

Klasse BVKT1
3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 14.07.2010

Aufgabe 1

Gegeben ist die Funktion $f_k : x \mapsto \frac{x^2 - 2kx + 4}{2x - 1}$ mit $k \in \mathbb{R}$.

- 1.1 Bestimmen Sie die maximale Definitionsmenge D_{\max} .
 Berechnen Sie Anzahl und Vielfachheiten der Nullstellen des Graphen von f_k in Abhängigkeit von k . [9]
- 1.2 Bestimmen Sie die Gleichungen aller Asymptoten des Graphen von f_k . [5]
- 1.3 Bestimmen Sie k so, dass $x_0 = 4$ eine Nullstelle des Graphen von f_k ist. [2]

Für alle folgenden Aufgaben gilt: $k = 2,5$. Der Funktion $f_{2,5}$ wird kurz mit f bezeichnet.

- 1.4 Stellen Sie $f(x)$ als Term von Linearfaktoren dar und bestimmen Sie das Vorzeichenverhalten von f . [5]
- 1.5 Gegeben ist weiterhin die Funktion g_w mit $g_w(x) = w$ und $w \in \mathbb{R}$.
 Untersuchen Sie, für welche Werte von w die Geraden der Schar Tangenten an den Graphen von f sind. [9]
 Geben Sie damit die Wertemenge von f an.
- 1.6 Zeichnen Sie mit den bisherigen Ergebnissen und geeigneter Funktionswerte den Graphen G_f der Funktion f für $-5 \leq x \leq 7$ und die der Asymptoten in das vorhandene Koordinatensystem. [6]
 Markieren Sie auch die in Aufgabe 1.5 ermittelte Wertemenge.
- 1.7 Ermitteln Sie mit Hilfe des Graphen von f die maximale Definitionsmenge von $h : x \mapsto \ln(f(x))$. [2]

Aufgabe 2

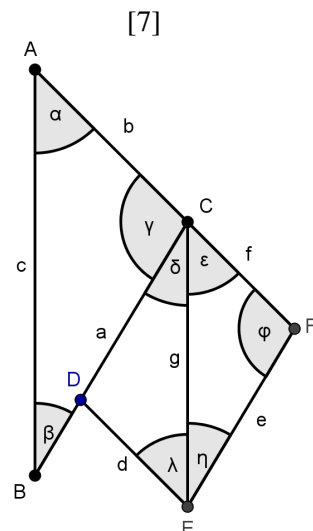
Für die folgenden Aufgaben wird von exponentiellem Wachstum einer Bakterienkultur ausgegangen. Betrachtet wird die bedeckte Fläche in einer Nährlösung. Rechnen Sie ohne Benennung und runden Sie auf vier Nachkommastellen.

Die von einer Kultur bedeckte Fläche A hat in zehn Stunden von $3,0 \text{ cm}^2$ auf $4,92 \text{ cm}^2$ zugenommen. Bestimmen Sie den Term $A(t)$, der die bedeckte Fläche $A(t)$ in Abhängigkeit von der Zeit beschreibt. Berechnen Sie, nach welcher Zeit (in Stunden, Minuten und Sekunden) sich die Fläche verdoppelt hat. Stellen Sie die von der Kultur bedeckte Fläche auch in der Form $A(t) = 3 \cdot e^{k \cdot t}$ dar.
 [Zwerg: $A(t) = 3 \cdot 1,0507^t$]

Aufgabe 3

In der gegebenen Figur gilt für die Seitenlängen des Dreiecks ABC: $a = 3$, $b = 2$ und $c = 4$.

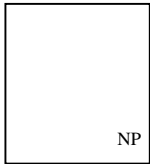
- 3.1 Berechnen Sie die Maßzahl der Winkel α und β des Dreiecks ABC. [5]
- 3.2 Berechnen Sie die Länge der Seite f des Parallelogramms CDEF in Abhängigkeit von α , β und der Länge der Diagonalen g .
 Begründen Sie jeweils mit einem Stichwort ihr Vorgehen bei Winkelberechnungen. [5]



