1. $f(x)=-(4x-2)\cdot(x^2-1)^2 \qquad x\in\mathbb{R}$

- Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktion f.
- Geben Sie das Verhalten des Graphen von f jeweils im negativen bzw. positiven Unendlichen an. Begründen Sie.

2. Gegeben ist die Funktion $f(x)=\sqrt{x+1}$

- Geben Sie den maximalen DB für f(x) an.
- Skizzieren Sie den Graphen von f(x)
- Weisen Sie nach, dass die Funktion F mit $F(x)=\frac{2}{3}\left(\sqrt{x+1}\right)^3$ für alle $x>-1$ eine Stammfunktion von f ist.
- Es gilt : $\int_0^8 f(x)\,dx=\frac{52}{3}$. Eine Gerade g schneidet den Graphen von f im Punkt $P(8;3)$ und verläuft durch den positiven Teil der Abszissenachse. Der Graph von f, die Gerade g und die Koordinatenachsen schließen eine Fläche mit $A=\frac{25}{3}$ FE ein. Bestimmen Sie rechnerisch eine Gleichung der Geraden g.

3. Durch die Punkte $A(1;-1;1), B(1;1;1), C(-1;1;1), D(-1;-1;1)$ und $S(0;0;4)$ ist eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche gegeben.

- Die Punkte A und C bestimmen eine Gerade g. Gegeben ist die Gerade $h:\vec{x}=\begin{pmatrix}3\\6\\4\end{pmatrix}+r\cdot\begin{pmatrix}1\\2\\2\end{pmatrix}$ und $r\in\mathbb{R}$. Überprüfen Sie, ob sich g und h schneiden.
- Geben Sie die Koordinaten von K, L, M und N an, so dass KLMS eine Pyramide mit quadratischer Grundfläche und dem Volumen 2 VE ist.

4. In einer Urne befinden sich 3 rote, 5 schwarze und 2 gelbe Kugeln.

- Aus der Urne werden nacheinander zwei Kugeln mit Zurücklegen gezogen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass genau eine schwarze Kugel gezogen wird.
- Es werden zwei Kugeln ohne Zurücklegen gezogen. Die Zufallsvariable X bezeichnet die Anzahl der schwarzen Kugeln, die sich nach dem zweimaligen Ziehen noch in der Urne befinden. Stellen Sie die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X graphisch dar.