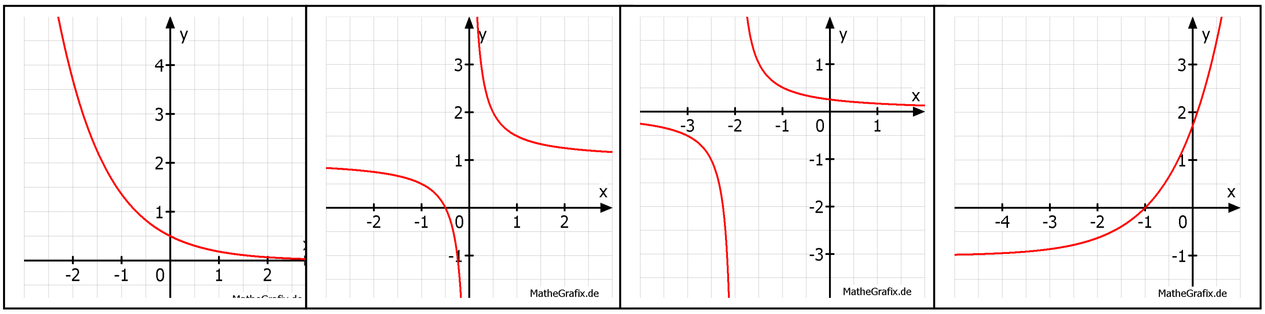
WS 14/15 - Fachdidaktik I - Übungsblatt 4 vom 17.11.14 – Abgabe 24.11.14

Aufgabe 1 (4 Punkte)
Die Graphen sind affine Transformationen der Graphen von Grundfunktionen der Form $f(x) = e^x$ bzw. $f(x) = \frac{1}{x}$. Bestimmen Sie den Funktionsterm.

a) b) c) d)



Aufgabe 2 (4 Punkte)
Klasse 9 - Stand des Unterrichts: Die Schüler können lineares und exponentielles Wachstum charakterisieren und kennen für beide Wachstumsarten die rekursiven und expliziten Beschreibungen.
Die Schüler sollen die folgende Aufgabe bearbeiten.
Aufgabe: Untersuche, ob lineares oder exponentielles Wachstum vorliegt. Berechne B(14).

n	0	1	2	3	4
B(n)	1,6	2,0	2,5	3,125	3,906

Benoten Sie jede Schülerlösung mit maximal vier Punkten. Schreiben Sie zur Begründung jeweils einen kurzen Kommentar.

Sch.1: $\frac{2,0}{1,6} = 1,25$; $\frac{2,5}{2,0} = 1,25$. Da der Quotient gleich ist, handelt es sich um exponentielles Wachstum; Wachstumsfaktor k = 1,25. Formel: $B(n) = 1,6 \cdot 1,25^n$; $B(14) = 1,6 \cdot 1,25^{14} = 36,38$.

Sch.2: Die Änderungen sind verschieden, also ist es exponentielles Wachstum. $\frac{2,0}{1,6} = 1,25$. Formel: $B(n) = 1,6 \cdot 1,25^n$; $B(14) = 1,6 \cdot 1,25^{14} = 36,38$.

Sch.3: $\frac{2,0}{1,6} = 1,25$. Exponentielles Wachstum: $B(n) = 1,6 \cdot 1,25^n$. Probe: $B(2) = 1,6 \cdot 1,25^2 = 2,5$; $B(3) = 1,6 \cdot 1,25^3 = 3,125$; $B(4) = 1,6 \cdot 1,25^4 = 3,906$ stimmen. $B(14) = 1,6 \cdot 1,25^{14} = 36,38$.

Sch.4: $1,6 \cdot 1,25 = 2,0$; $2,0 \cdot 1,25 = 2,5$; $2,5 \cdot 1,25 = 3,125$; $3,125 \cdot 1,25 = 3,906$. Man muss immer mit 1,25 malnehmen. $B(14) = 1,6 \cdot 1,25 \cdot 1,25 \cdot 1,25$ (usw. insgesamt 14mal) = 36,38.

Aufgabe 3 (4 Punkte)
Gegeben sind die Funktionen f mit $f(x) = 2\sin(2(x+1))$ und g mit $g(x) = 2\sin(2x+1)$.
Beschreiben Sie die einzelnen Schritte, wie man nacheinander den Graph der Funktion ausgehend von der Funktion sin(x) erhält. Bei welcher Funktion kann man charakteristische Merkmale des Graphen unmittelbar ablesen. Welche Merkmale sind das?

Aufgabe 4 (4 Punkte)
Die Tageslänge in Tübingen variiert während eines Jahres. Sie beträgt etwa 8 Stunden am 21.Dezember, 18 Stunden am 21.Juni, 13 Stunden am 21.März und am 21.September.
Modellieren Sie die Tageslänge mit Hilfe einer Sinusfunktion. Skizzieren Sie den Graphen.
(x-Achse: Zeit in Monaten; t = 0 am 21.Juni; y-Achse: Zeit in Stunden)