

Klasse BVKT1
3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 15.07.03²

Aufgabe 1

Gegeben sind die Funktionen $f_k : x \mapsto \frac{x^2 + 2kx}{2x - 4}$ mit $k \in \mathbb{R}$.

- 1.1 Bestimmen Sie die maximale Definitionsmenge D_{\max} .
Berechnen Sie Anzahl, Lage und Vielfachheiten der Nullstellen des Graphen von f_k . [8]
- 1.2 Bestimmen Sie die Gleichungen aller Asymptoten von des Graphen in Abhängigkeit von k . [5]
- 1.3 Bestimmen Sie alle Werte von k , für die der Abstand der Nullstellen des Graphen 6 LE beträgt. [3]

Für alle folgenden Aufgaben gilt: $k = 3$

- 1.4 Zeichnen Sie mit den bisherigen Ergebnissen und geeigneter Funktionswerte den Graphen G_f und die der Asymptoten in das vorhandene Koordinatensystem. [5]
- 1.5 Ermitteln Sie mit Hilfe des Graphen die Wertemenge W_h von $h : x \mapsto \log_3(f_3(x))$; $D_h = D_{\max}$. [2]

Aufgabe 2

Gegeben sind die reellen Funktionen $g_m : x \mapsto mx + 1$ mit $m \in \mathbb{R}$.

Beschreiben Sie kurz, wie die Graphen von g_m im Koordinatensystem verlaufen.
Untersuchen Sie dann, welche Geraden der Schar Tangenten des Graphen von f_3 sind. [9]

Aufgabe 3

Gegeben sind die reellen Funktionen $k_m : x \mapsto \ln(g_m(x)) = \ln(mx + 1)$ mit $m \in \mathbb{R}^+$.

Bestimmen Sie die von m abhängige maximale Definitionsmenge D_m der Funktionen k_m .
Ermitteln Sie (kurze Begründung) das Verhalten des Graphen von k_m an den Rändern von D_m und berechnen Sie die Nullstelle. [8]

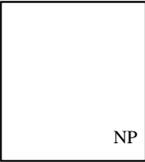
Aufgabe 4

Für die folgenden Aufgaben wird von exponentieller Zu- bzw. Abnahme der Bevölkerung ausgegangen.
Verwenden Sie als Einheit für die Bewohnerzahlen Tausend und runden Sie sinnvoll.

Die Bevölkerung von Z-Stadt hat in zehn Jahren von 20.000 auf 32.000 zugenommen.

In P-Stadt hat sich die Bevölkerung in diesem Zeitraum gemäß $p(t) = 30 \cdot 0,98^t$ entwickelt.

- 4.1 Bestimmen Sie den Term $z(t)$, der die Bevölkerung von Z-Stadt in Abhängigkeit von der Zeit beschreibt.
Geben Sie die prozentuale jährliche Zunahmen der Bevölkerungszahl an und berechnen Sie, nach wie vielen Jahren sich die Bevölkerung verdoppelt hat.
[Ergebnis: $z(t) = 20 \cdot 1,048^t$] [6]
- 4.2 Stellen Sie das Wachstum von Z-Stadt in der Form $z(t) = 20 \cdot e^{c \cdot t}$ dar.
Beschreiben Sie, wie der Graph von $z(t)$ aus dem von $y(t) = e^t$ hervorgeht. [5]
- 4.3 Berechnen Sie den Zeitpunkt, an dem beide Städte die gleiche Bevölkerungszahl aufweisen. [4]