Aufgabe 4

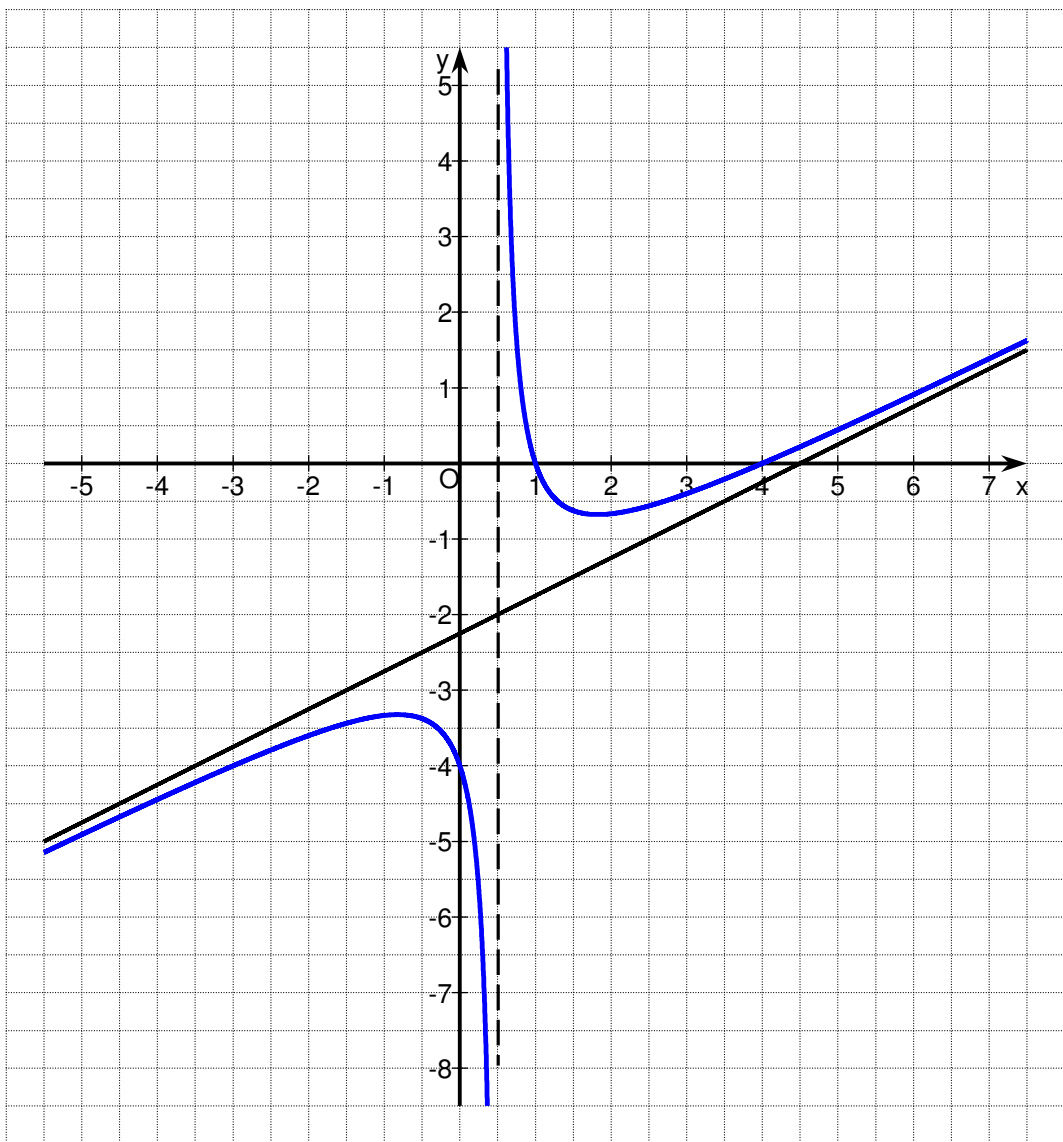
- 4.1 Bestimmen Sie den Funktionsterm der Form $t(x) = a \cdot \sin(bx + c)$ aus dem vorliegenden Graphen. [5]
 - 4.2 Ermitteln Sie mit Hilfe des Graphen eine Lösung x_1 der Gleichung $t(x) = 1$. [2]
- Kennzeichnen Sie Ihr Vorgehen auf dem Beiblatt.

