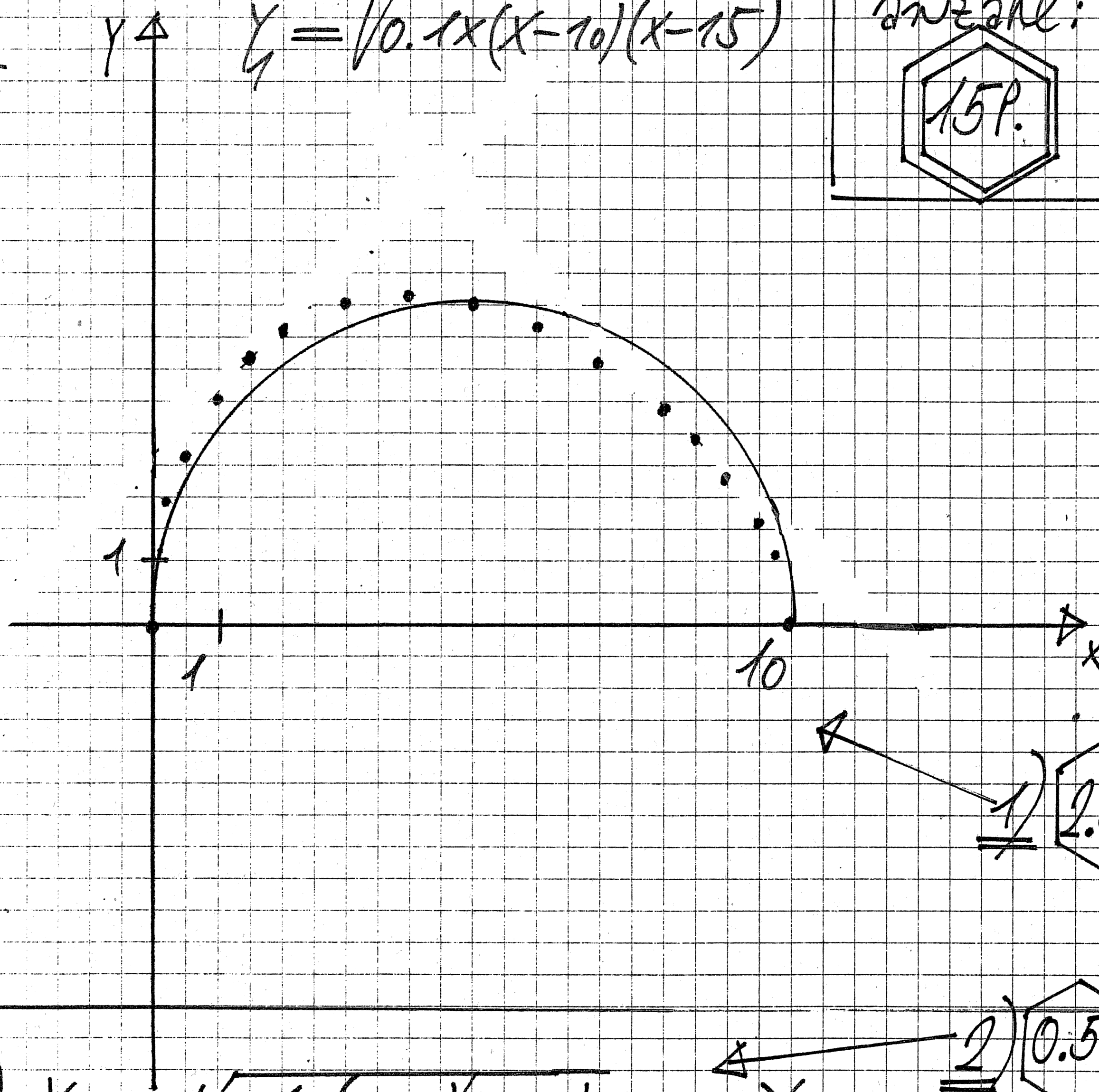
Schiefe Omelette : LÖSUNGEN

GB-Matur 2003
Aufgabe 1
Totale Punkteanzahl:
15P.

1.1) $Y_1 = \sqrt{0.1x(x-10)(x-15)}$



1) 2.5P.

2) 0.5P.