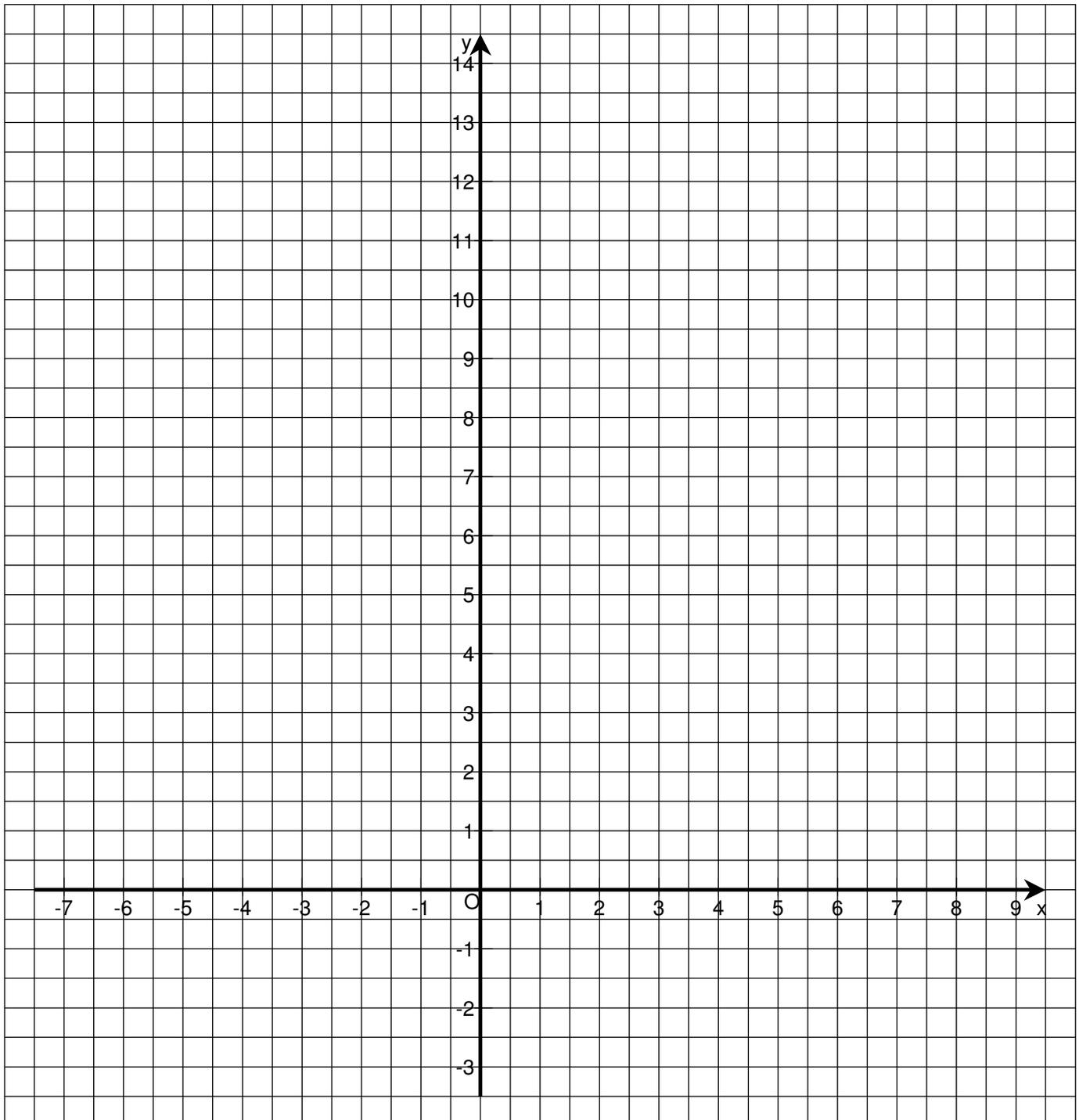
NP

Klasse BVKT1

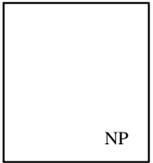
3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 15.07.2009

Name:

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2	3	4.1	4.2	4.3	Σ



Klasse BVKT1
3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 15.07.2009



Name:

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2	3	4.1	4.2	4.3	Σ

