

2. Kurzarbeit aus dem Fach Mathematik (11NT)

Lösungshinweise

Themen: Graph der Ableitungsfunktion, Änderungsraten, Monotonie; Vierfeldertafel, bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit – Kontext Sport

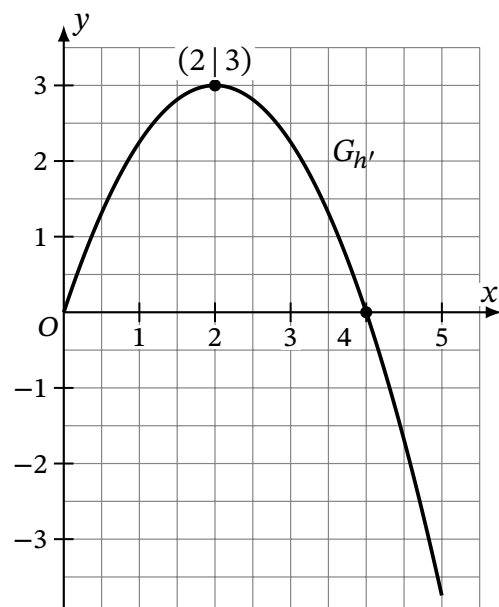
Notenschlüssel (Vorschlag: Prozentgrenzen wie Fachabitur, 20 Bewertungseinheiten):

Note	1+	1	1–	2+	2	2–	3+	3	3–	4+	4	4–	5+	5	5–	6
Notenpunkte	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
BE ab	19,5	18,5	17,5	16,5	15,5	14,5	13,5	12,5	11,5	10,5	9,5	8,5	7	5,5	4	0

BE

- LÖSUNGSHINWEISE ZU ANALYSIS -

- 3 **1.1** Am steilsten steigt die Strecke bei $x = 2$: Dort hat h' seinen größten Wert ($h'(2) = 3$).
Höchstes Punkt bei $x = 4$: $h' > 0$ für $0 < x < 4$ (Strecke steigt), $h' < 0$ für $4 < x \leq 5$ (Strecke fällt) – h' wechselt bei $x = 4$ das Vorzeichen von + nach –.



Bewertung: 1 BE Stelle $x = 2$, 1 BE Stelle $x = 4$, 1 BE Begründung mit dem Vorzeichenwechsel von h' .

- 2 **1.2** Abgelesen: $h'(2) = 3 \Rightarrow a \cdot 2 \cdot (2 - 4) = 3 \Rightarrow -4a = 3 \Rightarrow a = -0,75$
2 **1.3** $h'(x) = -0,75x^2 + 3x = -0,75x(x - 4)$ stimmt mit der Ableitung aus 1.2 überein; $h(0) = 0$ (Start auf Höhe 0).

- 3 **1.4** $h(4) = -0,25 \cdot 64 + 1,5 \cdot 16 = -16 + 24 = 8$

Mittlere Steigung: $\frac{h(4) - h(0)}{4 - 0} = \frac{8}{4} = 2$; größte Steigung: $h'(2) = 3$

Im Mittel steigt die Strecke bis zum höchsten Punkt um 200 m je Kilometer; an der steilsten Stelle um 300 m je Kilometer, also anderthalbmal so steil wie im Mittel.

- 3 **1.5** Die Aussage trifft nicht zu: Für $2 < x < 4$ fällt zwar der Graph von h' , aber es gilt noch $h'(x) > 0$ – die Strecke steigt weiter, nur immer flacher. Bei $x = 4$ ist der höchste Punkt erreicht; für $4 < x \leq 5$ ist $h'(x) < 0$, die Strecke fällt und wird dabei immer steiler ($h'(5) = -3,75$).

Bewertung: 1 BE Urteil („ h' fällt“ $\neq$ „ $h' < 0$ “), je 1 BE Verlauf bis bzw. ab $x = 4$.

BE

- LÖSUNGSHINWEISE ZU STOCHASTIK -

3 **2.1** $P(A \cap J) = 0,25 \cdot 0,8 = 0,2$

	J	$\bar{J}$	Σ
A	0,2	0,4	0,6
$\bar{A}$	0,05	0,35	0,4
Σ	0,25	0,75	1

2 **2.2** $P(A) \cdot P(J) = 0,6 \cdot 0,25 = 0,15 \neq 0,2 = P(A \cap J) \Rightarrow A$ und J sind stochastisch abhängig.
(oder: $P_J(A) = 0,8 \neq 0,6 = P(A)$)

2 **2.3** Gesucht ist der Anteil der Jugendlichen unter den aktiven Fußballern:

$$P_A(J) = \frac{P(A \cap J)}{P(A)} = \frac{0,2}{0,6} = \frac{1}{3} \quad \text{Die Aussage trifft zu.}$$

7