1.2) $Y_2 = -\sqrt{0.1x(x-10)(x-15)} = -Y_1$

1.3) $F_{Omelette} = 2 \cdot \int_0^{10} Y_1\,dx \approx \underline{77.900}$ 1P. $(\rightarrow O)$

$F_{Kreis} = \pi \cdot 5^2 \approx \underline{78.540}$ $(\rightarrow K)$

K muss man um $\approx \underline{0.815\%}$ verkleinert werden, um O zu erhalten.

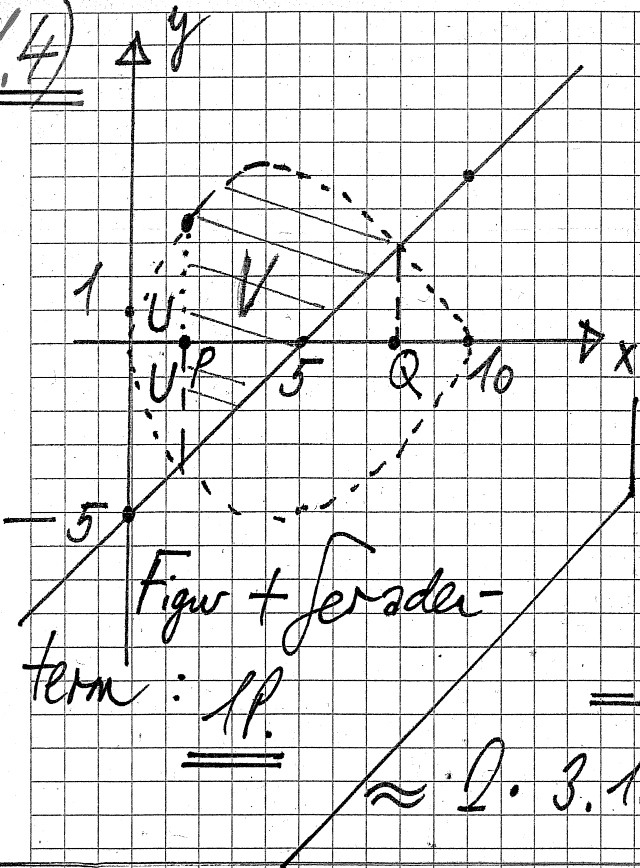
1.P.

3) 2P.

Schiefe Omelette | LÖSUNG (Fortsetzung)

GB Matur 2003

1.4)



Figur + Geradenterm: 1P.

$P \approx 1.192$

$Q \approx 8.183$

1P.

4) 4P.

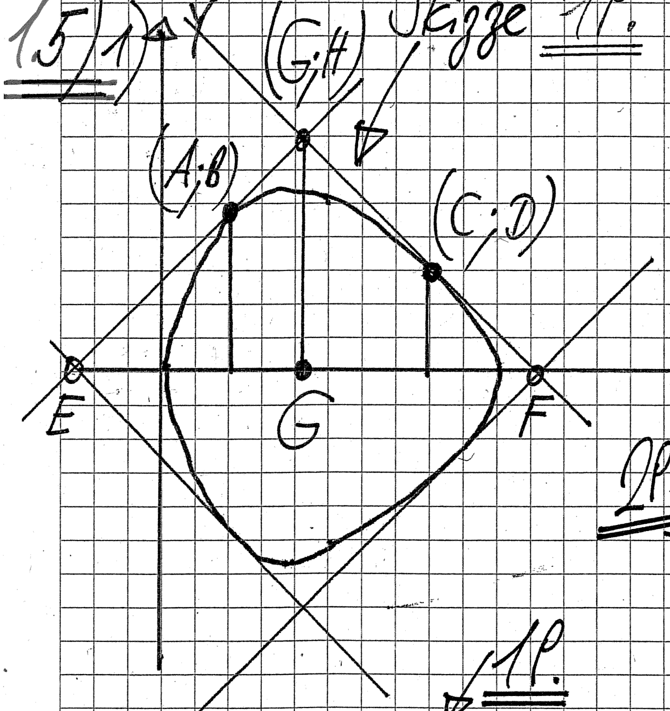
$$F_{\text{obere Teilgebiet}} = 2\int_0^P y_1\,dx + \int_P^Q (y_1 - (x-5))\,dx$$

$$= 2 \cdot U + V$$

$$\approx 2 \cdot 3.160 + 34.178 \approx \underline{\underline{40.499}}$$

2P.

1.5) 1)



Skizze 1P.

2P.

