

Aufgabe 1:

Gegeben ist die Funktion $y = x^2 - 3x - \frac{3}{4}$

Gesucht ist/sind:

- a) die Scheitelpunktdarstellung mittels quadratischem Ergänzen
- b) die Scheitelpunktkoordinaten - ablesen aus der Scheitelpunktdarstellung
- c) die Scheitelpunktkoordinaten - berechnet mit der Formel
- d) konstruieren Sie den Funktionsgraphen mit der PNPS

1a/1b - Lösung:

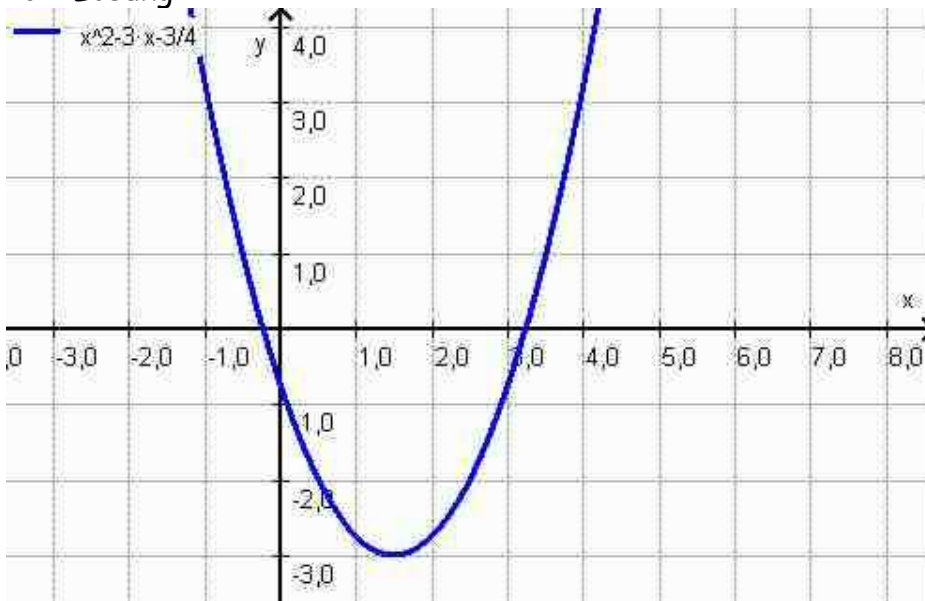
	Normaldarstellung	$a = 1, b = -3, c = -\frac{3}{4}$
$y = x^2 - 3x - \frac{3}{4}$		TU: Quadratisches Ergänzen
$y = x^2 - 3x + \frac{9}{4} - \frac{3}{4} - \frac{9}{4}$		TU: Auf Scheitelform bringen
$y = \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 - 3$	Scheitelpunktform	$S\left(\frac{3}{2} / -3\right)$

1c - Lösung:

$a = 1, b = -3, c = -\frac{3}{4}$ in $S\left(-\frac{b}{2a} / c - \frac{b^2}{4a}\right)$ einsetzen:

$$S\left(-\frac{-3}{2 \cdot 1} / -\frac{3}{4} - \frac{(-3)^2}{4 \cdot 1}\right) = \dots \text{ nach einigen Umformungen } \dots S\left(\frac{3}{2} / -3\right)$$

1d - Lösung:



Aufgabe 2:

Gegeben ist die Funktion $y = -\frac{1}{2}x^2 - \left(3x + \frac{x^2}{2} - \frac{2}{3}x - 1\right) + \frac{x^2}{2}$

Gesucht ist/sind:

- die Scheitelpunktdarstellung mittels quadratischem Ergänzen
- die Scheitelpunktkoordinaten - ablesen aus der Scheitelpunktdarstellung
- die Scheitelpunktkoordinaten - berechnet mit der Formel
- möglichst exakte Skizze des Funktionsgraphen (gleiche Einheiten auf x- und y-Achse)
- Einheit auf der y-Achse so wählen, dass der Funktionsgraph mit der Schablone der Normalparabel gezeichnet werden kann

2a/2b - Lösung:

