1. Trifft der Schütze die weiße Taube?

a) y-Achsenabschnitt: 2 , Steigung: $\frac{3}{2}$ D3

b) $f(20) = \frac{3}{2} \cdot 20 + 2 = 32$ $\Rightarrow$ Da die Taube bei $x = 20$ die Höhe 33 hat, schießt der Jäger zu tief und trifft sie nicht. D6

c) $f(x) = 0 \Rightarrow \frac{3}{2}x + 2 = 0 \quad |-2| \cdot \frac{2}{3} \Rightarrow \underline{\underline{x_N = -\frac{4}{3}}}$ D6

15

2. Flugzeug-Zusammenstoß

a) $b_f = 10$, $m_f = \frac{7-10}{4-0} = -\frac{3}{4} \Rightarrow \boxed{f(x) = -\frac{3}{4}x + 10}$ D10

$m_g = \frac{0+4}{11-14} = -\frac{4}{3} \Rightarrow g(x) = -\frac{4}{3}x + b_g$

$B_2(11|0) \Rightarrow -\frac{4}{3} \cdot 11 + b = 0 \Rightarrow b = \frac{44}{3}$ $\boxed{g(x) = -\frac{4}{3} \cdot x + \frac{44}{3}}$

b) $f(x) = g(x) \Rightarrow -\frac{3}{4}x + 10 = -\frac{4}{3}x + \frac{44}{3} \quad |+\frac{4}{3}x - 10$

$\frac{7}{12}x = \frac{14}{3} \quad |\cdot\frac{12}{7}$ D7

$\underline{x = 8}$

$f(8) = -\frac{3}{4} \cdot 8 + 10 = 4 \Rightarrow y = 4$ $\underline{\underline{S(8|4)}}$

c) $d_A = \sqrt{(8-4)^2 + (4-7)^2} = \sqrt{25} = \underline{\underline{5}}$ Fliegen sie gleich schnell, so muss ein Ausweichmanöver gestartet werden D16

$d_B = \sqrt{(8-11)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{25} = \underline{\underline{5}}$

23

3. Zug-Sicherheit

→ Die Orthogonale zu f hat die Steigung $-\frac{4}{3} \Rightarrow g(x) = -\frac{4}{3}x + b$ $\boxed{g(x) = -\frac{4}{3}x + \frac{31}{3}}$

→ g muss durch $B(7|1)$ gehen $\Rightarrow 1 = -\frac{4}{3} \cdot 7 + b \Rightarrow b = \underline{\underline{\frac{31}{3}}}$

→ Schnittpunkt von f und g bestimmen: $f(x) = g(x)$

$\frac{3}{4}x + 2 = -\frac{4}{3}x + \frac{31}{3} \quad |+\frac{4}{3} \quad |-2$ $f(4) = \frac{3}{4} \cdot 4 + 2 = 5$

$\frac{25}{12}x = \frac{25}{3} \quad |\cdot\frac{12}{25}$ $\Rightarrow S_{gf}(4|5)$ Z10

$\underline{\underline{x = 4}}$

→ Der Abstand der Gleise zum Baum entspricht dem Abstand von S_{gf} zu B.

$d = \sqrt{(4-7)^2 + (5-1)^2} = \sqrt{25} = \underline{\underline{5}}$ D_1+A2

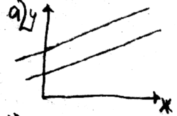
A: Der Baum ist nur 5m von den Gleisen entfernt und muss demnach gefällt werden.

70

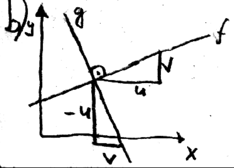
1

E04 Ma | Klausur Nr. 1 ERWARTUNGSHORIZONT | GRUPPE A | zum 26.08.12

4. Regeln für parallele und orthogonale Geraden

a) 

Da eine parallele Gerade durch Verschiebung aus einer anderen hervorgeht, ist die Steigung bei beiden gleich. Folglich müssen m_f und m_g die ein Maß für die Steigung sind gleich groß sein. D5

b) 

Aus den Steigungsdreiecken der Abbildung folgt:

$m_f = \frac{\Delta x_f}{\Delta y_f} = \frac{v}{u}$

$m_g = \frac{\Delta x_g}{\Delta y_g} = \frac{-u}{v}$

$\Rightarrow m_f \cdot m_g = \frac{\cancel{v}^1}{\cancel{u}_1} \cdot \frac{-\cancel{u}^1}{\cancel{v}_1} = -1$ qed. E6

11

5. Scheitelpunktform aus Graphen heraus D6 Pos.

Von links nach rechts:

$f(x) = -2 \cdot (x+5)^2 + 3 \qquad g(x) = (x-4)^2 - 2$ D5 Stei Vor Z. +2

11

6. Scheitelpunktform ↔ Normalform

a) $f(x) = \frac{1}{2} \cdot (x-4)^2 - 2 = \frac{1}{2} \cdot [x^2 - 8x + 16] - 2 = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 6$

$f(x) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x^2 - 4x + 6 = 0 \quad |\cdot 2$

$x^2 - 8x + 12 = 0 \quad | PQ$

$\Rightarrow x_{1,2} = -\frac{-8}{2} \pm \sqrt{(\frac{-8}{2})^2 - 12} = 4 \pm \sqrt{4}$ D10

$\Rightarrow x_1 = \underline{\underline{6}}, \; x_2 = \underline{\underline{2}}$

b) $f(x) = x^2 + 4 \cdot x + 3 = (x+2)^2 - 4 + 3 = (x+2)^2 - 1$ Z5

$\Rightarrow$ Position des Scheitelpunktes: $P_S(-2|-1)$.

