



Übungsaufgaben weitere Themen (alter LP)	W
Kompakt-Überblick zum Grundwissen K 12	15

1. Integration (siehe auch grund121.pdf):
Berechnen Sie die Fläche zwischen den Graphen: $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 1$; $g(x) = -x^2 - 1$
2. Stammfunktion (siehe auch grund121.pdf): Berechnen Sie Stammfunktionen:
(a) $f(x) = \frac{x^4 + 2x^3 - 2x^2 - x}{2x^3}$ (b) $f(x) = \frac{2x^3 - 1}{x^2 - x}$ (c) $f(x) = \sqrt[3]{2x - 1}$
3. e-Funktion (siehe auch grund116.pdf): Diskutieren Sie $f(x) = e^x - x$
4. ln-Funktion (siehe auch grund117.pdf):
Bestimmen Sie D_f , Nullstellen und $f'(x)$ für $f(x) = x \ln\left(\frac{3x^2 + 1}{3x + 1}\right)$
5. Kombinatorik (siehe auch grundw12.pdf):
120 Personen kommen zum Theater mit 100 Sitzplätzen, der Rest steht. Warum ist für die Aufgabe, wie viele Sitzordnungen es gibt, folgender Lösungsvorschlag *nicht* richtig: „Die erste Person hat 100 Plätze zur Wahl, die zweite 99 usw., also gibt es $100 \cdot 99 \cdot \dots = 100!$ Möglichkeiten.“
6. Beispiele zur Kombinatorik (siehe auch grundw13.pdf):
Von 9 Personen stellen sich 5 für ein Foto auf. Wie viele Fotos sind möglich,
(a) wenn es auf die Nachbarn, wer neben wem steht, ankommt,
(b) wenn es nur auf die Auswahl der abgebildeten Personen ankommt.
(c) Geben Sie ein Ereignis E an mit $|E| = 2^9$.
7. Berechnung von Wahrscheinlichkeiten (siehe auch grund110.pdf, grund123.pdf):
An einer Schule gibt es 12 Mathematik-Lehrer, davon 4 „gefürchtete“. Wie groß ist (bei Zufalls- und Unabhängigkeitsannahme) die Wahrscheinlichkeit, in drei aufeinander folgenden Schuljahren mindestens zweimal einen gefürchteten Lehrer zu erhalten,
(a) wenn jedesmal „neu gewürfelt“ wird,
(b) wenn jedes Schuljahr mit einem anderen Lehrer besetzt wird?
8. Testen von Hypothesen (siehe auch grund124.pdf):
Nach einer großen Untersuchung im Jahr 1973 glaubten ca. 25 % der Deutschen, dass ein vierblättriges Kleeblatt Glück bringt. In einer neuen Untersuchung werden 100 Personen befragt. Wie viele müssten dabei nun auf den Glücksbringer vertrauen, damit die Schlagzeile „Deutsche immer abergläubischer“ auf 5 %-Niveau gerechtfertigt ist?
9. Ergänzungen zum Leistungskurs:
In einer Gewinnshow erreichen die Kandidaten erfahrungsgemäß zu je 25 % Gewinne von 500 Euro (A), 8000 Euro (B), 16000 Euro (C) oder 32000 Euro (D).
Die Anzahl der von 10 Kandidaten erreichten Gewinnstufen wird z. B. alphabetisch in der Form AAACCCCCD notiert.
(a) Wie viele mögliche Ergebnisse dieser Form gibt es?
(b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau 3 D-Gewinne erreicht werden, wenn bekannt ist, dass mindestens 7 A-Gewinne dabei sind?
(c) Welcher Wert und welche Varianz ist für die an 1000 (unabhängige) Kandidaten auszuzahlende Summe zu erwarten?
10. Tschebyschow (Leistungskurs):
In welchem Intervall liegt in der Situation von Aufgabe 9 mit mindestens 90 % Wahrscheinlichkeit die an 1000 Kandidaten auszuzahlende Summe?