$A \approx 1.480$

$B \approx 4.129$

$C \approx 8.465$

$D \approx 2.914$

5) 6P.

2P.

$E = A - B \approx -2.649$

$F = C + D \approx 11.379$

$G = \dfrac{E+F}{2} \approx 4.365$

$H = F - G \approx 7.014$

1P.

2) Es ist ein exaktes Quadrat! (Symmetrie zur x-Achse)

(Seitenlänge ≈ 9.919)

GB-Mathe 2003 Aufgabe 2

2.1) Denkwürdig 66

z. B. Ansatz etwa algebraisch

1. $10a + b + 66 = c$
2. $2c = 20a + 2b + 2 \cdot 66 = d$
3. $d - 66 = 20a + 2b + 66 = e$
4. $5e = 100a + 10b + 5 \cdot 66 = f$
5. $f - 10 \cdot (10a + b) = 5 \cdot 66 = g$
6. $g - 264 = g - 4 \cdot 66 \; (!) = 66$

Erkenntnis: die Zahl $(10a+b)$ verschwindet in Schritt 5 spurlos.

4P.

2.2) Zahlen, Quadrate, Rechtecke

z. B. Ansatz über Seitenlänge von F gleich eins $SL_F = 1$

$\Rightarrow SL_C = 3 \quad SL_B = 4 \quad SL_{A\,hoch} = 7$

$\Rightarrow SL_{A\,breit} = 2{,}5$

$\Rightarrow$ Gesamtfläche relativ $A_{rel} = 3 \cdot 1 + 9 + 16 + 17{,}5$

$= 45{,}5$

wahre Fläche $A_{wahr} = 1638\ cm^2 = 36 \cdot 45{,}5$

$\Rightarrow$ Streckfaktor linear $SF = 6$

$\Rightarrow SL_B = 24\ cm$

5P.

~~Einverstanden mit der Punkteverteilung 4;5~~

~~Auf eine Feinverteilung wird verzichtet, da verschiedene Zugänge möglich sind.~~

~~Aber: Mein Vorschlag ist in beiden Fällen für einen Ansatz, der zum Ziel führen würde, 2 Punkte zu verteilen.~~

GB-Matur 2003

GB-Matur 2003

3) 3.1) $\text{kgV}(35, 5, 14) = \cancel{140}\ 70$

WS für grüne Kg. $= \frac{16}{70}$

WS für gelbe Kg. $= \frac{28}{70}$

WS für rote Kg. $= \frac{25}{70}$

Summe $= \frac{69}{70}$

3.2) $3! \cdot \frac{8}{35} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{14} \approx 19.6\%$

3.3) Anzahlen: Total 140 Kugeln

grüne Kg. 32

gelbe Kg. 56

rote Kg. 50

andersfarbige 2

138 Kg.

WS für 3 grüne Kg. $= \frac{\binom{32}{3}}{\binom{140}{3}} = \frac{4960}{447580}$

$\approx 1.11\%$

Lösung: Man braucht mind. 14 Ziehungen

3.4) x Ziehungen

WS für keine gelbe Kugeln: $\left(\frac{3}{5}\right)^x$

WS für mind. eine gelbe Kg.: $1 - \left(\frac{3}{5}\right)^x$

x	WS
12	99.782%
13	99.869%
14	99.922%
15	99.953%

3.5. $\frac{50}{50+56} \approx 47.2\%$

Gymnasium Bäumlihof
Basel
Seite 5 / 5

LÖSUNG

Maturitätsprüfungen 2003
Mathematik
Klasse 5A, 5B, 5C, ~~5D~~, 5E, ~~5F~~

Beiblatt zu Aufgabe 4

4.1 $g: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ (1)

4.2 $y = 0 \Rightarrow t = 6 \Rightarrow S_3(6/0/6)$ (1)

4.3. Punkte auf h: $A(-1/-1/11)$ und $B(1/2/6)$

Durchstosspunkte brechnen:

$z = 6 \Rightarrow t = 1 \Rightarrow x = 1,\ y = 2$

$D_1(1/2/6) = B$

$y = 3 \Rightarrow t = \frac{4}{3} \Rightarrow x = \frac{5}{3},\ z = \frac{13}{3}$

$D_2\left(\frac{5}{3} / 3 / \frac{13}{3}\right)$

$z = 3 \Rightarrow t = \frac{8}{5} \Rightarrow x = \frac{11}{5},\ y = \frac{19}{5}$