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - \left(3x + \frac{x^2}{2} - \frac{2}{3}x - 1\right) + \frac{x^2}{2} \quad | \text{ TU: Klammer entfernen}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x - \frac{x^2}{2} + \frac{2}{3}x + 1 + \frac{x^2}{2} \quad | \text{ TU: } x^2\text{-Terme zusammenfassen}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{2}{3}x + 1 \quad | \text{ TU: x-Terme zusammenfassen}$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{3}x + 1 \quad \text{Normaldarstellung} \quad a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{7}{3}, c = 1$$

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{3}x + 1 \quad | \text{ TU: } -\frac{1}{2} \text{ ausklammern}$$

$$y = -\frac{1}{2} \left(x^2 + \frac{14}{3}x \right) + 1 \quad | \text{ TU: Quadratisches Ergänzen}$$

$$y = -\frac{1}{2} \left(x^2 + \frac{14}{3}x + \frac{49}{9} \right) + 1 + \frac{1}{2} \cdot \frac{49}{9} \quad | \text{ TU: Auf Scheitelform bringen}$$

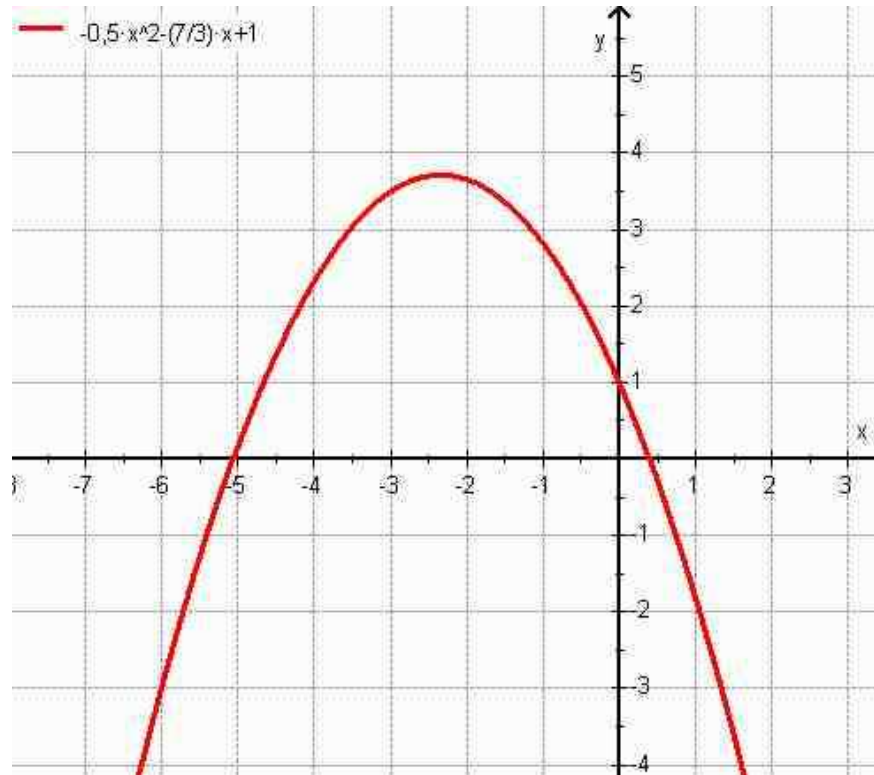
$$y = -\frac{1}{2} \left(x + \frac{7}{3} \right)^2 + \frac{67}{18} \quad \text{Scheitelpunktsform} \quad S \left(-\frac{7}{3} \mid \frac{67}{18} \right) \approx S(-2,3 \mid 3,7)$$

2c - Lösung:

$$a = -\frac{1}{2}, b = -\frac{7}{3}, c = 1 \quad \text{in} \quad S \left(-\frac{b}{2a} \mid c - \frac{b^2}{4a} \right) \quad \text{einsetzen:}$$

$$S \left(-\frac{\frac{7}{3}}{2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)} \mid 1 - \frac{\left(-\frac{7}{3}\right)^2}{4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)} \right) = \dots \text{ nach einigen Umformungen } \dots S \left(-\frac{7}{3} \mid \frac{67}{18} \right)$$

2d - Lösung:



2e - Lösung:

