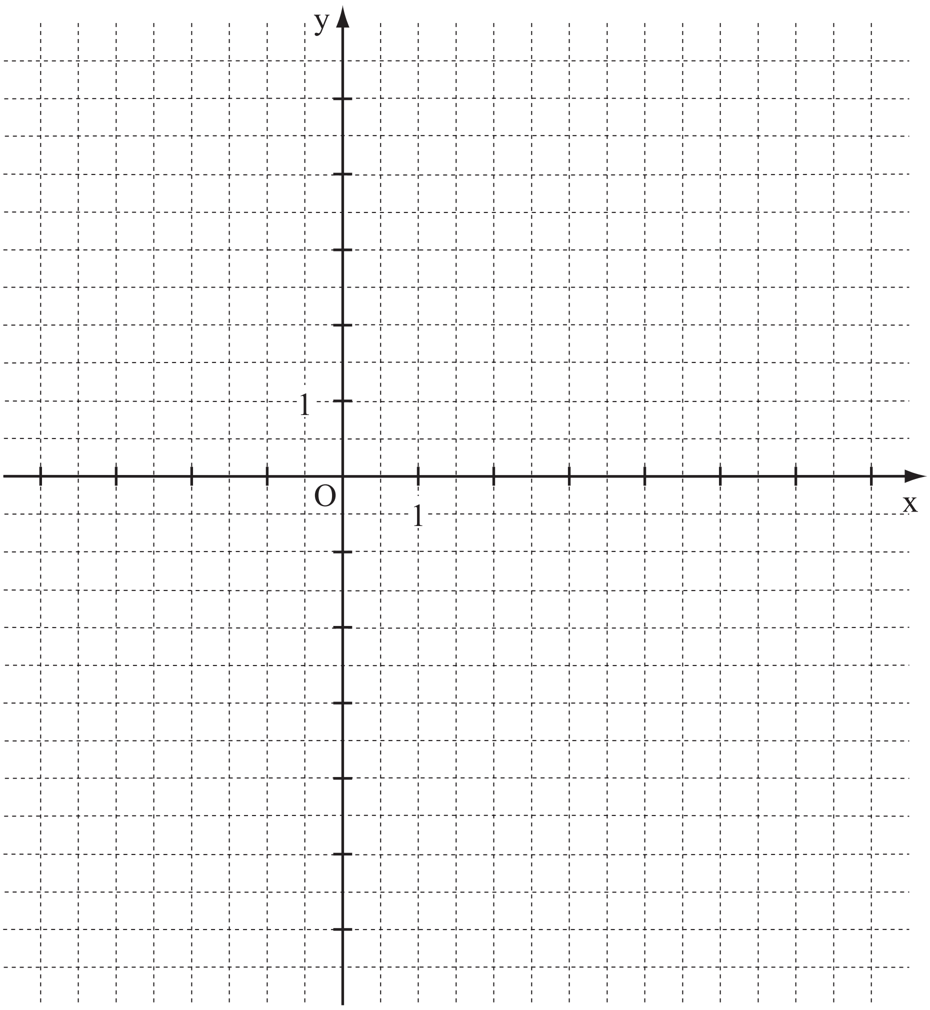
A 2.0 Gegeben sind die Parabel p mit $y = -0{,}25(x-3)^2 - 2{,}5$ und die Gerade g mit $y = -0{,}5x + 4$ $\left(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R}\right)$.

A 2.1 Zeigen Sie durch Rechnung, dass sich die Gleichung der Parabel p auf die Form $y = -0{,}25x^2 + 1{,}5x - 4{,}75$ bringen lässt und zeichnen Sie die Parabel p für $x \in [-1; 7]$ und die Gerade g in das Koordinatensystem ein.



3 P

A 2.2 Punkte $A_n(x \mid -0{,}5x+4)$ auf der Geraden g und Punkte $D_n(x \mid -0{,}25x^2 + 1{,}5x - 4{,}75)$ auf der Parabel p haben dieselbe Abszisse x und sind Eckpunkte von Rechtecken $A_nB_nC_nD_n$ mit $\overline{A_nB_n} = 1{,}5 \cdot \overline{A_nD_n}$.

Zeichnen Sie das Rechteck $A_1B_1C_1D_1$ für $x = 5$ in das Koordinatensystem zu A 2.1 ein. 1 P

A 2.3 Berechnen Sie die Länge der Seiten $\left[A_nD_n\right]$ der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A_n und ermitteln Sie sodann rechnerisch den Umfang $u(x)$ der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$. [Ergebnis: $u(x) = (1{,}25x^2 - 10x + 43{,}75)$ LE]

2 P

A 2.4 Die Rechtecke $A_2B_2C_2D_2$ und $A_3B_3C_3D_3$ haben einen Umfang von 28,75 LE.
Berechnen Sie die zugehörigen Werte für x.

