B 1.0 Die Parabel p 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 x-Koordinaten der Schnittpunkte der Parabel p mit der x-Achse sind 2 und 6. Die Gerade g hat die Gleichung $y = 0{,}25x - 4$ mit $\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.

B 1.1 Zeigen Sie durch Berechnung der Werte für b und c, dass die Parabel p die Gleichung $y = 0{,}25x^2 - 2x + 3$ hat.
Zeichnen Sie die Parabel p und die Gerade g für $x \in [-2; 10]$ in ein Koordinatensystem.
Für die Zeichnung: Längeneinheit 1 cm; $-3 \leqq x \leqq 11$; $-5 \leqq y \leqq 9$. 5 P

B 1.2 Punkte $B_n(x \mid 0{,}25x^2 - 2x + 3)$ auf der Parabel p und Punkte $C_n(x \mid 0{,}25x - 4)$ auf der Geraden g haben dieselbe Abszisse x und sind zusammen mit Punkten A_n und D_n die Eckpunkte von Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$. Die x-Koordinate der Punkte D_n, die ebenfalls auf der Geraden g liegen, ist um 3 größer als die Abszisse x der Punkte C_n.
Zeichnen Sie das Parallelogramm $A_1B_1C_1D_1$ für $x = -1$ und das Parallelogramm $A_2B_2C_2D_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 2 P

B 1.3 Unter den Parallelogrammen $A_nB_nC_nD_n$ hat das Parallelogramm $A_0B_0C_0D_0$ den minimalen Flächeninhalt.
Berechnen Sie den Flächeninhalt des Parallelogramms $A_0B_0C_0D_0$.
[Teilergebnis: $\overline{B_nC_n}(x) = (0{,}25x^2 - 2{,}25x + 7)$ LE] 4 P

B 1.4 Zeigen Sie rechnerisch, dass die Winkel $D_nC_nB_n$ stets das Maß 75,96° besitzen. 2 P

B 1.5 Punkte E_n, die wie die Punkte D_n auf der Geraden g liegen, sind zusammen mit den Punkten A_n und D_n die Eckpunkte von rechtwinkligen Dreiecken $A_nD_nE_n$ mit den Hypotenusen $[A_nD_n]$.
Zeichnen Sie das Dreieck $A_1D_1E_1$ für $x = -1$ und das Dreieck $A_2D_2E_2$ für $x = 6$ in das Koordinatensystem zu 1.1 ein. 1 P

B 1.6 Für die Dreiecke $A_3D_3E_3$ und $A_4D_4E_4$ gilt: $\overline{D_3E_3} = \overline{D_4E_4} = 1{,}00$ LE.
Berechnen Sie die zugehörigen Werte für x. 3 P