Lösungsblatt 2 für das Übungsblatt vom 30.05.

Lösung A4 Aufgabe a)

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{2}{3}x^2 + 2x - \frac{8}{3}$ mit Schaubild K_f.
Berechne alle Schnittpunkte mit den Achsen und die Extrempunkte des Schaubildes.

$$f(x) = \frac{2}{3}x^2 + 2x - \frac{8}{3} = \frac{2}{3} \cdot (x^2 + 3x - 4)$$
$$f'(x) = \frac{4}{3}x + 2$$
$$f''(x) = \frac{4}{3} > 0$$

1.) Schnittpunkte mit den Achsen

$f(0) = \frac{8}{3} \rightarrow S_y\left(0/\frac{8}{3}\right)$

$f(x) = 0 \rightarrow x^2 + 3x - 4 = 0 \rightarrow N_1(-4/0)$ und $N_2(1/0)$ p – q – Formel muss man natürlich anwenden können.

2.) Extrempunkte

$f'(x) = \frac{4}{3}x + 2 = 0 \rightarrow x_E = -\frac{3}{2}$ $f''\left(-\frac{3}{2}\right) = \frac{4}{3} > 0 \rightarrow T\left(-\frac{3}{2}/f\left(-\frac{3}{2}\right)\right) = T\left(-\frac{3}{2}/-\frac{25}{6}\right)$

Lösung A4 Aufgabe b)

Gegeben sei die Funktion $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 4x$ mit Schaubild Kf.
Berechne alle Schnittpunkte mit den Achsen und die Extrempunkte des Schaubildes.

Damit ihr nicht denkt, dass ich das von Hand nicht kann, habe ich die Lösung von Aufgabe b) nicht mit dem PC erstellt.

Siehe Seite 2.

Ich hoffe mal, dass ihr es lesen könnt. Ich habe mir Mühe gegeben ☺.

Lösung A5

Bei einem „Mensch ärgere Dich nicht!“ – Spiel ist schwarz am Zug. Es wird von links nach rechts gesetzt. Berechne die Wahrscheinlichkeiten für folgende Ereignisse!

A: Schwarz kann mit dem nächsten Wurf den vordersten grauen Stein raus werfen. Mit einer 4 oder 5 → P(„…“) = 1/3.

B: Schwarz kann mit dem nächsten Wurf den hintersten grauen Stein raus werfen. Mit einer 6 → P(„…“) = 1/6.

C: Schwarz kann mit dem nächsten Wurf einen grauen Stein raus werfen. Mit einer 4,5 oder 6 → P(„…“) = 1/2.

Lösung A4 Aufgabe b) Siehe Seite 2.

$f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 4x = \frac{1}{3}x\left(x^2 + \frac{9}{2}x - 12\right)$

$f'(x) = x^2 + 3x - 4$

$f''(x) = 2x + 3$

1. Schnittpunkte

$f(0) = 0 \Rightarrow S_y = \underline{N_1(0/0)}$

$f(x) = 0 = \frac{1}{3} \cdot x \cdot \left(x^2 + \frac{9}{2}x - 12\right)$

$\hookrightarrow x_1 = 0 \qquad \underline{N_1(0/0)}$ (siehe S_y)

$x^2 + \frac{9}{2}x - 12 = 0$

$x_{1,2} = -\frac{9}{4} \pm \sqrt{\frac{81}{16} + \frac{192}{16}} = -\frac{9}{4} \pm \sqrt{\frac{273}{16}}$

$x_1 = -2{,}25 + 4{,}125 \approx 1{,}9 \qquad 16^2 = 256$

$x_2 = -2{,}25 - 4{,}125 \approx -6{,}4 \qquad 17^2 = 289$

$\underline{N_2(1{,}9/0)} \qquad \underline{N_3(-6{,}4/0)} \qquad \sqrt{\frac{273}{16}} \approx \frac{16{,}5}{4} = 4{,}125$

2. Extrempunkte

$f'(x) = 0 = x^2 + 3x - 4$ siehe (1a)

$x_1 = -4 \qquad f''(-4) = -5 < 0 \qquad \underline{H\left(-4 \middle| \frac{56}{3}\right)}$

$x_2 = 1 \qquad f''(1) = 5 > 0 \qquad \underline{T\left(1 \middle| -\frac{13}{6}\right)}$

Bemerkung:

Ohne Taschenrechner reichen für Wurzeln, die nicht aufgehen, Näherungswerte.
Schriftlich: 273:16 = 17,0625 → Ich hätte als Wurzel auch 4 statt 4,125 akzeptiert.
Exakt wäre übrigens 4,13068.
In der Arbeit werden die Wurzeln im GTR – freien Teil im Kopf zu lösen sein.

Da die Ableitung von Aufgabe b und die Ausgangsfunktion von Aufgabe a die gleichen Nullstellen haben, habe ich mir hier die p – q – Formel geschenkt.
Ihr müsst in der Arbeit natürlich den Lösungsweg ausführlich aufschreiben.