Berlin 2010 D 1

Aufgabe a)

1. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = 2y$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq 2y = 4x$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq 2y = 2x^2$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq 2y = 2\sin x$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = 2y$

2. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = 2y$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq 2y = 4x$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq 2y = 2x^2$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq 2y = 2\sin x$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = 2y$

3. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = y^2$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq y^2 = 4x^2$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq y^2 = x^4$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq y^2 = \sin^2 x$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = y^2$

4. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = y^2$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq y^2 = 4x^2$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq y^2 = x^4$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq y^2 = \sin^2 x$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = y^2$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

5. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{1}{x}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{1}{x} = \frac{2}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{1}{x}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{1}{x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{1}{x}$

6. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{1}{x}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{1}{x} = \frac{2}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{1}{x}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{1}{x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{1}{x}$

7. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{1}{y}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{\sin x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{2e^x}$

8. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{1}{y}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{\sin x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{1}{y} = \frac{1}{2e^x}$

9. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{1}{y^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{1}{y^2} = \frac{1}{4x^2}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{1}{y^2} = \frac{1}{x^4}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{1}{y^2} = \frac{1}{\sin^2 x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = \frac{1}{y^2}$

10. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{1}{y^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{1}{y^2} = \frac{1}{4x^2}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{1}{y^2} = \frac{1}{x^4}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{1}{y^2} = \frac{1}{\sin^2 x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = \frac{1}{y^2}$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

11. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = y^2 + 1$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq y^2 + 1 = 4x^2 + 1$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq y^2 + 1 = x^4 + 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq y^2 + 1 = \sin^2 x + 1$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = y^2 + 1$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

12. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = y^2 + 1$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq y^2 + 1 = 4x^2 + 1$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq y^2 + 1 = x^4 + 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq y^2 + 1 = \sin^2 x + 1$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = y^2 + 1$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

Aufgabe b)

1. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{x}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 = \frac{y}{x} = \frac{2x}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{x} = \frac{x^2}{x} = x$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x} = \frac{2e^x}{x}$

2. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{x}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{x} = \frac{2x}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{x} = \frac{x^2}{x} = x$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x} = \frac{2e^x}{x}$

3. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{x^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2x}{x^2} = \frac{2}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{x^2}{x^2} = 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{\sin x}{x^2}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2e^x}{x^2}$

4. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{x^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2x}{x^2} = \frac{2}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{x^2} = \frac{x^2}{x^2} = 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{\sin x}{x^2}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2e^x}{x^2}$

5. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{x^3}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2x}{x^3} = \frac{2}{x^2}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{x^2}{x^3} = \frac{1}{x}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{\sin x}{x^3}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2e^x}{x^3}$

6. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{x^3}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2x}{x^3} = \frac{2}{x^2}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{x^3} = \frac{x^2}{x^3} = \frac{1}{x}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{\sin x}{x^3}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2e^x}{x^3}$

7. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{y}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{y} = \frac{2x}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{y} = \frac{x^2}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{y} = \frac{\sin x}{\sin x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{y} = \frac{2e^x}{2e^x}$

8. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{y}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{y} = \frac{2x}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{y} = \frac{x^2}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{y} = \frac{\sin x}{\sin x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{y} = \frac{2e^x}{2e^x}$

9. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{y^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{y^2} = \frac{2x}{4x^2} = \frac{1}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{y^2} = \frac{x^2}{x^4} = \frac{1}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{y^2} = \frac{\sin x}{\sin^2 x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = \frac{y}{y^2}$

10. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{y^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{y^2} = \frac{2x}{4x^2} = \frac{1}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{y^2} = \frac{x^2}{x^4} = \frac{1}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{y^2} = \frac{\sin x}{\sin^2 x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = \frac{y}{y^2}$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

11. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = y^2 + 1$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq y^2 + 1 = 4x^2 + 1$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq y^2 + 1 = x^4 + 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq y^2 + 1 = \sin^2 x + 1$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = y^2 + 1$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

12. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = y^2 + 1$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq y^2 + 1 = 4x^2 + 1$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq y^2 + 1 = x^4 + 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq y^2 + 1 = \sin^2 x + 1$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = y^2 + 1$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

Aufgabe c)

1. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{x}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 = \frac{y}{x} = \frac{2x}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{x} = \frac{x^2}{x} = x$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x} = \frac{2e^x}{x}$

2. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{x}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{x} = \frac{2x}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{x} = \frac{x^2}{x} = x$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{x} = \frac{\sin x}{x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x} = \frac{2e^x}{x}$

3. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{x^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2x}{x^2} = \frac{2}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{x^2}{x^2} = 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{\sin x}{x^2}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2e^x}{x^2}$

4. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{x^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2x}{x^2} = \frac{2}{x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{x^2} = \frac{x^2}{x^2} = 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{\sin x}{x^2}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^2} = \frac{2e^x}{x^2}$

5. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{x^3}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2x}{x^3} = \frac{2}{x^2}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{x^2}{x^3} = \frac{1}{x}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{\sin x}{x^3}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2e^x}{x^3}$

6. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{x^3}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2x}{x^3} = \frac{2}{x^2}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{x^3} = \frac{x^2}{x^3} = \frac{1}{x}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{\sin x}{x^3}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{x^3} = \frac{2e^x}{x^3}$

7. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{y}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{y} = \frac{2x}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{y} = \frac{x^2}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{y} = \frac{\sin x}{\sin x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x \neq \frac{y}{y} = \frac{2e^x}{2e^x}$

8. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{y}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{y} = \frac{2x}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{y} = \frac{x^2}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{y} = \frac{\sin x}{\sin x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x \neq \frac{y}{y} = \frac{2e^x}{2e^x}$

9. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = \frac{y}{y^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq \frac{y}{y^2} = \frac{2x}{4x^2} = \frac{1}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq \frac{y}{y^2} = \frac{x^2}{x^4} = \frac{1}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq \frac{y}{y^2} = \frac{\sin x}{\sin^2 x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = \frac{y}{y^2}$

10. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = \frac{y}{y^2}$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq \frac{y}{y^2} = \frac{2x}{4x^2} = \frac{1}{2x}$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq \frac{y}{y^2} = \frac{x^2}{x^4} = \frac{1}{x^2}$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq \frac{y}{y^2} = \frac{\sin x}{\sin^2 x}$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = \frac{y}{y^2}$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

11. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y' = y^2 + 1$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1'(x) = 2 \neq y^2 + 1 = 4x^2 + 1$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2'(x) = 2x \neq y^2 + 1 = x^4 + 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3'(x) = \cos x \neq y^2 + 1 = \sin^2 x + 1$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4'(x) = 2e^x = y^2 + 1$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$

12. Welche der folgenden Funktionen sind Lösungen der Differentialgleichung $y'' = y^2 + 1$?

a) $f_1(x) = \{(x,y) \mid y = 2x\}$

$f_1''(x) = 0 \neq y^2 + 1 = 4x^2 + 1$

b) $f_2(x) = \{(x,y) \mid y = x^2\}$

$f_2''(x) = 2 \neq y^2 + 1 = x^4 + 1$

c) $f_3(x) = \{(x,y) \mid y = \sin x\}$

$f_3''(x) = -\sin x \neq y^2 + 1 = \sin^2 x + 1$

d) $f_4(x) = \{(x,y) \mid y = 2e^x\}$

$f_4''(x) = 2e^x = y^2 + 1$

$\Leftrightarrow e^x = 1$

$\Leftrightarrow x = 0$