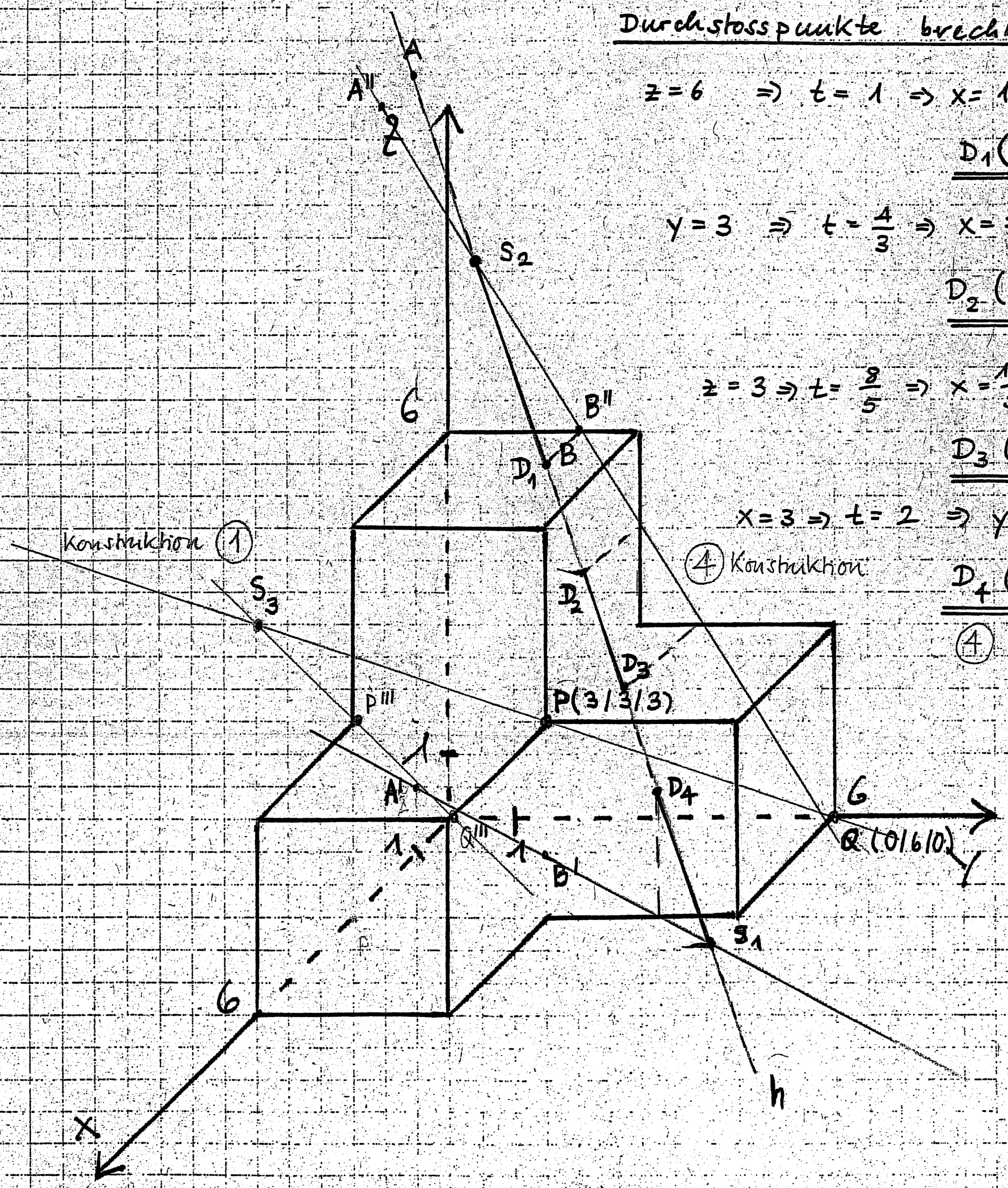
$D_3\left(\frac{11}{5} / \frac{19}{5} / 3\right)$

