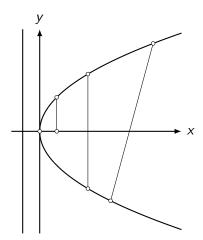
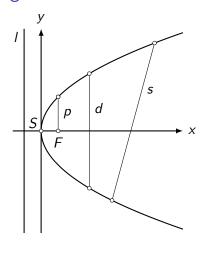
Kegelschnitte (Parabeln) Prüfungsvorbereitung

Beschrifte möglichst viele Punkte, Strecken und Geraden in der Figur mit den richtigen Fachausdrücken.





F: Brennpunkt

S: Scheitelpunkt

x-Achse: (Parabel)Achse

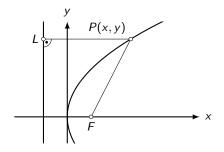
1: Leitgerade

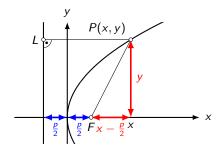
p: Quermass

s: Sehne

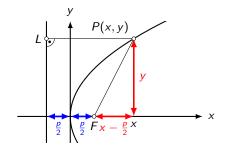
d: Durchmesser

Leite die Gleichung der Parabel aus der Brennpunktsdefinition anhand der gegebenen Skizze her und vereinfache sie.

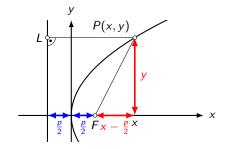




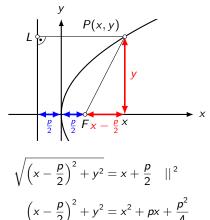
$$\sqrt{\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2} = x + \frac{p}{2} \quad ||^2$$



$$\sqrt{\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2} = x + \frac{p}{2} \quad ||^2$$
$$\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2 = x^2 + px + \frac{p^2}{4}$$



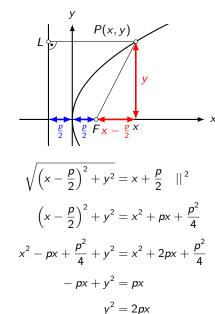
$$\sqrt{\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2} = x + \frac{p}{2} \quad ||^2$$
$$\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2 = x^2 + px + \frac{p^2}{4}$$
$$x^2 - px + \frac{p^2}{4} + y^2 = x^2 + 2px + \frac{p^2}{4}$$



$$\left(x - \frac{p}{2}\right)^2 + y^2 = x^2 + px + \frac{p^2}{4}$$

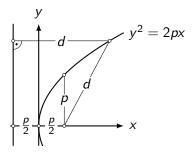
$$x^2 - px + \frac{p^2}{4} + y^2 = x^2 + 2px + \frac{p^2}{4}$$

$$- px + y^2 = px$$

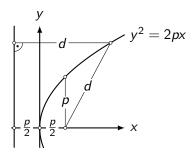


Gib die Gleichungen der folgenden Parabeln. Die Parabeln sind symmetrisch zur x-Achse mit dem Scheitelpunkt im Ursprung.

- (a) Brennpunkt: $F(\frac{5}{2},0)$
- (b) Leitgerade: x = -1
- (c) Kurvenpunkt: P(1,7)

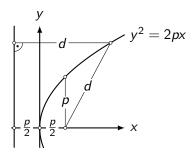


(a) Brennpunkt: $F(\frac{5}{2},0)$



(a) Brennpunkt: $F(\frac{5}{2},0)$

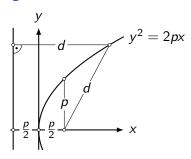
$$\frac{p}{2} = \frac{5}{2}$$
 \Rightarrow $p = 2$ \Rightarrow $y^2 = 10x$



