

- 4) a) Ermitteln Sie alle Lösungen der Differenzialgleichung $f'(x) = -3f(x)$
(ohne besonderes Verfahren, d.h. im Kopf durch „sinnvolles Probieren“).
Entscheiden Sie, welche der Lösungen die Bedingung $f(0) = 2$ erfüllt.

(3 Punkte)

- b) $f(x) \cdot e^x + f'(x) \cdot e^x = -e^{-x}$; $x \in \mathbb{R}$

Ermitteln Sie bitte die Lösung der Differenzialgleichung durch Integration
(Separation nicht verlangt)

(7 Punkte)

5)

$$x f'(x) + 2 = f(x) \quad \text{mit } x > 0; f(x) > 2$$

- a) Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der Differenzialgleichung durch Separation
(6 Punkte)

- b) Skizzieren Sie das Richtungsfeld der Differenzialgleichung, zeichnen Sie eine mögliche Lösungskurve und stellen Sie den Zusammenhang zu Ihrer Lösung in Aufgabe 5a) her.
(6 Punkte)

-
- 6) Ermitteln Sie bitte alle Funktionen f mit $f(x) > 0$, für die gilt:

Die Normale des Grafen von f an der Stelle an der Stelle x verläuft durch den Punkt $P(0|1)$.

Untersuchen Sie die gefundene Funktionenschar genau und beschreiben Sie die Grafen;
skizzieren Sie einen Repräsentanten. (10 Punkte)

Nun ist es tatsächlich die letzte Mathematik-Arbeit Ihrer ganzen Schulzeit!

