

|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|

Name

Vorname

Matrikelnummer

a

|         |     |     |     |  |          |
|---------|-----|-----|-----|--|----------|
| Aufgabe | 1.) | 2.) | 3.) |  | $\Sigma$ |
| Punkte  |     |     |     |  |          |

1.) Wahr oder falsch? Bitte ankreuzen! Keine Begründung nötig.

[8 Punkte]

**Achtung:** Falsche Kreuze bringen Minuspunkte.

|  | Wahr                     | Falsch                   |
|--|--------------------------|--------------------------|
| $\log_{\frac{1}{2}} x$ ist eine monoton wachsende Funktion.                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Jedes Polynom ungeraden Grades besitzt eine Nullstelle                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Die Gerade $y = x + 1$ ist eine Tangente an den Graphen der Exponentialfunktion. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Rationale Funktionen sind nicht differenzierbar.                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2.) Bitte tragen Sie jeweils die Lösung ein.

[6 Punkte]

(a)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 4}{x + 2} =$  \_\_\_\_\_

(b) Kreuzen Sie alle Aussagen an, die für alle  $x \in \mathbb{R}^{>0}$  stets wahr sind:

$\log_3(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(3)}$       $\left(\frac{1}{5}\right)^x = e^{x \ln(-5)}$       $x^{\frac{1}{3}} = e^{-x \ln(3)}$       $\ln(4) = 2$

(c)  $\frac{d}{dx} x e^{5x} =$  \_\_\_\_\_

**bitte wenden!**

3.) Formulieren und beweisen Sie die Produktregel.

[6 Punkte]