(a) Brennpunkt: $F(\frac{5}{2},0)$

$$\frac{p}{2} = \frac{5}{2}$$
 \Rightarrow $p = 2$ \Rightarrow $y^2 = 10x$

(b) Leitgerade: x = -1

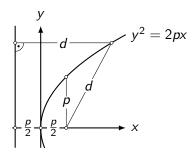


(a) Brennpunkt: $F(\frac{5}{2},0)$

$$\frac{p}{2} = \frac{5}{2}$$
 \Rightarrow $p = 2$ \Rightarrow $y^2 = 10x$

(b) Leitgerade: x = -1

$$\frac{p}{2} = 1 \quad \Rightarrow \quad p = 2 \quad \Rightarrow \quad y^2 = 4x$$



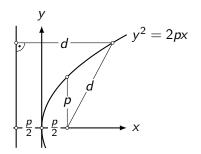
(a) Brennpunkt: $F(\frac{5}{2},0)$

$$\frac{p}{2} = \frac{5}{2} \quad \Rightarrow \quad p = 2 \quad \Rightarrow \quad y^2 = 10x$$

(b) Leitgerade: x = -1

$$\frac{p}{2} = 1 \quad \Rightarrow \quad p = 2 \quad \Rightarrow \quad y^2 = 4x$$

(c) Kurvenpunkt: P(1,7)



(a) Brennpunkt: $F(\frac{5}{2},0)$

$$\frac{p}{2} = \frac{5}{2}$$
 \Rightarrow $p = 2$ \Rightarrow $y^2 = 10x$

(b) Leitgerade: x = -1

$$\frac{p}{2} = 1$$
 \Rightarrow $p = 2$ \Rightarrow $y^2 = 4x$

(c) Kurvenpunkt: P(1,7)

$$7^2 = 2p \cdot 1 \quad \Rightarrow \quad 2p = 49 \quad \Rightarrow \quad y^2 = 49x$$



Liegt der Punkt P(13, -12) auf der Parabel mit der Gleichung $k \colon y^2 = 12x$?

$$k \colon y^2 = 12x \quad \Rightarrow \quad 144 = 156 \quad \Rightarrow \quad P(13, -12) \notin k$$

Bestimme die Schnittpunkte der Ellipse $k \colon \frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 1$ mit der Parabel $y^2 = \frac{5}{2}x$.

$$y^2 = \frac{5}{2}x$$
 in $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 1$ einsetzen:

$$y^2 = \frac{5}{2}x$$
 in $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 1$ einsetzen:

$$\frac{x^2}{144} + \frac{5x/2}{36} = 1$$

$$y^2 = \frac{5}{2}x$$
 in $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 1$ einsetzen:
$$\frac{x^2}{144} + \frac{5x/2}{36} = 1$$

$$\frac{x^2}{144} + \frac{5}{72}x - 1 = 0 \quad || \cdot 144$$

$$y^{2} = \frac{5}{2}x \text{ in } \frac{x^{2}}{144} + \frac{y^{2}}{36} = 1 \text{ einsetzen:}$$

$$\frac{x^{2}}{144} + \frac{5x/2}{36} = 1$$

$$\frac{x^{2}}{144} + \frac{5}{72}x - 1 = 0 \quad || \cdot 144$$

$$x^{2} + 10x - 144 = 0$$

$$y^{2} = \frac{5}{2}x \text{ in } \frac{x^{2}}{144} + \frac{y^{2}}{36} = 1 \text{ einsetzen:}$$

$$\frac{x^{2}}{144} + \frac{5x/2}{36} = 1$$

$$\frac{x^{2}}{144} + \frac{5}{72}x - 1 = 0 \quad || \cdot 144$$

$$x^{2} + 10x - 144 = 0$$

$$x_{1} = 8 \quad \Rightarrow \quad y_{1} = \pm 2\sqrt{5}$$

$$y^2 = \frac{5}{2}x$$
 in $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 1$ einsetzen:
$$\frac{x^2}{144} + \frac{5x/2}{36} = 1$$

