



13. Klasse Übungsaufgaben	13
Kompakt-Überblick zum Grundwissen	K

- Integration (siehe auch grund131.pdf):
 - Mit welchen „Tricks“ berechnet man eine Stammfunktion von $f(x) = \frac{2x+1}{x^2}$?
 - Berechnen Sie $\int_0^4 (0,25x-2)dx$ und deuten Sie das Ergebnis elementargeometrisch!
- Integalfunktion, Integralanwendungen (siehe auch grund132.pdf):
 - Sei $I(x) = \int_0^x (e^t - t)dt$. Bestimmen Sie den Wendepunkt dieser Integalfunktion.
 - Berechnen Sie die Fläche zwischen den Graphen: $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - 1$; $g(x) = -x^2 - 1$.
- Normalverteilung (siehe auch grund133.pdf):

In einer Spiel-Show sollen die Kandidaten durch Drücken eines Buzzers eine Zeitdauer von 60 s schätzen. Die Zufallsgröße X der von den Kandidaten angegebenen Zeitdauer (in s) habe die Dichte $\varphi(x) = \frac{1}{1,5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-56)^2}{2 \cdot 1,5^2}}$. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten: A : „Es wird zu spät ...“, B : „Es wird gerundet auf ganze Sekunden nach 60 s ...“, C : „Es wird genau nach 60 s ...“, D : „Es wird über 5 s zu früh gedrückt.“

Nach neuen Spielregeln gewinnt, wer in einem Zeitintervall $[t_1; t_2]$ drückt, die Gewinnchance soll 99 % betragen; geben Sie ein möglichst kleines Intervall hierfür an.

In den Aufgaben 4 bis 9 sind gegeben: Punkte $A(0|1|4)$, $B(-1|-1|2)$, $C(4|3|0)$, $P(0|0|4)$ und Geraden $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$, $h_1: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ -7 \\ 2 \end{pmatrix} + \sigma \begin{pmatrix} 0,5 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$, $h_2: \vec{X} = \begin{pmatrix} -3 \\ 10 \\ 7 \end{pmatrix} + \tau \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\mu, \sigma, \tau \in \mathbb{R}$.

 - Geradengleichungen (siehe auch grund134.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 .
 - Ebenengleichungen, Kugelgleichungen (siehe auch grund135.pdf):

g und der Mittelpunkt N von $\overline{AP}$ legen eine Ebene E_1 fest. Geben Sie deren Gleichung in Parameterform an! [Kugel $\rightarrow$ Aufgabe 6]
 - Koordinatenform und HNF von Ebenen (siehe auch grund136.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!
 - Lagebeziehung Gerade – Gerade (siehe auch grund137.pdf):

Welche Lage haben die Geraden g und h_2 zueinander? Falls sie sich schneiden: Bestimmen Sie Schnittpunkt und Schnittwinkel.
 - Lagebeziehung Gerade – Ebene (siehe auch grund138.pdf):

Welche besondere Lage hat $E_3: 2x_1 - 7x_3 = 4$ im Koordinatensystem? Geben Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen und jeweils den Schnittwinkel an.
 - Lagebeziehung Ebene – Ebene (siehe auch grund139.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.)
 - Steckbriefaufgabe, Optimierung (siehe auch grund130.pdf)

Stellen Sie für nebenstehenden Graphen (mit $\text{Max}(0|2)$ und $\text{Min}(\frac{4}{3}|\frac{22}{27})$) ein Gleichungssystem auf zur Berechnung des Terms einer ganzrationalen Funktion dritten Grades (siehe Aufgabe 2 (c)).

Es ergibt sich $f(x) = x^3 - 2x^2 + 2$. Stellen Sie den Ansatz auf zur Berechnung des Punktes im ersten Quadranten mit kleinstem Abstand vom Ursprung.

