

1. Schulaufgabe Mathematik am _____

Klasse: **10c** Name: _____

Themen: Quadratische Funktionen und angegliederte Verfahren

1. Berechne die Scheitel der Parabeln und zeichne sie in ein geeignetes Koordinatensystem.

$$p1: \quad y = -0.5x^2 + 2x + 5$$

$$p2: \quad y = 0.25x^2 - 4x + 12$$

$$p3: \quad y = \frac{1}{8}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{17}{8}$$

Scheitelwerte: Doppelklick

$$y = -\frac{1}{2}(x-2)^2 + 7 \quad S1(2, 7)$$

$$y = \frac{1}{4}(x-8)^2 - 4 \quad S2(8, -4)$$

$$y = \frac{1}{8}(x-3)^2 + 1 \quad S3(3, 1)$$

2. Berechne die Nullstellen von p1.

$$y = -\frac{1}{2}(x + \sqrt{14} - 2)(x - \sqrt{14} - 2)$$

$$y = 0$$

$$x = -1.7417 \quad x = 5.7417$$

3. Berechne die Schnittpunkte von p2 mit p3

$$0.25x^2 - 4x + 12 = \frac{1}{8}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{17}{8}$$

$$0.125x^2 - \frac{13}{4}x + \frac{79}{8} = 0$$

$$x = 3.5132 \quad x = 22.487$$

4. Punkte A auf p3 und C auf p1 legen Strecken AC fest, die parallel zur y - Achse liegen. Ein Punkt B liegt stets um 4 Einheiten weiter rechts auf der Parabel p3. Die Punkte A, B und C bilden Dreiecke ABC.

4.1 Zeichne für $x = 1$ und $x = 5$ die Dreiecke ABC ein. und berechne die Länge der Strecken AC jeweils auf 2 Stellen nach dem Komma.

$$AC = C_2 - A_2$$

$$AC = -0.625x^2 + \frac{11}{4}x + \frac{23}{8}$$

$$x = 1 \quad AC = 5$$

$$x = 5 \quad AC = 1$$

4.2 Berechne die Koordinaten von B allgemein in Abhängigkeit von der Abszisse x der Punkte A. Gib auch die Koordinaten von A und C allgemein an.

$$A = \left(x, \frac{1}{8}x^2 - \frac{3}{4}x + \frac{17}{8} \right)$$

$$C = \left(x, -0.5x^2 + 2x + 5 \right)$$

$$B = \left(x + 4, \frac{1}{8}x^2 + \frac{1}{4}x + \frac{9}{8} \right)$$

4.3 Zeige, dass für den Flächeninhalt der Dreiecke ABC allgemein gilt:

$$A = -1.25x^2 + \frac{11}{2}x + \frac{23}{4}$$

$$A = \frac{1}{2} \cdot 4 AC$$

$$A = 2\left(-0.625x^2 + \frac{11}{4}x + \frac{23}{8}\right)$$

4.4 Für welche Belegung von x erhält man das Dreieck ABC mit der größten Fläche? Gib den maximalen Flächeninhalt an. Zeichne das zugehörige Dreieck ein.

$$y = -1.25x^2 + \frac{11}{2}x + \frac{23}{4}$$

$$y = -\frac{5}{4}\left(x - \frac{11}{5}\right)^2 + 11.8$$

Für $x = 2,2$ wird $A_{\max} = 11,8$ FE.

5. Ein Quadrat mit einem Umfang von 120 cm ist gegeben. Wie groß sind Radius und Umfang eines flächengleichen Kreises?

$$a = \frac{120}{4} \quad \pi = 3.14$$

$$a = 30$$

$$AR = a^2$$

$$AR = 900$$

$$AK = 900$$

$$900 = r^2 \pi$$

$$r = 30 \frac{1}{\sqrt{\pi}}$$

$$r = 16.93$$

$$u = 2r\pi$$

$$u = 6.28r$$

$$u = 106.32$$