$$\frac{x^2}{144} + \frac{5}{72}x - 1 = 0 \quad || \cdot 144$$

$$x^2 + 10x - 144 = 0$$

$$x_1 = 8 \quad \Rightarrow \quad y_1 = \pm 2\sqrt{5}$$

$$x_2 = -18 \quad \Rightarrow \quad \text{keine L\"osung}$$

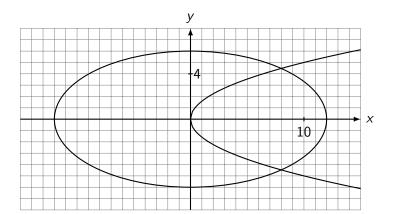
$$y^2 = \frac{5}{2}x$$
 in $\frac{x^2}{144} + \frac{y^2}{36} = 1$ einsetzen:
$$\frac{x^2}{144} + \frac{5x/2}{36} = 1$$

$$\frac{x^2}{144} + \frac{5}{72}x - 1 = 0 \quad || \cdot 144$$

$$x^2 + 10x - 144 = 0$$

$$x_1 = 8 \quad \Rightarrow \quad y_1 = \pm 2\sqrt{5}$$

$$x_2 = -18 \quad \Rightarrow \quad \text{keine Lösung}$$
 $S_1(8, 2\sqrt{5}), S_2(8, -2\sqrt{5})$



Bestimme die Gleichung der Tangente an die Parabel mit der Gleichung $p: y^2 = 4x$ im Punkt P(9, y) mit y > 0.

Gegeben: $p: y^2 = 4x$ und P(9, y) mit y > 0

Gegeben: $p: y^2 = 4x$ und P(9, y) mit y > 0

Parabelparameter: p = 2

Gegeben: $p: y^2 = 4x$ und P(9, y) mit y > 0

Parabelparameter: p = 2

 $x_0 = 9$ in $y^2 = 4x$ einsetzen: $y_0 = 6 > 0$

Gegeben: $p: y^2 = 4x \text{ und } P(9, y) \text{ mit } y > 0$

Parabelparameter: p = 2

$$x_0 = 9$$
 in $y^2 = 4x$ einsetzen: $y_0 = 6 > 0$

 $x_0 = 9$, $y_0 = 6$ und p = 2 in die Tangentengleichung der Parabel

$$y_0y=p(x+x_0)$$

einsetzen:

Gegeben: $p: y^2 = 4x$ und P(9, y) mit y > 0

Parabelparameter: p = 2

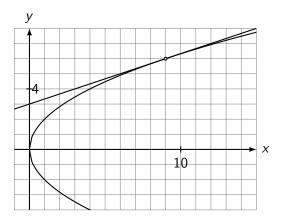
$$x_0 = 9$$
 in $y^2 = 4x$ einsetzen: $y_0 = 6 > 0$

 $x_0 = 9$, $y_0 = 6$ und p = 2 in die Tangentengleichung der Parabel

$$y_0y=p(x+x_0)$$

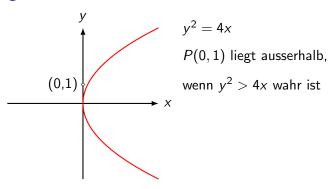
einsetzen:

$$6y = 2(x+9) = 2x + 18$$
 \Rightarrow $t: 2x - 6y + 18 = 0$



Liegt der Punkt innerhalb, ausserhalb oder auf der Parabel mit der Gleichung $y^2 = 4x$?

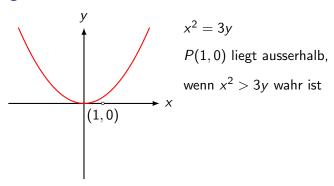
- (a) A(9,6)
- (b) B(-4,4)
- (c) C(3,3)



- (a) A(9,6) liegt auf der Parabel, da $6^2 = 4 \cdot 9$
- (b) B(-4,4) liegt ausserhalb, da $4^2 > 4 \cdot (-4)$ wahr ist
- (c) C(3,3) liegt innerhalb, da $3^2 > 4 \cdot 3$ falsch ist

Liegt der Punkt innerhalb, ausserhalb oder auf der Parabel mit der Gleichung $x^2 = 3y$?

