

## Frage 1, Spezielle Differentialgleichungen I

Klicke die **richtige** Aussage an.

Die Differentialgleichung

$$y' = x^2 + 2xy + y^2$$

- A** ist linear.
- B** lässt sich durch eine Substitution  $u = y/x$  lösen.
- C** ist exakt.
- D** ist separierbar.
- E** lässt sich durch eine Substitution  $u = x + y$  lösen.

## Frage 1: Spezielle Differentialgleichungen I

### Antworten:

**A:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die rechte Seite der Gleichung ist keine lineare Funktion in  $y$ .

**B:** Nein, die Aussage ist falsch. Die rechte Seite ist keine Funktion von  $y/x$ .

**C:** Nein, die Aussage ist falsch. Die Differentialgleichung ist nicht exakt.

**D:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die Differentialgleichung ist nicht separierbar.

**E:** Ja, diese Aussage ist richtig. Die rechte Seite lässt sich mit Hilfe der binomischen Formel leicht als Funktion von  $x + y$  schreiben. Die angegebene Substitution führt dann auf eine separierbare Differentialgleichung.

## Frage 2, Spezielle Differentialgleichungen II

Klicke die **richtige** Aussage an.

Die Differentialgleichung

$$y' = \frac{xy}{x^2 - y^2} + \sin \frac{y}{x}$$

- A** ist linear.
- B** lässt sich durch eine Substitution  $u = y/x$  lösen.
- C** ist exakt.
- D** ist separierbar.
- E** lässt sich durch eine Substitution  $u = x + y$  lösen.

## Frage 2: Spezielle Differentialgleichungen II

### Antworten:

**A:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die rechte Seite der Gleichung ist keine lineare Funktion in  $y$ .

**B:** Ja, diese Aussage ist richtig. Die rechte Seite lässt sich als Funktion von  $y/x$  schreiben. Die angegebene Substitution liefert dann eine separierbare Differentialgleichung.

**C:** Nein, die Aussage ist falsch. Die Differentialgleichung ist nicht exakt.

**D:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die Differentialgleichung ist nicht separierbar.

**E:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die angegebene Substitution benützt man im Falle, wo die rechte Seite eine Funktion von  $x + y$  ist.

### Frage 3, Spezielle Differentialgleichungen III

Klicke die **richtige** Aussage an.

Die Differentialgleichung

$$y' = \frac{1}{x^2}y + \sin x$$

- A** ist linear.
- B** lässt sich durch eine Substitution  $u = y/x$  lösen.
- C** ist exakt.
- D** ist separierbar.
- E** lässt sich durch eine Substitution  $u = x + y$  lösen.

### Frage 3: Spezielle Differentialgleichungen III

#### Antworten:

**A:** Ja, diese Aussage ist richtig. Die rechte Seite der Gleichung ist eine lineare Funktion in  $y$ . Die Gleichung ist im übrigen inhomogen mit Störglied  $\sin x$ .

**B:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die rechte Seite der Gleichung ist nicht eine Funktion von  $y/x$ .

**C:** Nein, die Aussage ist falsch. Die Differentialgleichung ist nicht exakt.

**D:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die Differentialgleichung ist nicht separierbar.

**E:** Nein, diese Aussage ist falsch. Die rechte Seite der Gleichung ist nicht eine Funktion von  $x+y$ .

## Frage 4, Spezielle Differentialgleichungen IV

Klicke die **richtige** Antwort an.

Die Differentialgleichung

$$s(x, y) = t(x, y) \cdot y'$$

ist exakt, falls

- A**  $s_y(x, y) \equiv t_x(x, y) ;$
- B**  $s_x(x, y) \equiv t_y(x, y) ;$
- C**  $s_y(x, y) \equiv -t_x(x, y) ;$
- D**  $s_x(x, y) \equiv -t_y(x, y) ;$
- E**  $s_x(x, y) \equiv -1/t_y(x, y) .$

## Frage 4: Spezielle Differentialgleichungen IV

### Antworten:

**A:** Nein, diese Aussage ist falsch. Man bringe zuerst alles auf die gleiche Seite des Gleichheitszeichens!

**B:** Nein, diese Aussage ist falsch. Man beachte, dass die Bedingung aus dem Satz von Schwarz über die gemischten Ableitungen folgt!

**C:** Ja, dies ist in der Tat die richtige Aussage.

**D:** Nein, diese Aussage ist falsch. Man beachte, dass die Bedingung aus dem Satz von Schwarz über die gemischten Ableitungen folgt!

**E:** Nein, diese Aussage ist falsch.