Klasse BVKT1
3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 14.07.2010

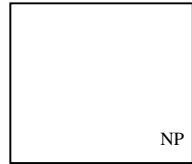


Name:

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2	3.1	3.2	4.1	4.2	Σ



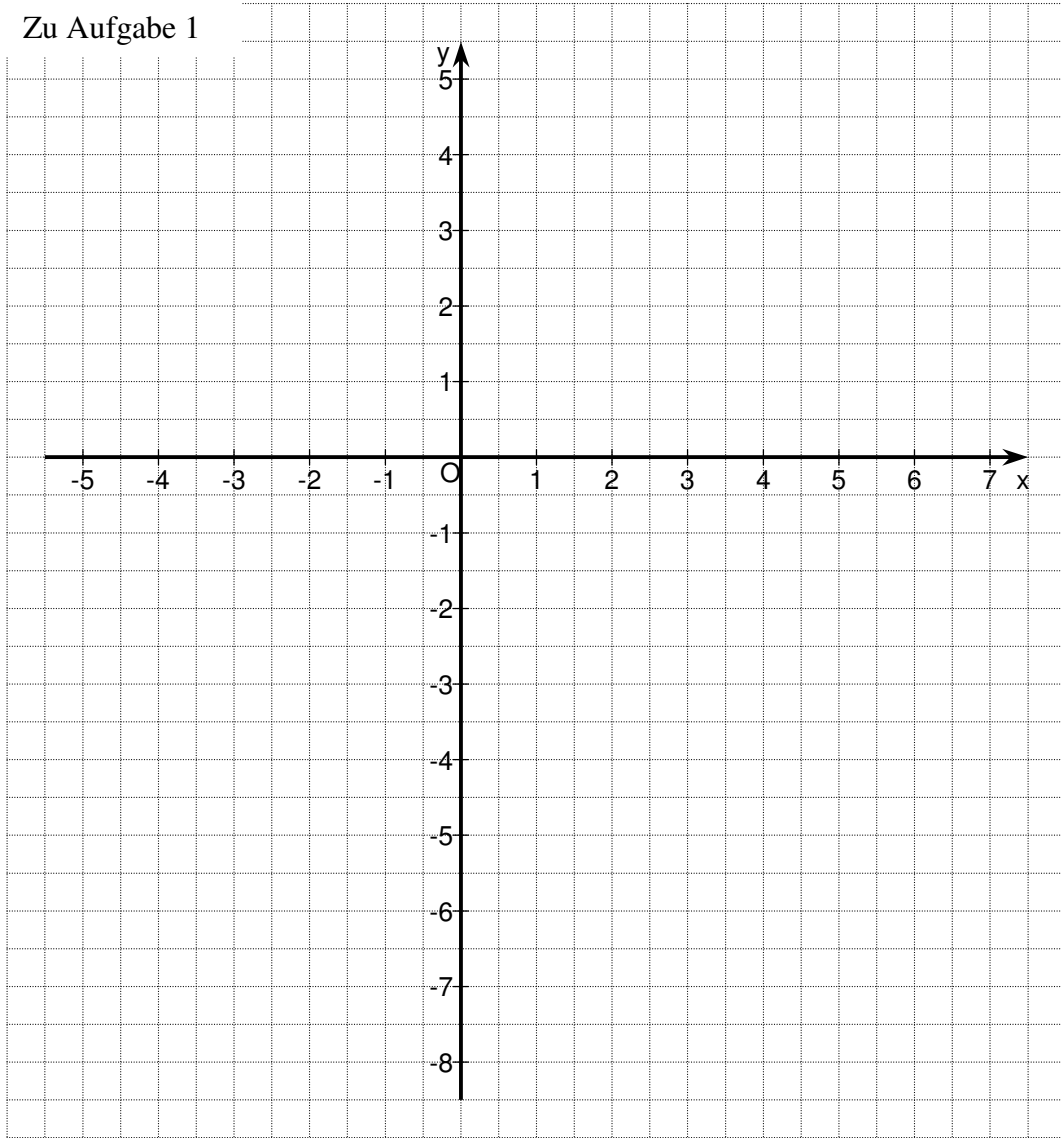
Klasse BVKT1
 3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 14.07.2010



Name:

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2	3.1	3.2	4.1	4.2	Σ

Zu Aufgabe 1



Zu Aufgabe 4