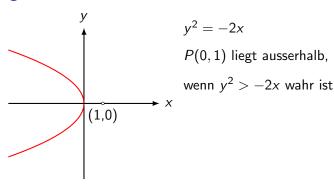
- (a) A(3,4)
- (b) $B(\sqrt{12},3)$
- (c) C(-2,2)



- (a) A(3,4) liegt innerhalb, da $3^2 > 3 \cdot 4$ falsch ist.
- (b) $B(\sqrt{12},3)$ liegt auf der Parabel, da $12=3\cdot 4$ gilt.
- (c) C(-2,2) liegt ausserhalb, da $(-2)^2 > 3 \cdot 2$ falsch ist.

Liegt der Punkt innerhalb, ausserhalb oder auf der Parabel mit der Gleichung $y^2 = -2x$?

- (a) A(-1,2)
- (b) B(5, -3)
- (c) $C(-1, \sqrt{2})$



- (a) A(-1,2) liegt ausserhalb, da $2^2 > (-2) \cdot (-1)$ wahr ist.
- (b) B(5,-3) liegt innerhalb, da $(-3)^2 > (-2) \cdot (-5)$ falsch ist.
- (c) $C(-1,\sqrt{2})$ liegt auf der Parabel da $(\sqrt{2})^2=(-2)\cdot(-1)$ gilt.

Gegeben: Gerade g: y = 2x - 6 und Parabel $p: y^2 = 16x$

- (a) Berechne die Schnittpunkte von g und p.
- (b) Berechne die Länge der Sehne

Gegeben: Gerade g: y = 2x - 6, Parabel $p: y^2 = 16x$

(a)
$$g \cap p$$
: $(2x-6)^2 = 16x$
 $4x^2 - 24x + 36 = 16x$
 $4x^2 - 40x + 36 = 0$
 $x^2 - 10x + 9 = 0$
 $(x-1)(x-9) = 0$
 $x_1 = 1 \implies S_1(1, -4)$
 $x_2 = 9 \implies S_2(9, 12)$

Gegeben: Gerade g: y = 2x - 6, Parabel p: $y^2 = 16x$

(a)
$$g \cap p$$
: $(2x - 6)^2 = 16x$
 $4x^2 - 24x + 36 = 16x$
 $4x^2 - 40x + 36 = 0$
 $x^2 - 10x + 9 = 0$
 $(x - 1)(x - 9) = 0$
 $x_1 = 1 \implies S_1(1, -4)$
 $x_2 = 9 \implies S_2(9, 12)$
(b) $|S_1S_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{8^2 + 16^2} = 8\sqrt{5}$

(b)
$$|S_1S_2| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{8^2 + 16^2} = 8\sqrt{5}$$

Vom Punkt P(-3, -4) aus sollen an die Parabel mit der Gleichung $y^2 = 16x$ die Tangenten angelegt werden. Wie lauten die Gleichungen dieser beiden Tangenten?

Gegeben:
$$P(-3, -4)$$
 und $y^2 = 16x \implies p = 8$

Gegeben:
$$P(-3, -4)$$
 und $y^2 = 16x \implies p = 8$
Polare: $y_0y = p(x + x_0)$
 $-4y = 8(x - 3)$
 $-4y = 8x - 24 \quad || : (-4)$
 $y = -2x + 6 = 6 - 2x$

Gegeben:
$$P(-3, -4)$$
 und $y^2 = 16x \implies p = 8$

Polare: $y_0y = p(x + x_0)$
 $-4y = 8(x - 3)$
 $-4y = 8x - 24 \quad || : (-4)$
 $y = -2x + 6 = 6 - 2x$

