie den Graphen von $f(x)$
- untersuchen Sie jeweils die erste Ableitungsfunktion $f'(x)$.
 - bestimmen Sie die Extremwerte (Maxima und Minima) von $f'(x)$
 - bestimmen Sie Bereiche wo $f'(x)$ monoton steigend bzw. fallend ist
 - bestimmen Sie Bereiche wo $f'(x)$ Linkskrümmung (Konvexität) bzw. Rechtskrümmung (Konkavität) aufweist
- Skizzieren Sie den Graphen von $f'(x)$ und $f''(x)$
- vergleichen Sie das Verhalten von $f(x)$ (Steigung- und Abstiegsbereiche, Extrema, Krümmungsbereiche, Wendepunkte) mit dem Verhalten von $f'(x)$ und $f''(x)$ (Vorzeichen, Nullstellen, Extremwerte, Steigungs- und Abstiegsbereiche).







3.3 AUFGABE

Für die Funktion $x \ln(x^2)$:

- bestimmen Sie den Definitionsbereich von $f(x)$
- bestimmen Sie die Nullstellen
- bestimmen Sie die Extremwerte
- bestimmen Sie Bereiche wo die Funktion Steigend bzw. fallend ist
- Bereiche wo die Funktion links-Krümmung (Konvexität) bzw. rechts-Krümmung (Konkavität) aufweist
- Wendepunkte und Sattelpunkte
- zeichnen Sie den Graphen
- Untersuchen Sie jeweils die erste Ableitungsfunktion $f'(x)$, die zweite Ableitungsfunktion $f''(x)$ und die dritte Ableitungsfunktion $f'''(x)$
- Zeichnen Sie den Graphen von $f'(x)$, $f''(x)$ und $f'''(x)$
- Vergleichen Sie das Verhalten von $f(x)$ (Steigungs- und Abstiegsbereiche, Extrema, Krümmungsbereiche, Wendepunkte) mit dem Verhalten von $f'(x)$, $f''(x)$ und $f'''(x)$ (Vorzeichen, Nullstellen, Extremwerte, Steigungs- und Abstiegsbereiche).

