

2. Mathematik-Klassenarbeit

(Klasse 11a)

Aufgabe 1

Gegeben sei ein Dreieck mit den Eckpunkten $A(6|2)$, $B(-4|4)$ und $C(0|-4)$.

In welchem Punkt S schneiden sich die Höhen h_a und h_c ?

Untersuche, ob auch die Höhe h_b durch diesen Punkt S geht.

Hinweis:

h_a ist die Höhe auf der Dreiecksseite a . Die Dreiecksseite a liegt der Ecke A gegenüber. Entsprechende Vereinbarungen gelten für die Höhen h_b und h_c sowie die Dreiecksseiten b und c .

Aufgabe 2

Bestimme die Schnittpunkte des Schaubildes der Funktion

$$f: x \mapsto f(x) = \frac{1}{3}(x^3 - 3x^2 - 4x + 15)$$

mit der Geraden g , welche die Gleichung $y = 1$ hat.

Aufgabe 3

Bestimme die Gleichung einer ganzrationalen Funktion 3. Grades, deren Schaubild bei $x = -1$ eine Nullstelle hat und durch die Punkte

$P_1(0|3)$, $P_2(-2|-9)$ und $P_3(1|12)$ verläuft.

Zeichne das Schaubild für $x \in [-2,1]$.

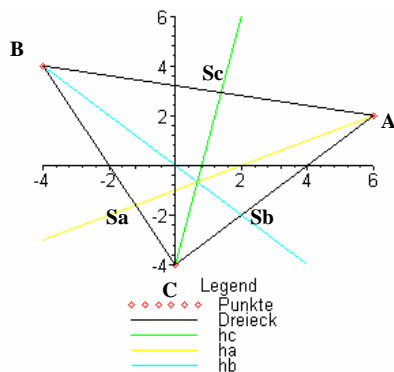
Maßstab: x -Achse: $1 \text{ cm} \hat{=} 0,5 \text{ LE}$

y -Achse: $1 \text{ cm} \hat{=} 2 \text{ LE}$

www.klassenarbeiten.de

Lösungsvorschlag:

Aufgabe 1



Höhe h_c bestimmen:

$$m_{AB} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4 - 2}{-4 - 6} = -\frac{1}{5} \rightarrow m_{Sc} = -\frac{1}{m_{AB}} = -\frac{1}{-\frac{1}{5}} = 5$$

$$\rightarrow y - y_0 = m \cdot (x - x_0) \rightarrow y + 4 = 5 \cdot (x - 0) \rightarrow h_c: \underline{\underline{y = 5x - 4}}$$

Höhe h_a bestimmen:

$$m_{BC} = \frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{-4 - 4}{0 + 4} = -2 \rightarrow m_{Asa} = -\frac{1}{m_{BC}} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow y - y_0 = m \cdot (x - x_0) \rightarrow y - 2 = \frac{1}{2} \cdot (x - 6) \rightarrow h_a: \underline{\underline{y = \frac{1}{2}x - 1}}$$

Schnittpunkt h_a mit h_c :

$$\frac{1}{2}x - 1 = 5x - 4 \rightarrow S\left(\frac{2}{3} / -\frac{2}{3}\right)$$

Überprüfen, ob h_b auch durch S geht:

$$m_{AC} = \frac{y_C - y_A}{x_C - x_A} = \frac{-4 - 2}{0 - 6} = 1 \rightarrow m_{Sc} = -\frac{1}{m_{AC}} = -\frac{1}{1} = -1 \rightarrow h_b: \underline{\underline{y = -x}} \rightarrow S \in h_b$$

Aufgabe 2

$$1 = \frac{1}{3} \cdot (x^3 - 3x^2 - 4x + 15) \rightarrow 0 = x^3 - 3x^2 - 4x + 12 \rightarrow \text{Nullstellen bestimmen}$$

$$\underline{x_{01} = -2} \text{ (durch probieren)} \rightarrow \text{Polynomdivision} \rightarrow (x^3 - 3x^2 - 4x + 12) : (x + 2) = x^2 - 5x + 6$$

$$\underline{x_{02} = 3}, \underline{x_{03} = 2}$$

$$S_1(-2/1) \quad S_2(3/1) \quad S_3(2/1)$$

Aufgabe 3

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

$$f(-1) = 0 \rightarrow 0 = a(-1)^3 + b(-1)^2 + c(-1) + d \rightarrow \underline{0 = -a + b - c + d}$$

$$P_1(0/3) \rightarrow 3 = a(0)^3 + b(0)^2 + c(0) + d \rightarrow 3 = d$$

$$P_2(-2/-9) \rightarrow \underline{-9 = -8a + 4b - 2c + 3}$$

$$P_3(1/12) \rightarrow \underline{12 = a + b + c + 3}$$

→ 3 Gleichungen lösen → $c = 4, b = 3, a = 2 \rightarrow \underline{\underline{y = 2x^3 + 3x^2 + 4x + 3}}$