Polare \cap Parabel: $(6 - 2x)^2 = 16x$
 $4(3 - x)^2 = 16x$
 $(3 - x)^2 = 4x$
 $9 - 6x + x^2 = 4x$
 $x^2 - 10x + 9 = 0$
 $(x - 1)(x - 9) = 0$
 $x_1 = 1 \implies S_1(1, 4)$
 $x_2 = 9 \implies S_2(9, -12)$

$$y_0y = p(x + x_0)$$

 $4y = 8(x + 1)$
 $y = 2(x + 1)$
 $y = 2x + 2$

$$y_0y = p(x + x_0)$$
 $y_0y = p(x + x_0)$
 $4y = 8(x + 1)$ $-12y = 8(x + 9)$
 $y = 2(x + 1)$ $-12y = 8x + 72$
 $y = 2x + 2$ $-3y = 2x + 18$
 $t_1: 2x - y + 2 = 0$

$$y_0y = p(x + x_0)$$
 $y_0y = p(x + x_0)$
 $4y = 8(x + 1)$ $-12y = 8(x + 9)$
 $y = 2(x + 1)$ $-12y = 8x + 72$
 $y = 2x + 2$ $-3y = 2x + 18$
 $t_1: 2x - y + 2 = 0$ $t_2: 2x + 3y + 18 = 0$

Eine nach rechts geöffnete Parabel, deren Scheitelpunkt im Koordinatenursprung liegt, berührt die Gerade 2x-y+10=0. Wie lautet die Gleichung der Parabel und wo liegt der Berührungspunkt?

Lösungsweg 1: (Diskriminantenmethode)

Gerade: $2x - y + 10 = 0 \implies y = 2x + 10$ (1)

Lösungsweg 1: (Diskriminantenmethode)

Gerade:
$$2x - y + 10 = 0 \implies y = 2x + 10$$
 (1)

Parabel: $y^2 = 2px$ (2)

Lösungsweg 1: (Diskriminantenmethode)

Gerade:
$$2x - y + 10 = 0 \implies y = 2x + 10$$
 (1)

Parabel:
$$y^2 = 2px$$
 (2)

(1) in (2) einsetzen:

$$(2x+10)^2=2px$$

$$4x^2 + 40x + 100 = 2px$$
 (auf Normalform bringen)

$$4x^2 + 40x - 2px + 100 = 0$$

$$2x^2 + 20x - px + 50 = 0$$

$$2x^2 + (20 - p)x + 50 = 0$$

Daher muss für die Diskriminante D=0 gelten.

Daher muss für die Diskriminante D = 0 gelten.

$$a = 2, b = 20 - p, c = 50$$

$$D = 0$$

$$b^{2} - 4ac = 0$$

$$(20 - p)^{2} - 4 \cdot 2 \cdot 50 = 0$$

$$400 - 40p + p^{2} - 400 = 0$$

$$p^{2} - 40p = 0$$

$$p(p - 40) = 0$$

$$p_{1} = 0 \text{ (keine Parabel)}$$

$$p_{2} = 40$$

Daher muss für die Diskriminante D = 0 gelten.

$$a = 2, b = 20 - p, c = 50$$

$$D = 0$$

$$b^{2} - 4ac = 0$$

$$(20 - p)^{2} - 4 \cdot 2 \cdot 50 = 0$$

$$400 - 40p + p^{2} - 400 = 0$$

$$p^{2} - 40p = 0$$

$$p(p - 40) = 0$$

$$p_{1} = 0 \text{ (keine Parabel)}$$

$$p_{2} = 40$$

$$x_{1} = x_{2} = \frac{-b}{2a} = \frac{-(20 - 40)}{2 \cdot 2} = \frac{20}{4} = 5 \implies P(5, 20)$$

Daher muss für die Diskriminante D = 0 gelten.

$$a = 2, b = 20 - p, c = 50$$

$$D = 0$$

$$b^{2} - 4ac = 0$$

$$(20 - p)^{2} - 4 \cdot 2 \cdot 50 = 0$$

$$400 - 40p + p^{2} - 400 = 0$$

$$p^{2} - 40p = 0$$

$$p(p - 40) = 0$$

$$p_{1} = 0 \text{ (keine Parabel)}$$

$$p_{2} = 40$$

$$x_{1} = x_{2} = \frac{-b}{2a} = \frac{-(20 - 40)}{2 \cdot 2} = \frac{20}{4} = 5 \quad \stackrel{(1)}{\Rightarrow} \quad P(5, 20)$$

