2008-09-26 Klausur 1 Kurs 12MA1e Mathematik

Name: ____________________________ Rohpunkte : /

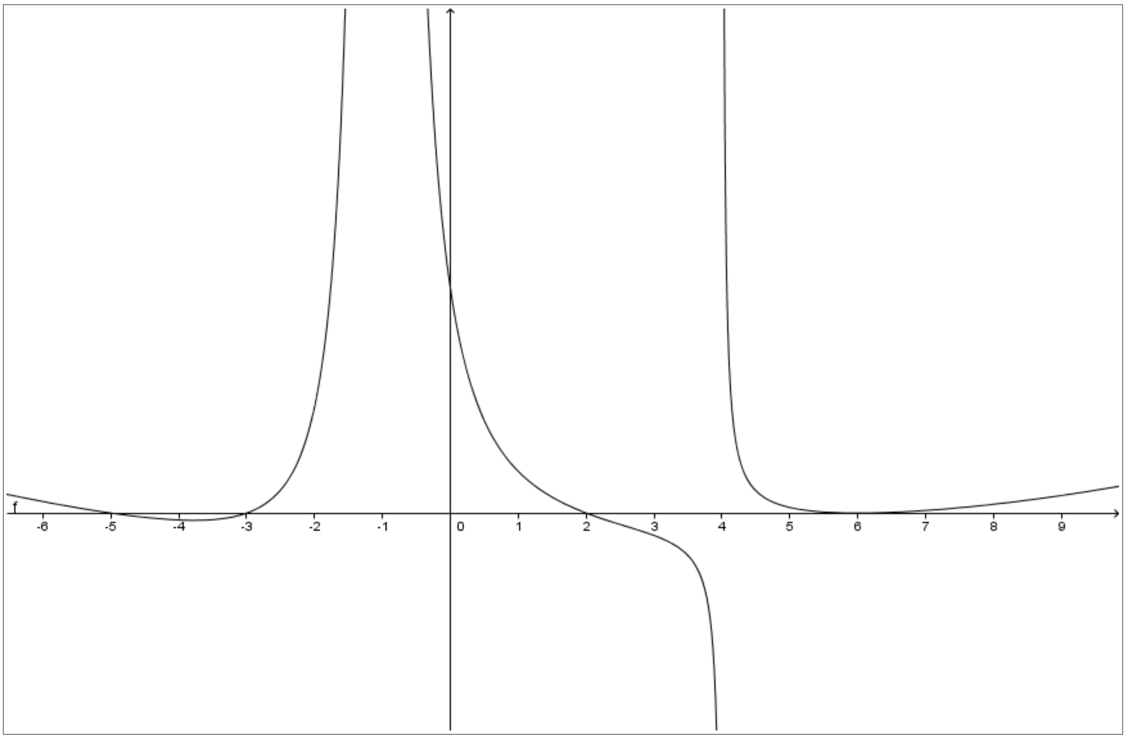
Bewertung : Punkte ( )

---

1 Berechnen Sie von $f(x)=4-3x$ mit Hilfe des Differenzenquotienten die 1. Ableitung.

---

2 Geben Sie eine mögliche Funktionsgleichung zu folgendem Graph an:



---

3 Zeigen Sie durch Rechnung (Bedingung für Symmetrie), dass die Funktion mit der Gleichung $f(x)=2x^2-8x+1$ symmetrisch zu einer Senkrechten bei x=2 ist.

---

4 Stellen Sie eine Funktionsgleichung auf, deren Graph hebbare Lücken bei $x=3$ und $x=-6$ besitzt und bei dem eine senkrechte Asymptote bei $x=-1$ vorhanden ist, an der sich der Graph beidseitig ins positiv Unendliche erstreckt. Weiter soll eine Nullstelle bei $x=0$ vorliegen, bei der die x-Achse vom Graph geschnitten wird und es soll eine weitere Nullstelle bei $x=5$ existieren, bei der die x-Achse berührt aber nicht geschnitten wird.

5 Der Graph der Funktion mit der Gleichung $f(x)=\frac{3x^3-2x^2+x-1}{x^2+1}$ besitzt für $x \to \pm\infty$ eine waagrechte oder schräge Asymptote oder eine andere Näherungskurve.
Berechnen Sie die Gleichung dieser Näherungsfunktion.

---

6 Gegeben ist eine Funktionsschar mit der Gleichung $f_k(x)=\frac{x-k^2}{x^2+k}$.

a) Finden Sie durch Rechnung den Bereich der x-Werte heraus, an denen die Funktionsschar Nullstellen hat.

b) Geben Sie den Bereich der k-Werte an, für den die Funktionsschar waagrechte Tangenten besitzt.

c) Bei variierendem k lassen sich Bereiche angeben, in denen der Funktionsgraph jeweils sehr ähnlich aussieht, sich aber vom Aussehen in den anderen Bereichen deutlich unterscheidet.
Geben Sie jeweils die Grenzen dieser Bereiche an,
skizzieren Sie jeweils einen typischen Graph aus jedem Bereich und
skizzieren Sie die Graphen, die zu den k-Werten gehören, die die Grenzen zwischen den Bereichen bilden.

Die Formeln zur Symmetrie als Ergänzung zur Formelsammlung:

Achsensymmetrie zur y-Achse: $f(x)=f(-x)$

Punktsymmetrie zum Punkt $(0/0)$: $f(x)=-f(-x)$

Achsensymmetrie zur Achse $x=u$: $f(x)=f(-x+2u)$

Punktsymmetrie zum Punkt (u/v): $f(x)=-f(-x+2u)+2v$

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!