

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Do 08.12.05
SG15D Gruppe A	NAME:		

Hilfsmittel: Taschenrechner.

Alle Ergebnisse sind soweit möglich durch Rechnung zu begründen.

1. Gegeben sind die Funktionsgleichungen zweier Parabeln und deren Nullstellen.

$$f_1(x) = x^2 + 4x + 3 \quad \text{Nullstellen: } x_1 = -3; x_2 = -1$$

$$f_2(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2} \quad \text{Nullstellen: } x_1 = -1; x_2 = 3$$

- Bestimmen Sie die Scheitelpunkte S_1 und S_2 beider Parabeln.
- Bestimmen Sie die Scheitelpunktform der Funktionsgleichungen $f_1(x)$ und $f_2(x)$.
- Bestimmen Sie durch Rechnung die Funktionsgleichung $g(x)$ der Geraden, die durch beide Scheitelpunkte verläuft.
- Zeichnen Sie beide Parabeln und die Gerade in ein Koordinatensystem.
- Wie lautet die Funktionsgleichung der Geraden, wenn beide Parabeln um eine Einheit nach unten verschoben werden?

Ergebnisse:

a)	$S_1(-2 -1)$ $S_2(1 -2)$	
b)	$f_1(x) = (x+2)^2 - 1$ $f_2(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2 - 2$	
c)	$g(x) = -\frac{1}{3}x - \frac{5}{3}$	d)
e)	$g^*(x) = -\frac{1}{3}x - \frac{8}{3}$	

$f_1(x)$

$f_2(x)$

$g(x)$

$h(x)$

2. Gegeben sind die Funktionsgleichungen zweier Parabeln.

$$f_1(x) = -x^2 + 2x + 3 \text{ und } f_2(x) = \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2}$$

- a) Bestimmen Sie die Scheitelpunktformen der Funktionsgleichungen und die Scheitelpunkte beider Parabeln.
- b) Berechnen Sie die Achsenschnittpunkte.
- c) Berechnen Sie die Schnittpunkte beider Parabeln.
- d) Zeichnen Sie beide Parabeln in ein Koordinatensystem.
- e) Wie groß ist der Abstand der Scheitelpunkte beider Parabeln voneinander? Begründen Sie Ihr Ergebnis durch Rechnung oder verbal.

Ergebnisse

a)	$f_1(x) = -(x-1)^2 + 4$ $S_1(1 4)$ $f_2(x) = \frac{1}{2}(x-1)^2 - 2$ $S_2(1 -2)$	<p>d)</p>
b)	$P_{1y}(0 3)$ $P_{1x1}(-1 0)$ $P_{1x2}(3 0)$ $P_{2y}(0 -\frac{3}{2})$ $P_{2x1}(-1 0)$ $P_{2x2}(3 0)$	
c)	$P_1(-1 0)$ $P_2(3 0)$	
e)	$A = 6 \text{ EH}$	

3. Die Funktionsgleichung einer Parabel lautet $f(x) = -\frac{3}{4}\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4}$

- a) Bestimmen Sie den Scheitelpunkt.
- b) Beschreiben Sie schrittweise, wie die durch den Graphen von $f(x)$ dargestellte Parabel aus der Normalparabel entsteht und wie sie geöffnet ist.

Lösung:

a)	Normalparabel verschoben um $\frac{1}{2}$ EH nach rechts, um $\frac{3}{4}$ EH nach oben, gestaucht mit dem Formfaktor $\frac{3}{4}$, Parabel nach unten geöffnet.	b)	$S\left(\frac{1}{2} \mid \frac{3}{4}\right)$
----	--	----	--

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Do 08.12.05
SG15D Gruppe B	NAME:		

Hilfsmittel: Taschenrechner.

Alle Ergebnisse sind soweit möglich durch Rechnung zu begründen.

1. Gegeben sind die Funktionsgleichungen zweier Parabeln und deren Nullstellen.

$$f_1(x) = -x^2 + 4x - 3 \quad \text{Nullstellen: } x_1 = 1; x_2 = 3$$

$$f_2(x) = \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{3}{2} \quad \text{Nullstellen: } x_1 = -3; x_2 = 1$$

- Bestimmen Sie die Scheitelpunkte S_1 und S_2 beider Parabeln.
- Bestimmen Sie die Scheitelpunktform der Funktionsgleichungen $f_1(x)$ und $f_2(x)$.
- Bestimmen Sie durch Rechnung die Funktionsgleichung $g(x)$ der Geraden, die durch beide Scheitelpunkte verläuft.
- Zeichnen Sie beide Parabeln und die Gerade in ein Koordinatensystem.
- Wie lautet die Funktionsgleichung der Geraden, wenn beide Parabeln um eine Einheit nach unten verschoben werden?

Ergebnisse

a)	$S_1(2 1)$ $S_2(-1 -2)$	
b)	$f_1(x) = -(x-2)^2 + 1$ $f_2(x) = \frac{1}{2}(x+1)^2 - 2$	
c)	$g(x) = x - 1$	d)
e)	$g^*(x) = x - 2$	

$f_1(x)$

$f_2(x)$

$g(x)$

$h(x)$

2. Gegeben sind die Funktionsgleichungen zweier Parabeln.

$$f_1(x) = -x^2 - 4x - 1 \text{ und } f_2(x) = x^2 + 4x - 1$$

- a) Bestimmen Sie die Scheitelpunktformen der Funktionsgleichungen und die Scheitelpunkte beider Parabeln.
- b) Berechnen Sie die Achsenschnittpunkte.
- c) Berechnen Sie die Schnittpunkte beider Parabeln.
- d) Zeichnen Sie beide Parabeln in ein Koordinatensystem.
- e) Wie groß ist der Abstand der Scheitelpunkte beider Parabeln voneinander? Begründen Sie Ihr Ergebnis durch Rechnung oder verbal.

Ergebnisse

a)	$f_1(x) = -(x+2)^2 + 3$ $S_1(-2 3)$ $f_2(x) = (x+2)^2 - 5$ $S_1(-2 -5)$	d)	
b)	$P_{1y}(0 -1)$ $P_{1x1}(-2 + \sqrt{3} 0); P_{1x1}(-0,27 0)$ $P_{1x2}(-2 - \sqrt{3} 0); P_{1x2}(-3,73 0)$ $P_{2y}(0 -1)$ $P_{2x1}(-2 + \sqrt{5} 0); P_{2x1}(0,24 0)$ $P_{2x2}(-2 - \sqrt{5} 0); P_{2x2}(-4,24 0)$		
c)	$P_1(0 -1)$ $P_2(-4 -1)$		
e)	$A = 8 \text{ EH}$		

3. Die Funktionsgleichung einer Parabel lautet $f(x) = \frac{4}{3}(x+2)^2 - 5$

- a) Bestimmen Sie den Scheitelpunkt.
- b) Beschreiben Sie schrittweise, wie die durch den Graphen von $f(x)$ dargestellte Parabel aus der Normalparabel entsteht und wie sie geöffnet ist.

Lösung:

a)	Normalparabel verschoben um 2 EH nach links, um 5 EH nach unten, gestreckt mit dem Formfaktor 4/3, Parabel nach oben geöffnet.	b)	$S(-2 -5)$
----	--	----	--------------

(C) Rudolf Brinkman
Original Word- Dokumente
ohne Copyright- Vermerk
erhalten Sie im Onlineshop:
<http://www.mathebrinkmann-shop.de>