Parabelgleichung: $y^2 = 2px = 80x$

$$y_0y = p(x + x_0)$$
 (Tangentenformel für Parabel)
 $y_0y = px + px_0$
 $px - y_0y + px_0 = 0$
 $2x - y + 10 = 0$ (vereinfachte Tangentengleichung)
 $2fx - fy + 10f = 0$ (unvereinfachte Tangentegleichung)

$$y_0y = p(x + x_0)$$
 (Tangentenformel für Parabel)
 $y_0y = px + px_0$
 $px - y_0y + px_0 = 0$
 $2x - y + 10 = 0$ (vereinfachte Tangentengleichung)
 $2fx - fy + 10f = 0$ (unvereinfachte Tangentegleichung)

Koeffizientenvergleich:
$$p = 2f$$
 (1)
 $-y_0 = -f \implies y_0 = f$ (2)

$$px_0 = 10f \tag{3}$$

$$y_0y=p(x+x_0)$$
 (Tangentenformel für Parabel)
 $y_0y=px+px_0$
 $px-y_0y+px_0=0$
 $2x-y+10=0$ (vereinfachte Tangentengleichung)

$$2fx - fy + 10f = 0$$
 (unvereinfachte Tangentegleichung)

Koeffizientenvergleich:
$$p = 2f$$
 (1)
 $-y_0 = -f \implies y_0 = f$ (2)

 $px_0 = 10f$

Setze (1) in (2) ein:
$$2fx_0 = 10f$$
 \Rightarrow $x_0 = 5$

(3)

$$y_0y = p(x + x_0)$$
 (Tangentenformel für Parabel)

$$y_0y=px+px_0$$

$$px - y_0y + px_0 = 0$$

$$2x - y + 10 = 0$$
 (vereinfachte Tangentengleichung)

$$2 \mathit{fx} - \mathit{fy} + 10 \mathit{f} = 0$$
 (unvereinfachte Tangentegleichung)

Koeffizientenvergleich:
$$p = 2f$$
 (1)

$$-y_0 = -f \quad \Rightarrow \quad y_0 = f \quad (2)$$

$$px_0 = 10f \tag{3}$$

Setze (1) in (2) ein:
$$2fx_0 = 10f$$
 \Rightarrow $x_0 = 5$

(2), (1) und
$$x_0 = 5$$
 in Parabelgleichung $y_0^2 = 2px_0$ einsetzen:

$$y_0y=p(x+x_0)$$
 (Tangentenformel für Parabel) $y_0y=px+px_0$ $px-y_0y+px_0=0$ $2x-y+10=0$ (vereinfachte Tangentengleichung)

$$2 \mathit{fx} - \mathit{fy} + 10 \mathit{f} = 0$$
 (unvereinfachte Tangentegleichung)

Koeffizientenvergleich:
$$p=2f$$
 (1)
 $-y_0=-f \Rightarrow y_0=f$ (2)
 $px_0=10f$ (3)

Setze (1) in (2) ein:
$$2fx_0 = 10f$$
 \Rightarrow $x_0 = 5$

(2), (1) und $x_0 = 5$ in Parabelgleichung $y_0^2 = 2px_0$ einsetzen:

$$f^2 = 2 \cdot 2f \cdot 5 = 20f \implies f = 20 \stackrel{(1),(2)}{\Rightarrow} p = 40 \text{ und } y_0 = 20$$

$$y_0y = p(x + x_0)$$
 (Tangentenformel für Parabel)
 $y_0y = px + px_0$
 $px - y_0y + px_0 = 0$
 $2x - y + 10 = 0$ (vereinfachte Tangentengleichung)
 $2fx - fy + 10f = 0$ (unvereinfachte Tangentegleichung)

$$2fx - fy + 10f = 0$$
 (unvereinfachte Tangentegleichung

Koeffizientenvergleich:
$$p=2f$$
 (1)
 $-y_0=-f \Rightarrow y_0=f$ (2)
 $px_0=10f$ (3)

