

Aufgabe 1

Beschreibe die Differenzialgleichung mit möglichst vielen Fachausdrücken, die jeweils das Vorhandensein (und nicht die Abwesenheit) einer Eigenschaft ausdrücken.

(a) $y''' + 4y' = 2y$

(b) $y^{(5)} = x^2 y''' - \frac{1}{y} + \sin(x)$

(c) $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = c^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$

(d) $y''(x) + \frac{y'}{x^2} = \ln(x)$

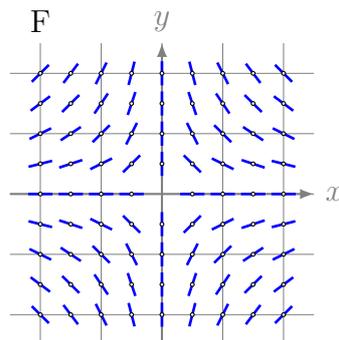
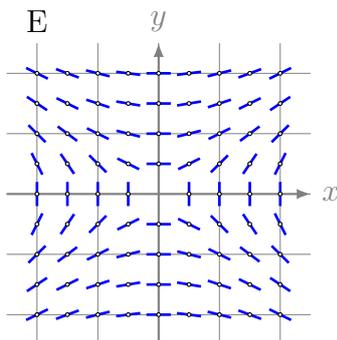
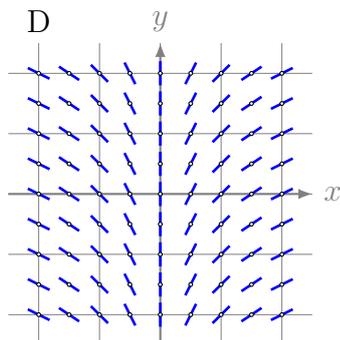
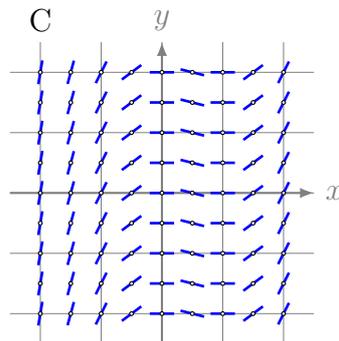
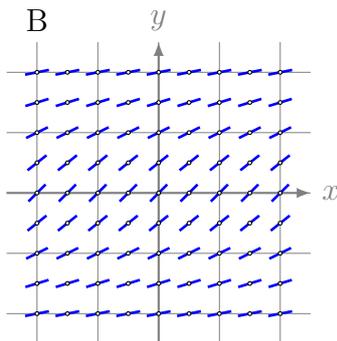
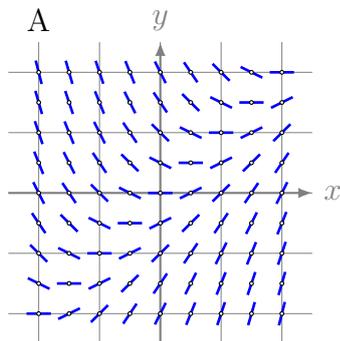
Aufgabe 2

Bestimme den Wert des reellen Parameters a so, dass die Funktion $y(x) = x^2 + x + a$ die Differenzialgleichung $y''(y')^2 - 8y = 0$ erfüllt.

Aufgabe 3

Ordne jedem Richtungsfeld die passende Differentialgleichung zu.

Die Gitternetzlinien haben einen Abstand von 1.



1. $y' = \frac{1}{y}$

3. $y' = \frac{x}{2y}$

5. $y' = x - y$

7. $y' = -\frac{x}{y}$

2. $y' = x^2 - x$

4. $y' = \frac{-y}{x}$

6. $y' = \frac{1}{x}$

8. $y' = \frac{1}{y^2 + 1}$

Aufgabe 4

Löse die Differentialgleichungen

(a) $y'' + 3y' + 2y = 0; \quad y(0) = 1, y'(0) = 2$

(b) $y'' + 4y' + 4y = 0; \quad y(0) = 1, y'(0) = 2$

(c) $y'' + 2y' + 17y = 0; \quad y(0) = 1, y'(0) = 3$

Aufgabe 5

Löse die Differentialgleichungen.

(a) $y' + xy = 0; \quad y(0) = 1$

(b) $y' + 2y = e^{-x}; \quad y(0) = 4$

Aufgabe 7

Bestimme die Lösung der DGL $y' = e^{x-y}$ welche die Bedingung $y(1) = 2$ erfüllt.

Aufgabe 8

Bestimme die Lösung der DGL $y' = y^2x + y^2$ mit der Anfangsbedingung $y(0) = 1$.