B 1.0 Die Parabel p mit dem Scheitel $S(4|-2)$ hat eine Gleichung der Form $y = 0,25x^2 + bx + c$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ und $b, c \in \mathbb{R}$.
Die Gerade g hat die Gleichung $y = 0,5x + 2$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

B 1.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Parabel p die Gleichung $y = 0,25x^2 - 2x + 2$ hat.
Zeichnen Sie sodann die Parabel p sowie die Gerade g für $x \in [-1; 11]$ in ein Koordinatensystem ein.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-1 \leqq x \leqq 11; -3 \leqq y \leqq 11$ 3 P

B 1.2 Die Punkte $A(0|2)$ und $C(10|7)$ sind die Schnittpunkte der Parabel p mit der Geraden g. Sie sind zusammen mit Punkten $B_n(x|0,25x^2 - 2x + 2)$ auf der Parabel p Eckpunkte von Drachenvierecken $AB_nCD_n$ mit der Geraden g als Symmetrieachse.
Zeichnen Sie das Drachenviereck $AB_1CD_1$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein und geben Sie das Intervall für x an, für das es Drachenvierecke $AB_nCD_n$ gibt. 2 P

B 1.3 Zeigen Sie rechnerisch, dass das Drachenviereck $AB_1CD_1$ bei $B_1$ rechtwinklig ist. 3 P

B 1.4 Unter den Drachenvierecken $AB_nCD_n$ gibt es die Drachenvierecke $AB_2CD_2$ und $AB_3CD_3$, bei denen die Eckpunkte $B_2$ und $B_3$ auf der x-Achse liegen.
Bestimmen Sie die Koordinaten der Punkte $B_2$ und $B_3$. 2 P

B 1.5 Bestätigen Sie durch Rechnung, dass für den Flächeninhalt A der Drachenvierecke $AB_nCD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte $B_n$ gilt:
$A(x) = (-2,5x^2 + 25x)$ FE. 3 P

B 1.6 Unter den Drachenvierecken $AB_nCD_n$ gibt es die Raute $AB_4CD_4$.
Zeichnen Sie die Raute $AB_4CD_4$ mit dem Diagonalenschnittpunkt M in das Koordinatensystem zu B 1.1 ein.
Ermitteln Sie sodann rechnerisch die Gleichung der Geraden $MB_4$.
[Teilergebnis: $M(5|4,5)$] 4 P