Klasse BVKT1

3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 14.07.2010

<u>Aufgabe 1</u>

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

1.1 Untersuchen Sie die Funktion f_k auf Symmetrie. [4]

1.2 Bestimmen Sie die von k abhängige maximale Definitionsmenge D_{max}.
Untersuchen Sie, für welche Werte von k die Funktion f_k stetig fortsetzbar ist. Geben Sie in diesen Fällen auch den Funktionsterm in möglichst einfacher Form an. [7]

1.3 Bestimmen Sie die Gleichungen aller Asymptoten des Graphen von f_k. [5]

Für <u>alle</u> folgenden Aufgaben gilt: $k = -5$. Der Funktion f_{-5} wird kurz mit f bezeichnet.

1.4 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. [8]
Geben Sie damit die Wertemenge von f an.

1.5 Zeichnen Sie mit den bisherigen Ergebnissen und geeigneter Funktionswerte den Graphen G_f der Funktion f für $-3 \le x \le 7$ und die der Asymptoten in das vorhandene Koordinatensystem. [5]

<u>Aufgabe 2</u>

Der Temperaturunterschied von Körpern, die wärmer als die Umgebung sind, nimmt exponentiell mit der Zeit t ab. Die Temperatur einer vollen Kaffeetasse ist 60°C höher als die Zimmertemperatur. Nach 80 Minuten ist der Temperaturunterschied u auf 11°C gesunken.
Rechnen Sie ohne Benennung und runden Sie auf drei geltende Ziffern.

2.1 Bestimmen Sie den Funktionsterm u(t) der Funktion u, die den Temperaturunterschied u in Abhängigkeit von der Zeit t beschreibt. [5]
Stellen Sie den Verlauf des Temperaturunterschiedes für $0 \le t \le 80$ in einem geeigneten Diagramm graphisch dar. [Zur Kontrolle: $u(t) = 60 \cdot 0{,}979^t$]

2.2 Berechnen Sie, nach welcher Zeit der Temperaturunterschied die Hälfte des Anfangwertes beträgt. [3]

2.3 Ein naiver Beobachter könnte auf die Idee kommen, dass der Temperaturunterschied zwischen den Messpunkten linear abnimmt. [4]
Kennzeichnen Sie einen solchen Verlauf zwischen den Messpunkten im Diagramm von Aufgabe 2.2.
Markieren Sie im Diagramm den Zeitpunkt, zu dem die Abweichung zwischen exponentiellen und linearen Verlauf am größten ist. Geben Sie auch den Zeitpunkt und die Größe der Abweichung an.

2.4 Tatsächlich wurde der Kaffee 10 Minuten vor Beginn der Messung bei einer Umgebungstemperatur von 25°C eingeschenkt. Geben Sie einen Funktionsterm C(t) an, der die Temperatur (in °C) beschreibt, wobei t die Zeit (in Minuten) nach dem Einschenken ist. [3]

<u>Aufgabe 3</u>

Auf dem Beiblatt ist der Graph der reellen Funktion s gegeben.

Bestimmen Sie den Funktionsterm der Form $s(x) = a \cdot \sin(bx + c)$ aus dem vorliegenden Graphen. [7]

Geben Sie alle Nullstellen der Funktion s an.

	NP

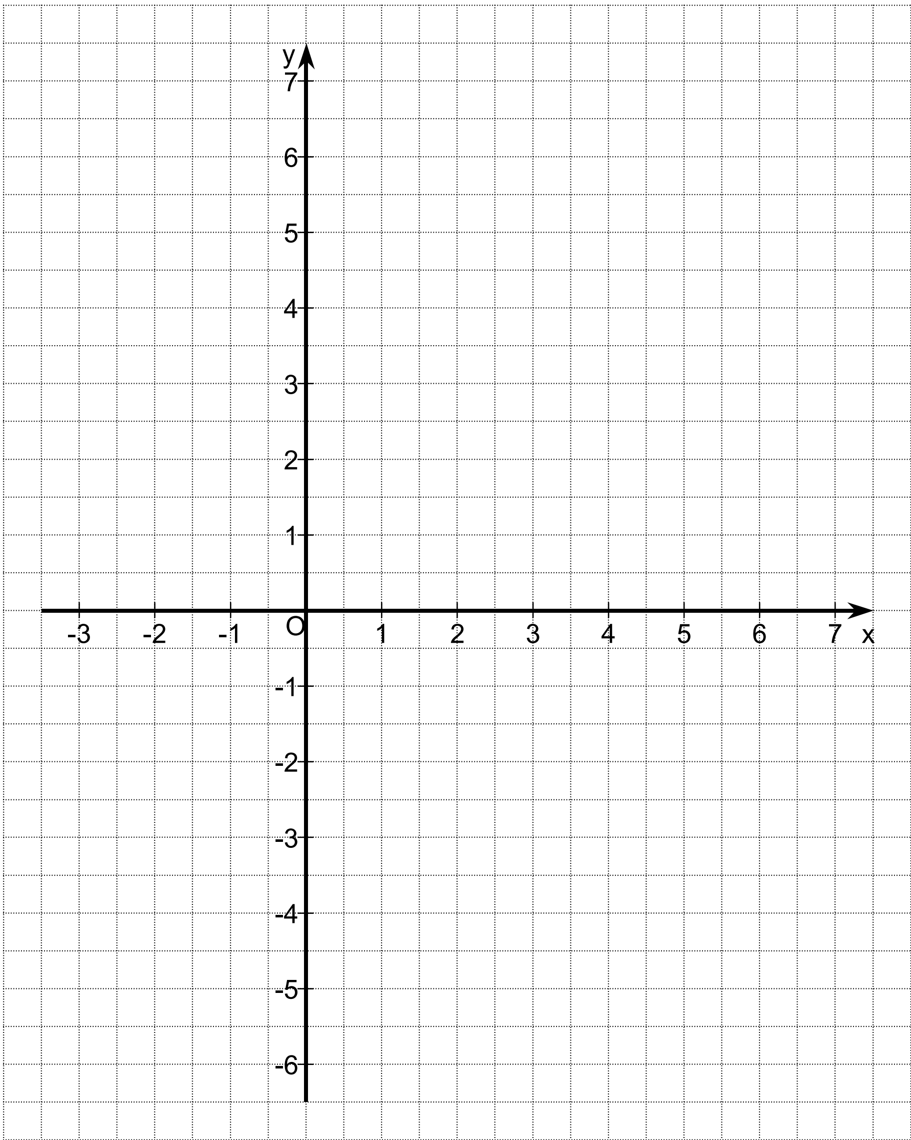
Klasse BVKT1

3. Schulaufgabe aus der Mathematik am 14.07.2011

Name: ....

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3	Σ

<u>Zu Aufgabe 1</u>



<u>Zu Aufgabe 3</u>