$x = 3 \Rightarrow t = 2 \Rightarrow y = 5,\ z = 1$

$D_4(3/5/1)$

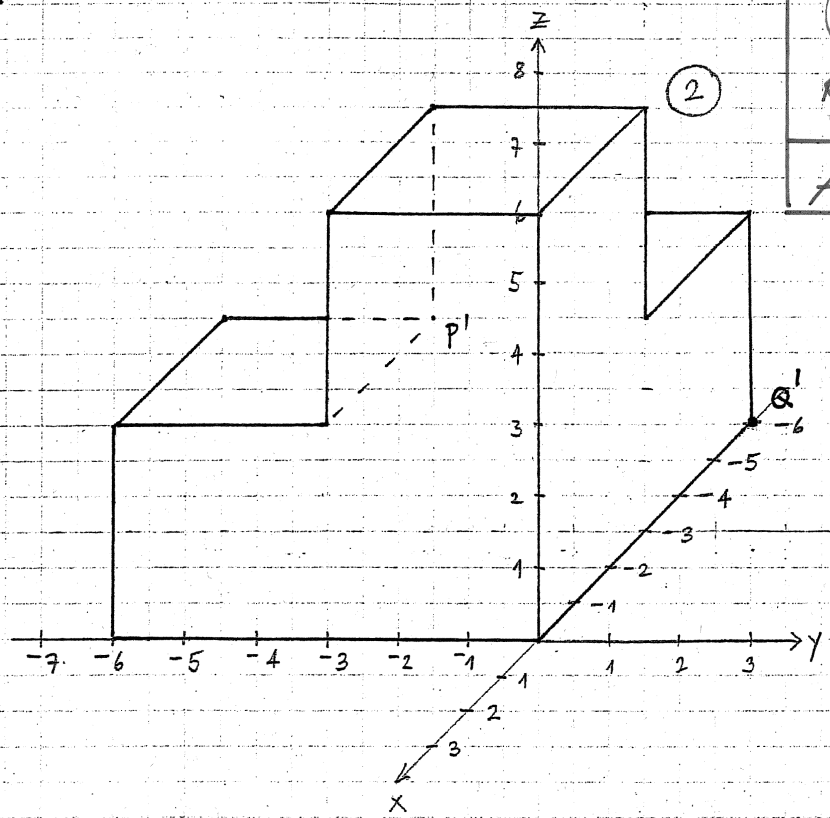
(4) Konstruktion

(4) Berechnung



Sichtbarkeit von h: (1)

4.4



GB — Matur 2003
Klassen 5A, B, C, E

Aufgabe 4.4; Lösung

P' (-3|-3|3)

Q' (-6|0|0)

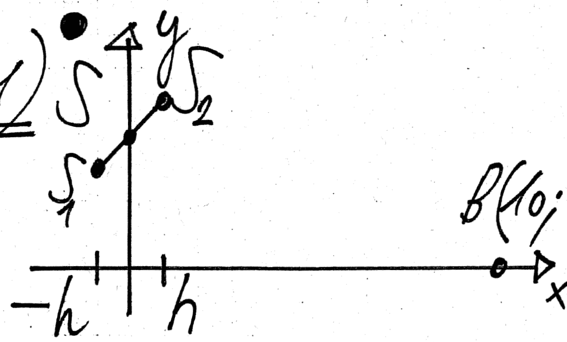
(1)

Total (15)

Sonjas Ballwürfe; LÖSUNG

GBT Matur 2003 Aufgabe 5 Total: 15P.

5.1)



$S = (0;2)$

$S_1 = (-h;\, 2-h)$

$S_2 = (h;\, 2+h)$

$h = 0.001$

- Durch S_1, S_2 und B lege man nun die Parabel 2. Grades (Quadratische Regession)

  Ergebnis: Term in Y_1 speichern

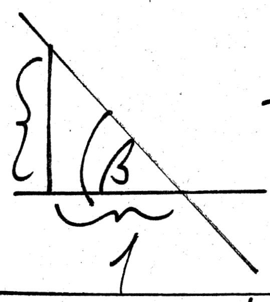
  $(Y_1 = -0.12x^2 + x - 2)$

- Steigung in B ermitteln: $\frac{dY_1}{dx}$

  (mit nDeriv$(Y_1, X, 10) \longrightarrow M$)