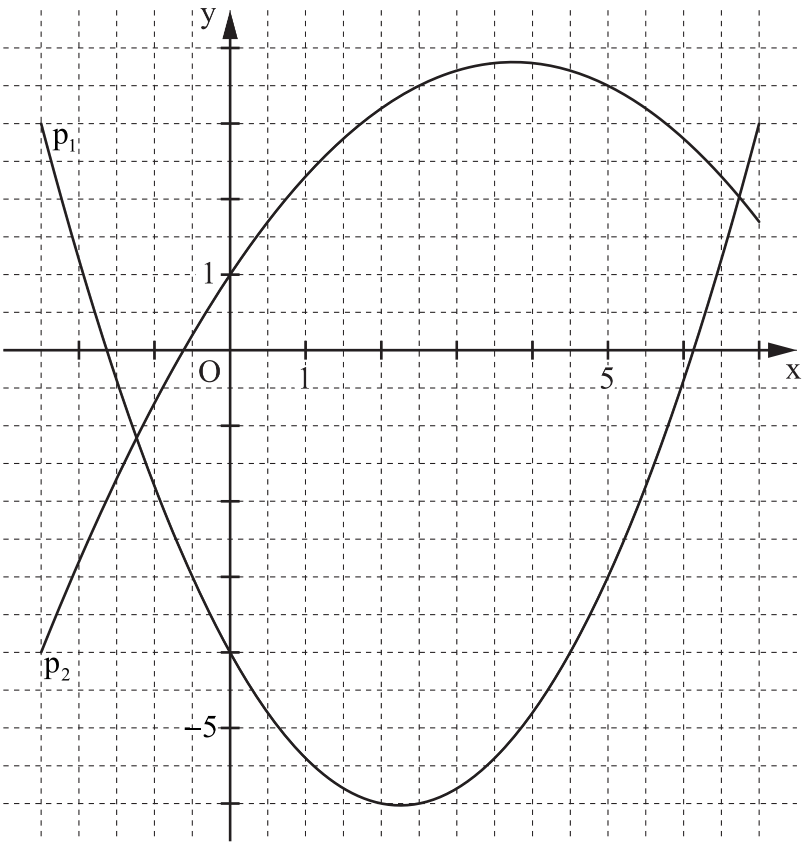
2 P

A 2.5 Um wieviel Prozent nimmt der Flächeninhalt A der Rechtecke $A_nB_nC_nD_n$ aus A 2.2 zu, wenn man die Seitenlänge $\left[A_nD_n\right]$ verdoppelt?
Kreuzen Sie an.

☐ 100 % ☐ 150 % ☐ 200 % ☐ 300 % 1 P

A 2.0 Gegeben sind die Parabeln p_1 mit der Gleichung $y = 0{,}4x^2 - 1{,}8x - 4$ und p_2 mit der Gleichung $y = -0{,}2x^2 + 1{,}5x + 1$ $(\mathbb{G} = \mathbb{R} \times \mathbb{R})$.

Runden Sie im Folgenden auf zwei Stellen nach dem Komma.



A 2.1 Punkte $B_n\left(x \middle| 0{,}4x^2 - 1{,}8x - 4\right)$ auf p_1 und Punkte $C_n\left(x \middle| -0{,}2x^2 + 1{,}5x + 1\right)$ auf p_2 haben dieselbe Abszisse x. Sie sind zusammen mit $A(0|1)$ für $x \in \left]0; 6{,}74\right[$ Eckpunkte von Dreiecken AB_nC_n.

Zeichnen Sie das Dreieck AB_1C_1 für $x = 3$ in das Koordinatensystem zu A 2.0 ein.
Zeigen Sie sodann, dass für die Länge der Strecken $[B_nC_n]$ in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte B_n gilt: $\overline{B_nC_n}(x) = \left(-0{,}6x^2 + 3{,}3x + 5\right)$ LE.

2 P

A 2.2 Begründen Sie, weshalb es unter den Dreiecken AB_nC_n kein Dreieck AB_0C_0 gibt, dessen Seite $\left[B_0C_0\right]$ eine Länge von 10 LE besitzt.

2 P

A 2.3 Die Mittelpunkte M_n der Seiten $\left[B_nC_n\right]$ haben dieselbe Abszisse x wie die Punkte B_n.
Zeigen Sie, dass für die y-Koordinate y_M der Punkte M_n gilt:
$y_M = 0{,}1x^2 - 0{,}15x - 1{,}5.$

1 P

A 2.4 Das Dreieck AB_2C_2 ist gleichschenklig mit der Basis $\left[B_2C_2\right]$.
Berechnen Sie die x-Koordinate des Punktes M_2.

3 P

Ein Lösungsmuster finden Sie unter www.isb.bayern.de