E D U A R D - S P R A N G E R - B E R U F S K O L L E G

Berufskolleg der Stadt Hamm für Technik

Thema: Test Nr. 2 (Math.) Name:______________________ ITA2b Datum: 27.11.2002

Bewertung: ____Pkt. aktueller Stand in ___% Note:________________ Dat.: ______________

1. Aufgabe: Drei Punkte einer Parabel haben die Koordinaten: P1(-2|-5); P2(-5|-2) und P3(0|-17).
   a. Zeichnen Sie die drei Punkte in ein Koordinatensystem! Zeichnen Sie die mögliche Parabel!
   b. Bestimmen Sie rechnerisch die Zuordnungsvorschrift dieser Parabel!

2. Aufgabe: Gegeben sei $f(x) = -3x^2 + 12x - 9$. Bestimmen Sie die Scheitelpunktform!

3. Aufgabe: Es seien $f(x) = (x + 2)^2 - 1$ und $g(x) = \frac{1}{2}(x + 2)^2 + 3{,}5$
   a. Zeichnen Sie die beiden Graphen! (ein Koordinatensystem)
   b. Wie lautet die allgemeine Form der Zuordnungsvorschrift zu f?
   c. Wo liegen die Schnittpunkte der beiden Graphen?
   d. Wie lautet die Funktion der Schnittpunktgeraden?

1.) a)

klar, oder???

b) $f(x)=a \cdot x^2+b \cdot x+c$

P1(-2|-5) $f(-2)=-5$ $a \cdot (-2)^2+b \cdot (-2)+c=-5$

P2(-5|-2) $f(-5)=-2$ $a \cdot (-5)^2+b \cdot (-5)+c=-2$

P3(0|-17) $f(0)=17$ $a \cdot (0)^2+b \cdot (0)+c=-17$

Es emtsteht ein Gleichungssystem:

$a \cdot (-2)^2+b \cdot (-2)+c=-5 \text{ vereinfachen } \rightarrow 4 \cdot a-2 \cdot b+c=-5$

$a \cdot (-5)^2+b \cdot (-5)+c=-2 \text{ vereinfachen } \rightarrow 25 \cdot a-5 \cdot b+c=-2$

$a \cdot (0)^2+b \cdot (0)+c=-17 \text{ vereinfachen } \rightarrow c=-17$

Wir lösen dieses Gleichungssystem nach der "Einsetzungsmethode":
(letzte Gleichung in Glg 1 und (!) Glg 2)

$4 \cdot a-2 \cdot b+c=-5 \text{ ersetzen}, c=-17 \rightarrow 4 \cdot a-2 \cdot b-17=-5$

$25 \cdot a-5 \cdot b+c=-2 \text{ ersetzen}, c=-17 \rightarrow 25 \cdot a-5 \cdot b-17=-2$

$25 \cdot a-5 \cdot b-17=-2 \text{ auflösen}, b \rightarrow 5 \cdot a-3$

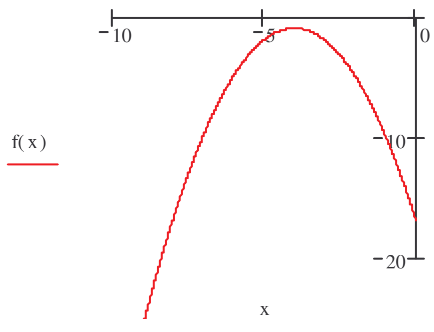
$4 \cdot a-2 \cdot b-17=-5 \text{ ersetzen}, b=5 \cdot a-3 \rightarrow -6 \cdot a-11=-5$

$-6 \cdot a-11=-5 \text{ auflösen}, a \rightarrow -1$

$b=5 \cdot a-3 \text{ ersetzen}, a=-1 \rightarrow b=-8$

Ergebnis: $f(x)=(-1) \cdot x^2+(-8) \cdot x-17$ oder: $f(x)=-x^2-8 \cdot x-17$
==

Graph: $f(x):=-x^2-8 \cdot x-17$



2.)

$$f(x)=-3\cdot x^2+12\cdot x-9$$

$$f(x)=-3\cdot\left(x^2-4\cdot x+3\right)$$

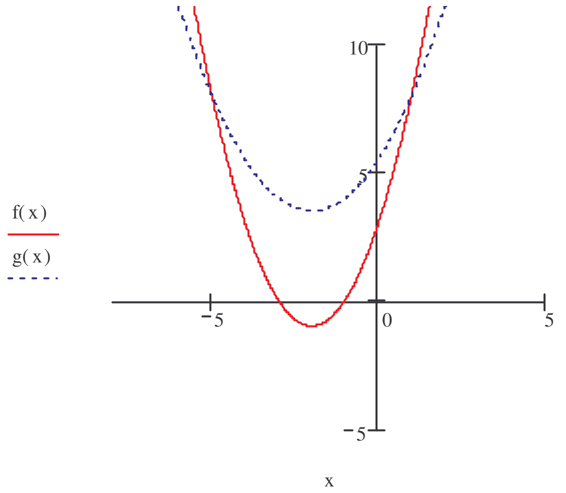
$$f(x)=-3\left(x^2-4\cdot x+2^2-2^2+3\right)$$ Nullergänzung einfüger

$$f(x)=-3\cdot\left[(x-2)^2-1\right]$$ bin. Formel

$$f(x)=-3\cdot(x-2)^2+3$$
===============

3.) $f(x):=(x+2)^2-1$ $\qquad$ $g(x):=\frac{1}{2}\cdot(x+2)^2+3.5$

a)



b) $f(x):=(x+2)^2-1$ vereinfachen $\rightarrow x^2+4\cdot x+3$

==================================

c) $$f(x_s)=g(x_s)$$

$$(x_s+2)^2-1=\frac{1}{2}\cdot(x_s+2)^2+3.5$$

$$x_s^2+4\cdot x_s+3=\frac{1}{2}\cdot x_s^2+2\cdot x_s+\frac{11}{2}$$

$$\frac{1}{2}\cdot x_s^2+2\cdot x_s-2.5=0$$ |*2

$$x_s^2+4\cdot x_s-5=0$$ faktorisieren oder über quadr. Ergänzung

$$(x_s-1)\cdot(x_s+5)=0$$

=> $x_s-1=0$ oder $x_s+5=0$

$x_{s1}=1$ $\qquad$ $x_{s2}=-5$ $\qquad$ S1(1|8) und S2(-5|8)

Die zugehörigen y-Koordinaten sind klar!!! (aber mit Rechnung erf.)

d) Da die y-Koordinaten gleich sind, hat die Verbindungsgerade keine Steigung.

Folglich gilt: **$f_{ger}(x)=0*x+8=8$**