Hinweis: Sollte irgendetwas nicht klar sein:

- Skizze malen
- Variablen fürs erste einfach mal durch Konstanten ersetzen, d.h. beispielsweise statt einem allgemeinen Punkt $(x|x^2+3)$ zunächst für $x=0$, also den Punkt $(0|3)$ ausrechnen

1 Parabelverschiebungen

(a) Betrachte die Parabel $p_1 : y = x^2 + x$ und verschieben sie um 2 nach oben und 1 nach links. Wie lautet dann der Funktionsterm?

(b) Betrachte $p_2 : y = x^2 + 3x + 4$ und verschiebe um den Vektor $\binom{2}{0}$. Wie lautet dann der Funktionsterm?

(c) Betrachte nun $p_3 : y = x^2 - x + 1$. Verschiebe p_3 um 1 nach links, 2 nach unten. Wie lautet dann der Funktionsterm?

(d) Warum muss man bei (c) nicht lange rumrechnen?

(e) Um welchen Vektor wurde die Normalparabel verschoben, sodass $y = (x-1)^2 + 3$ rauskommt?

(f) Um welchen Vektor wurde die Normalparabel verschoben, sodass $y = x^2 - 6x + 8$ rauskommt?

2 Punkte auf Parabel

Die Punkte A_n, B_n liegen auf der Parabel $p : y = 2x^2 - 4x - 6$: $A_n(x|2x^2 - 4x - 6)$, der x-Wert des Punktes B_n ist jeweils um 2 kleiner als der x-Wert von A_n, auch B_n liegt wie gesagt auf der Parabel.

(a) Gesucht ist der Vektor $\overrightarrow{A_nB_n}$ (natürlich in Abhängigkeit von x).

(b) Wir haben uns überlegt, dass für zwei Geraden $g_1 : y = m_1x + t_1$, $g_2 : y = m_2x + t_2$ folgendes gelten muss, damit sie senkrecht aufeinander stehen: $m_1 = \frac{-1}{m_2}$. Aber wie muss der Vektor aussehen, der senkrecht auf dem Vektor $\binom{a}{b}$ steht und die gleiche Länge hat? Kann es mehrere solcher Vektoren geben?

(c) Wir betrachten nun das Dreieck, das von den Vektoren $\overrightarrow{A_nB_n}$ und dem dazu senkrecht stehenden gleich langen Vektor aufgespannt wird. Berechne den Flächeninhalt dieses Dreiecks in Abhängigkeit von x.

3 Schnittpunkte

Gegeben sind eine Geradenschar $g : y = 4x - a$ (Parameter a kann variieren) und eine Parabel $p : y = -x^2 + 4x - 1$. Wo schneiden sich g und p? Gibt es für alle a Schnittpunkte?

4 Dreieck

Es sind zwei Geraden gegeben:

$$g_1 : y = 2x + 1$$
$$g_2 : y = -\frac{1}{72}x + 1$$

Weiter sind Punkte gegeben: $S(0|1)$, $A_n(x|2x+1)$, $B_n(x|-\frac{1}{2}x+1)$, d.h. A_n liegt auf der Geraden g_1, B_n liegt auf der Geraden g_2. Zu berechnen ist der Flächeninhalt des Dreiecks SA_nB_n in Abhängigkeit von x.

5 Parallelogramm

Es sind zwei Parabeln gegeben:

$$p_1 : y = x^2 - 2x + 1$$
$$p_2 : y = -x^2 + 4$$

Die Punkte A_n liegen auf p_1, haben also die Koordinaten $(x|x^2 - 2x + 1)$, während die Punkte B_n auf p_2 liegen (beide jeweils in Abhängigkeit von x). Gesucht ist der Flächeninhalt des Dreiecks, das von den Punkten A_n, B_n, und dem Ursprung $(0|0)$ aufgespannt wird.