

Klassenarbeit	Mathematik	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 06.12.05
SG25D Gruppe A	NAME:		

Hilfsmittel: Taschenrechner.

Alle Ergebnisse sind soweit möglich durch Rechnung zu begründen.

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

$f_1(x) = x^2 - 4x + 3$ Nullstellen: $x_1 = 1; x_2 = 3$

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

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

Ergebnisse

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

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

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

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

Klassenarbeit SG25D Gruppe B	Mathematik NAME:	Bearbeitungszeit 90 min.	Di 06.12.05
---	-----------------------------------	---------------------------------	--------------------

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)	$S_1(-2 1)$ $S_2(1 2)$	d)	4	
b)	$f_1(x) = -(x+2)^2 + 1$ $f_2(x) = -\frac{1}{2}(x-1)^2 + 2$		$f_1(x)$ $f_2(x)$ $g(x)$ $h(x)$	
c)	$g(x) = \frac{1}{3}x + \frac{5}{3}$		-4	
e)	$g^*(x) = \frac{1}{3}x + \frac{2}{3}$		-4	

2. Gegeben sind die Funktionsgleichungen zweier Parabeln.

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

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

Ergebnisse

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

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

- Bestimmen Sie den Scheitelpunkt.
- 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 5 EH nach rechts, um 5 EH nach oben, gestreckt mit dem Formfaktor $\frac{4}{3}$, Parabel nach unten geöffnet.	b)	S(2 5)
----	--	----	--------

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