Setze (1) in (2) ein:
$$2fx_0 = 10f \implies x_0 = 5$$

(2), (1) und
$$x_0 = 5$$
 in Parabelgleichung $y_0^2 = 2px_0$ einsetzen:

$$f^2 = 2 \cdot 2f \cdot 5 = 20f \implies f = 20 \stackrel{(1),(2)}{\Rightarrow} p = 40 \text{ und } y_0 = 20$$

 $\Rightarrow y^2 = 80x \text{ und } B(5,20)$



An die Parabel $y^2=10x$ soll parallel zur Geraden x-2y-4=0 eine Tangente gezogen werden. Bestimme die Gleichung der Tangente und den Berührungspunkt.

Gegeben: Parabel $y^2 = 10x$, Gerade x - 2y - 4 = 0

Lösung mit Koeffizientenvergleich:

Gegeben: Parabel $y^2 = 10x$, Gerade x - 2y - 4 = 0

Lösung mit Koeffizientenvergleich:

Aus
$$y^2 = 10x = 2px$$
 folgt $p = 5$

Gegeben: Parabel $y^2 = 10x$, Gerade x - 2y - 4 = 0Lösung mit Koeffizientenvergleich: Aus $v^2 = 10x = 2px$ folgt p = 5 $y_0y = 5(x + x_0)$ (Tangentenformel für Parabel) $v_0 v = 5x + 5x_0$ $5x - v_0v + 5x_0 = 0$ x - 2y + c = 0 (vereinfachte Tangentengleichung c = ?) fx - 2fy + fc = 0 (Tangentengleichung mit Faktor f)

Gegeben: Parabel $y^2 = 10x$, Gerade x - 2y - 4 = 0Lösung mit Koeffizientenvergleich: Aus $v^2 = 10x = 2px$ folgt p = 5 $y_0y = 5(x + x_0)$ (Tangentenformel für Parabel) $v_0 v = 5x + 5x_0$ $5x - y_0y + 5x_0 = 0$ x - 2y + c = 0 (vereinfachte Tangentengleichung c = ?) fx - 2fy + fc = 0 (Tangentengleichung mit Faktor f) Koeffizientenvergleich: 5 = f $v_0 = 2f = 10$ $5x_0 = fc = 5c \Rightarrow x_0 = c$

Gegeben: Parabel $y^2 = 10x$, Gerade x - 2y - 4 = 0Lösung mit Koeffizientenvergleich: Aus $v^2 = 10x = 2px$ folgt p = 5 $y_0y = 5(x + x_0)$ (Tangentenformel für Parabel) $v_0 v = 5x + 5x_0$ $5x - v_0v + 5x_0 = 0$ x - 2y + c = 0 (vereinfachte Tangentengleichung c = ?) fx - 2fy + fc = 0 (Tangentengleichung mit Faktor f) Koeffizientenvergleich: 5 = f $v_0 = 2f = 10$ $5x_0 = fc = 5c \implies x_0 = c$ Setze $y_0 = 10$ in $y_0^2 = 10x_0$ ein: $100 = 10x_0$ \Rightarrow $x_0 = 10$

Gegeben: Parabel
$$y^2=10x$$
, Gerade $x-2y-4=0$
Lösung mit Koeffizientenvergleich:
Aus $y^2=10x=2px$ folgt $p=5$
 $y_0y=5(x+x_0)$ (Tangentenformel für Parabel)
 $y_0y=5x+5x_0$
 $5x-y_0y+5x_0=0$
 $x-2y+c=0$ (vereinfachte Tangentengleichung $c=?$)
 $fx-2fy+fc=0$ (Tangentengleichung mit Faktor f)
Koeffizientenvergleich: $5=f$
 $y_0=2f=10$
 $5x_0=fc=5c \Rightarrow x_0=c$
Setze $y_0=10$ in $y_0^2=10x_0$ ein: $100=10x_0 \Rightarrow x_0=10$
 $t: x-2y+10=0$ und $B(10,10)$