15

7. Die Parameter-Aufgabe

a) $f(x) = -2x^2 + 2ax$

$0 = -2x^2 + 2ax = \underbrace{-2 \cdot x}_{\Rightarrow x_1 = 0} \cdot \underbrace{(x-a)}_{\Rightarrow x_2 = a}$

Die Nullstellen liegen bei $x_1 = 0$ und $x_2 = a$. E7

b) Schnittpunkt ? $\Rightarrow$ Funktionsgleichungen gleichsetzen!

$-2x^2 + 2ax = -4x + 50 \quad |+4x - 50$

$-2x^2 + (2a+4) \cdot x - 50 = 0 \quad |:(-2)$

$x^2 \underbrace{- (a+2)}_{p} \cdot x \underbrace{+ 25}_{q} = 0$

$x_{1,2} = -\frac{-(a+2)}{2} \pm \sqrt{(\frac{a+2}{2})^2 - 25}$

Nur ein Schnittp., wenn $x_1 = x_2$ und somit

$\sqrt{(\frac{a+2}{2})^2 - 25} = 0$

$\Rightarrow (\frac{a+2}{2})^2 - 25 = 0 \quad |+25$

$(\frac{a+2}{2})^2 = 25 \quad |\sqrt{\;}$

$\frac{a+2}{2} = \pm 5 \quad |\cdot 2 \quad |-2$

$a_{1,2} = \pm 10 - 2$

$\Rightarrow \underline{\underline{a_1 = 8}}, \; \underline{\underline{a_2 = -12}}$ E8

Für die errechneten Werte für a gibt es nur einen Berührpunkt

15

2

1. Flugzeug-Zusammenstoß: Siehe Lösung Gruppe A zur Aufgabe 2

2. Jäger jagt Taube

a) y-Achsenabschnitt: $b = 3$ D3

b) $f(x) = 0 \Rightarrow \frac{3}{2}x_N + 3 = 0 \Rightarrow x_N = \underline{\underline{-2}}$ D6

c) $f(20) = \frac{3}{2} \cdot 20 + 3 = 33$

A: Der Jäger trifft die Taube nicht. Da sie bei $x = 20$ die Höhe 32 hat, schießt der Jäger zu hoch. D6

3. Zug-Sicherheit

→ Die Orthogonale zu f hat die Steigung $-\frac{3}{4} \Rightarrow g(x) = -\frac{3}{4} \cdot x + b$

→ g muss durch B(7|3) gehen $\Rightarrow 3 = -\frac{3}{4} \cdot 7 + b \Rightarrow b = \frac{33}{4}$

$\Rightarrow g(x) = -\frac{3}{4} \cdot x + \frac{33}{4}$

→ Schnittpunkt von f und g bestimmen: $f(x) = g(x)$

$\frac{4}{3}x + 2 = -\frac{3}{4}x + \frac{33}{4} \quad | + \frac{3}{4}x - 2$

$\frac{25}{12}x = \frac{25}{4} \quad | \cdot 12 : 25$

$\underline{x = 3}$

$f(3) = \frac{4}{3} \cdot 3 + 2 = \underline{\underline{6}}$

$\Rightarrow S_{gf}(3|6)$ Z10

→ Der Abstand der Gleisen zum Baum entspricht dem Abst. von S_{gf} zu B:

$d = \sqrt{(7-3)^2 + (3-6)^2} = \sqrt{25} = \underline{\underline{5}}$ D_7 → A1

A: Der Baum ist nur 5m von den Gleisen entfernt und muss demnach gefällt werden.

4. Regeln für parallele und orthogonale Geraden: Vgl. Lösungen Gruppe A zu Aufg. 4

5. Scheitelpunktform aus Graphen heraus: (von links nach rechts): P_{6a} 6

$f(x) = -(x+6)^2 + 4 \qquad g(x) = 2(x-3)^2 - 4$ D_{stei} 5

6. Scheitelpunktform ⟷ Normalform

a) $f(x) = 2 \cdot (x+4)^2 - 2 = 2 \cdot (x^2 + 8x + 16) - 2 = 2x^2 + 16x + 30$

$f(x) = 0 \Rightarrow 2x^2 + 16x + 30 = 0 \quad | : 2$

$x^2 + 8x + 15 = 0 \quad | PQ$ D10

$\Rightarrow x_{1,2} = -4 \pm \sqrt{16 - 15} = -4 \pm 1 \Rightarrow x_1 = \underline{\underline{-3}},\ x_2 = \underline{\underline{-5}}$

b) $f(x) = x^2 - 6x + 11 = (x-3)^2 - 9 + 11 = (x-3)^2 + 2$

$\Rightarrow$ Position des Scheitelpunktes: $P_S(3|2)$ Z5

7. Die Parameter-Aufgabe: Vgl. Lösung Gruppe A zu Aufg. 7

Notenverteilung:

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Min. punktzahl	0	20	27	34	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96

E: 21 8,4

Z: 15 6

D: 64 6,4