

**Klasse BVKT1**  
**3. Schulaufgabe aus der Mathematik**  
**am 8.07.2014**

**Aufgabe 1**

Gegeben ist die Funktion  $f_k : x \mapsto \frac{4x^2 + k}{x^2 - 4}$  mit  $k \in \mathbb{R}$  in ihrer maximalen Definitionsmenge  $D_{\max}$ .

- 1.1 Bestimmen Sie die maximale Definitionsmenge  $D_{\max}$ . [6]  
Berechnen Sie den Wert von  $k$ , für den die Funktion  $f_k$  stetig fortsetzbare Definitionslücken besitzt. Geben Sie für diesen Fall den Funktionsterm  $f^*$  in möglichst einfacher Form an und beschreiben Sie, wie der Graph von  $f^*$  verläuft.
- 1.2 Bestimmen Sie Anzahl und Lage der Nullstellen von  $f_k$  in Abhängigkeit von  $k$ . [4]

**Für alle folgenden Aufgaben gilt:  $k = -9$ . Die Funktion  $f_{-9}$  wird kurz mit  $f$  bezeichnet.**

- 1.3 Geben Sie die Gleichungen aller Asymptoten des Graphen von  $f$  und das Verhalten der Funktionswerte von  $f$  für  $x \rightarrow \infty$  an. [3]
- 1.4 Berechnen Sie die Koordinaten der Schnittpunkte von  $G(f)$  mit den Koordinatenachsen. [6]  
Zeichnen Sie mit Hilfe der bisherigen Ergebnisse und geeigneter Funktionswerte den Graphen  $G(f)$  für  $-6 \leq x \leq 6$  und die der Asymptoten in das vorhandene Koordinatensystem.
- 1.5 Gegeben ist weiterhin die reelle Funktion  $g_w$  mit  $g_w(x) = w$  und  $w \in \mathbb{R}$ . [8]  
Untersuchen Sie, für welche Werte von  $w$  die Geraden keine Schnittpunkte mit dem Graphen von  $f$  besitzt. Wie lautet demnach die Wertemenge  $W_f$  der Funktion  $f$ ?

**Aufgabe 2**

2.0 Gegeben ist die Funktion  $g : x \mapsto \ln\left(\frac{4-x}{4+x}\right)$  mit ihrer maximalen Definitionsmenge  $D_g$ .

- 2.1 Zeigen Sie, dass gilt:  $D_g = ]-4; 4[$ . Bestimmen Sie das Verhalten an den Rändern von  $D_g$  und geben Sie die Gleichungen sämtlicher Asymptoten an. [6]
- 2.2 Untersuchen Sie den Graphen von  $g$  auf Symmetrie. [4]
- 2.3 Berechnen Sie die Nullstelle von  $g$  und zeichnen Sie den Graph von  $g$  für  $-4 < x < 4$  und seine Asymptoten in das vorhandene Koordinatensystem. [6]

**Aufgabe 3**

3.0 Herr K. hat von seinem üppigen Einkommen 10000 € angespart und möchte diesen Betrag langfristig anlegen. Die Zinsen werden am Ende eines Jahres zum Kapital dazugeschlagen. Sein Finanzberater bietet ihm zwei verschiedene Anlagemöglichkeiten an:

A: Der volle Betrag wird mit 3% jährlich verzinst.

B: Nach Abzug einer einmaligen Gebühr von 900 € beträgt der jährliche Zins 5%.

- 3.1 Geben Sie die Funktionsterme  $A(t) = A_0 \cdot a^t$  bzw.  $B(t) = B_0 \cdot b^t$  für das Vermögen mit eingesetzten Zahlenwerten an, wobei  $t$  die Zeit in Jahren ist. [4]  
Berechnen Sie  $A(t)$  auch in der Form  $A(t) = A_0 \cdot e^{ct}$ .
- 3.2 Berechnen Sie, nach wie vielen Jahren sich das Startkapital bei Anlage A verdoppelt. [3]
- 3.3 Berechnen Sie, ab welcher Laufzeit die Variante B günstiger für Herrn K. ist. [5]

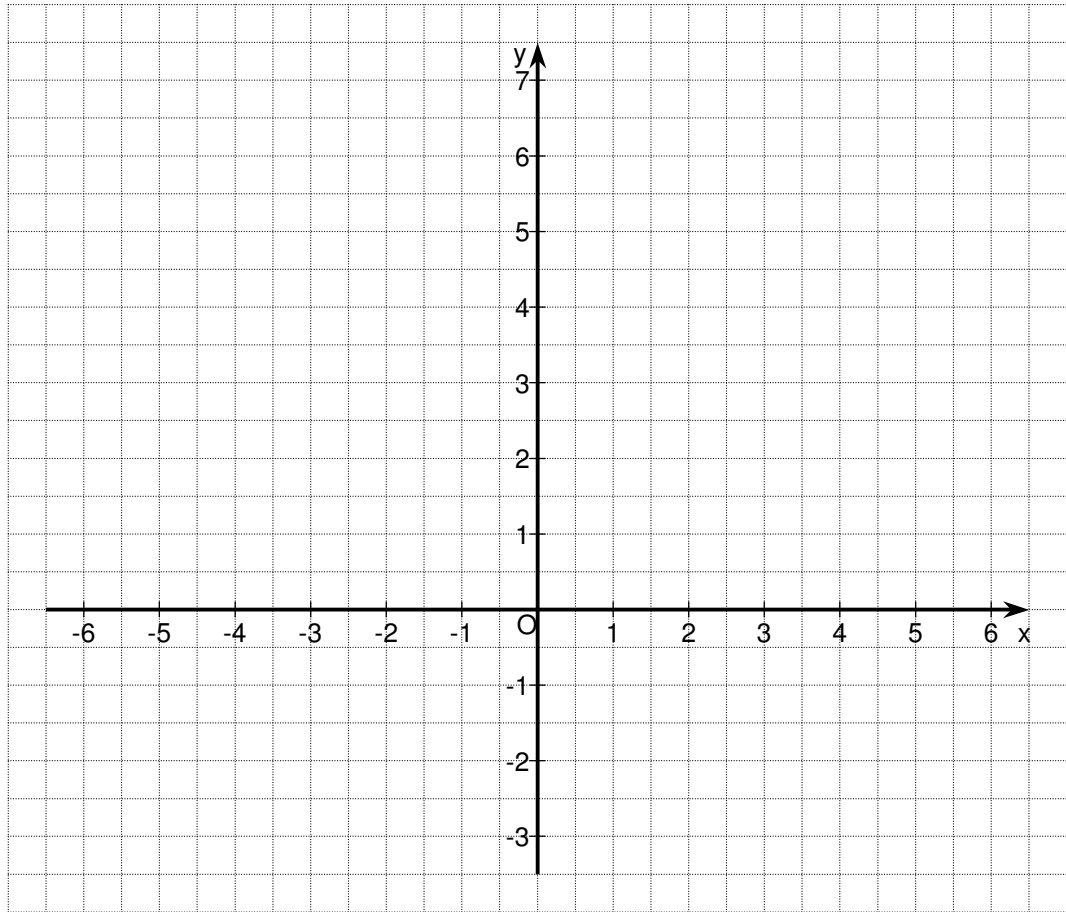
Klasse BVKT1  
3. Schulaufgabe aus der Mathematik  
am 8.07.2014

Name: .....

NP
----

1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	$\Sigma$

Zu Aufgabe 1



Zu Aufgabe 2

