



12. Klasse Übungsaufgaben (alter LP)	12
Kompakt-Überblick zum Grundwissen	K

1. Integration (siehe auch grund121.pdf):

- (a) Berechnen Sie die Fläche zwischen den Graphen: $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 1$; $g(x) = -x^2 - 1$.
(b) Mit welchen „Tricks“ berechnet man eine Stammfunktion von $f(x) = \frac{2x+1}{x^2}$?
(c) Deuten Sie $\int_0^4 (0,25x - 2)dx$ elementargeometrisch!

2. Wendepunkte, Integralfunktionen (siehe auch grund122.pdf):

Bestimmen Sie den Wendepunkt der durch $I(x) = \int_0^x (e^t - t)dt$ gegebenen Funktion.

3. Erwartungswert, Binomialverteilung (siehe auch 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?
(c) Geben Sie Erwartungswert und Streuung für Teilaufgabe (a) an.

4. 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?

In den Aufgaben 5 bis 10 sind gegeben: Punkte $A(0|1|4)$, $B(-1|-1|2)$, $C(4|3|0)$, $P(0|0|4)$ und Geraden $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $h_1: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ -7 \\ 2 \end{pmatrix} + \sigma \begin{pmatrix} 0,5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $h_2: \vec{X} = \begin{pmatrix} -3 \\ 10 \\ 7 \end{pmatrix} + \tau \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$,
 $\mu, \sigma, \tau \in \mathbb{R}$.

5. Geradengleichungen (siehe auch grund125.pdf):

Prüfen Sie durch Aufstellen der Geradengleichung, ob C auf der Geraden AB liegt!
Bestimmen Sie den Abstand der parallelen Geraden AB und h_1 .

6. Ebenengleichungen (siehe auch grund126.pdf):

g und der Mittelpunkt N von $[AP]$ legen eine Ebene E_1 fest. Geben Sie deren Gleichung in Parameterform an!

7. Normalenform und HNF von Ebenen (siehe auch grund127.pdf):

Bestimmen Sie den Abstand des Punktes P von der Ebene E_2 , die A, B, C enthält!
Geben Sie die Gleichung der Lotgerade l auf E_2 durch P an!
Geben Sie die Gleichung der Kugel mit Mittelpunkt P an, die diese Ebene berührt!

8. Lagebeziehungen Gerade – Gerade (siehe auch grund128.pdf):

Welche Lage haben die Geraden g und h_2 zueinander? Falls sie sich schneiden: Bestimmen Sie Schnittpunkt und Schnittwinkel.

9. Lagebeziehungen Gerade – Ebene (siehe auch grund129.pdf):

Welche besondere Lage hat die Ebene $E_3: 2x_1 - 7x_3 = 4$ im Koordinatensystem?
Geben Sie die Schnittpunkte von E_3 mit den Koordinatenachsen und den jeweiligen Schnittwinkel an.

10. Lagebeziehungen Ebene – Ebene (siehe auch grund120.pdf):

Gegeben sind $E_4: 3x_1 - 2x_2 + x_3 = -1$ und $E_5: 2x_1 + x_2 + 3x_3 = 4$. Bestimmen Sie die Schnittgerade s . (Übrigens ist s mit g identisch.)