  $(= -1.4)$

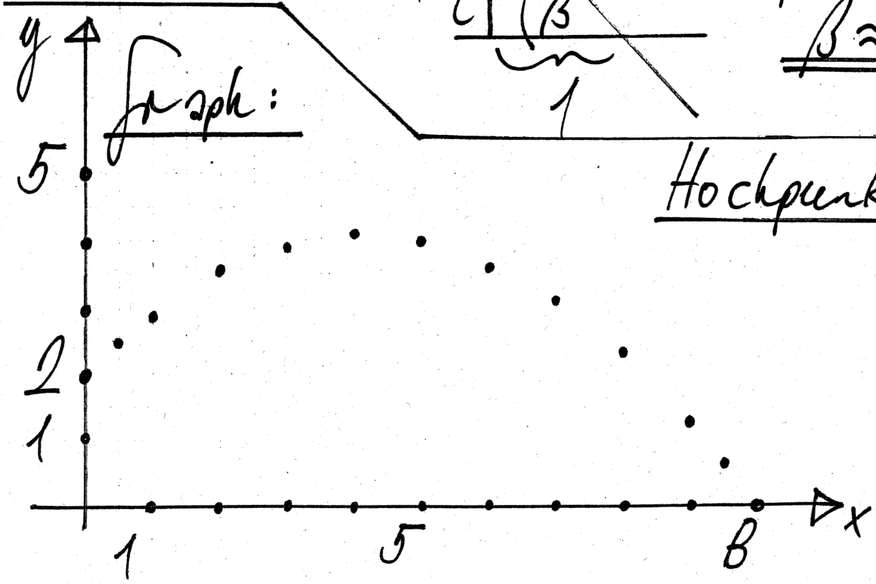
- β ermitteln:



$\tan\beta = 1.4$

$\beta \approx 54.462^\circ$ 3P.

Graph:



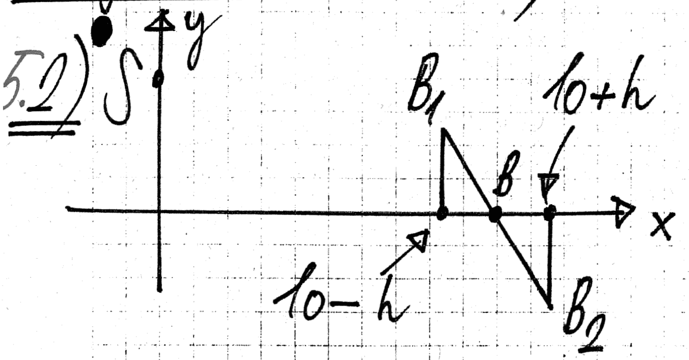
Hochpunkt: $(4.167;\, 4.083)$ 2P.

Total: 5P.

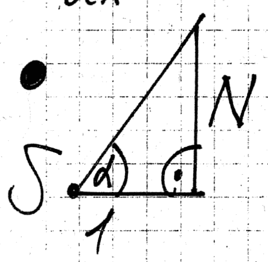
Sonjas Ballwürfe; LÖSUNG (Fortsetzung)

GB-Mathe 2005 Aufg. 5

5.2)



$S=(0;2)$
$B_1=(10-h;\tan(70°)\cdot h)$
$B_2=(10+h;-\tan(70°)\cdot h)$
$(h=0.001)$

- Parabel 2. Grades durch S, B_1, B_2 legen & erhaltenen Term in Y_2 speichern (Y_2 ist ca. $-0.255x^2+2.347x+2$)
- $\frac{dY_2}{dx}$ in S ermitteln: nDeriv$(Y_2,X,0) \rightarrow N$ (≈ 2.347)
- 

  $\tan(\alpha)=N \Rightarrow \underline{\underline{\alpha \approx 66.927°}}$

2) 3P.

5.3)
- Durch Einsetzen von $x=0$ bzw. 10 ergibt sich unabhängig von p stets der Wert 2 bzw. 0. 1.5P.
- Da $p>0$, ist der Koeffizient von x^2 negativ. Also ist die Parabel nach unten geöffnet. 0.5P.

3) 2P.

5.4) $Y_1=-px^2+(10p-0.2)x+2$
$Y_2=$ nDeriv(Y_1,X,X)
$Y_3=\tan^{-1}(\text{abs}(Y_2))$

Bedingung: $\beta=2\alpha$
$0=2\alpha-\beta$
$0=2\cdot Y_3(0)-Y_3(10)$

SOLVER: Startwert: $p=0.1$

4) 5P.

Lösung: $p\approx 0.052$; $\alpha=Y_3(0)\approx \underline{\underline{17.952°}}$; $\beta=Y_3(10)\approx \underline{\underline{35.904}}$