| 11. Schulaufgabe 12.Klasse | 12. 11. 2018 |
|---|---|
| **2.Teil mit Hilfsmittel** | |
| **Erwartungshorizont** | |
| **Thema:** ***Differential und Integralrechnung am Beispiel ganzrationaler Funktionen und Stochastische Unabhängigkeit.*** | |

## 1. Analysis

**1.0.** -

**1.1.** $f(x) = x((x^2 - 3x + 2{,}25) = x(x-1{,}5)^2 \Rightarrow x_1 = 0$ einfache Nullstelle und $x_{2,3} = 1{,}5$ doppelte Nullstelle

**1.2.** $f'(x) = 3x^2 - 6x + 2{,}25$ und $f'(x) = 0 \Leftrightarrow$ (mit Mitternachtsformel:) $x_3 = 0{,}5$ und $x_4 = 1{,}5$

Damit sind $x_3$ und $x_4$ Kandidaten für Extrema

$f''(x) = 6x - 6$

$f''(0{,}5) = -3 < 0$, $f''(1{,}5) = 3 > 0$, also liegen bei $x_3$ und $x_4$ Extrema vor:

$f(0{,}5) = 0{,}5$ und $f(1{,}5) = 0$. Damit ist $P_1(0{,}5 \mid 0{,}6)$ HoP und $P_2(1{,}5 \mid 0)$ TiP.

**1.3.**

| x | $-\infty < x < 0{,}5$ | $x = 0{,}5$ | $0{,}5 < x < 1{,}5$ | $x = 1{,}5$ | $1{,}5 < x < \infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| f'(x) | + (wg x=0,5 HoP) | 0 | – | 0 | + |
| f(x) | $\nearrow$ | HoP | $\searrow$ | TIP | $\nearrow$ |

**1.4.** Tangente an $G_f$ im Punkt $P(0{,}5) \mid f(0{,}5))$ ist $g(x) = mx + t$:

$f'(0{,}5) = 0 \Rightarrow m = 0$

$f(0{,}5) = p(0{,}5) \Rightarrow t = 0$: damit ist $g(x) = 0{,}5$

**1.5.** $p(x) = ax^2 + bx + c$, $p'(x) = 2ax + b$.

Man muss 3 Gleichungen finden, um a, b, c zu bestimmen.

$p(\frac{1}{2}) = f(\frac{1}{2}) = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow \quad$ (I): $\frac{1}{4}a + \frac{1}{2}b + c = \frac{1}{2}$

$p(\frac{3}{2}) = f(\frac{3}{2}) = 0 \quad \Rightarrow \quad$ (II): $\frac{9}{4}a + \frac{3}{2}b + c = 0$

$p'(\frac{3}{2}) = f'(\frac{3}{2}) = 0 \quad \Rightarrow \quad$ (III): $3a + b = 0$

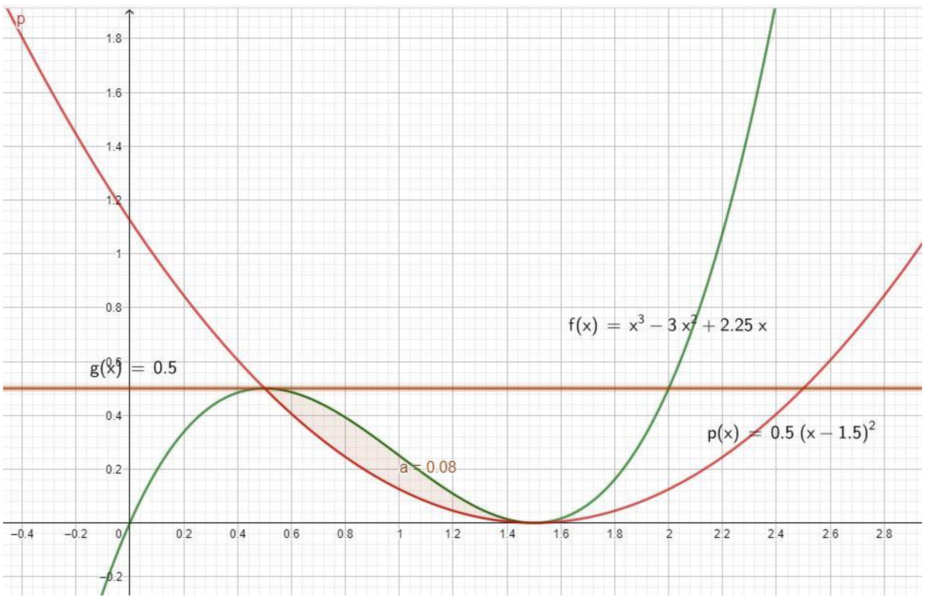
Gleichungssystem mit 3 Unbekannten

(II) – (I) = (IV) $\quad 2a + b = -\frac{1}{2}$

(III) – (IV) = (V) $\quad a = \frac{1}{2}$ und durch Einsetzen: $b = -\frac{3}{2}$ und $c = \frac{9}{8}$

$$p(x) = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{8} = \frac{1}{2}(x^2 - 3x + \frac{9}{4}) = \frac{1}{2}\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 0{,}5(x - 1{,}5)^2$$

**1.6.**



| 11. Schulaufgabe 12.Klasse | 12. 11. 2018 |
|---|---|

**2.Teil mit Hilfsmittel**

# Erwartungshorizont

**Thema:** ***Differential und Integralrechnung am Beispiel ganzrationaler Funktionen und Stochastische Unabhängigkeit.***

**1.7.** $d(x) := f(x) - p(x) = x^3 - 3x^2 + 2{,}25x - (\frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{8}) = x^3 - \frac{7}{2}x^2 + \frac{15}{4}x - \frac{9}{8}$

$$D(x) := \int d(x)dx = \frac{1}{4}x^4 - \frac{7}{6}x^3 + \frac{15}{8}x^2 - \frac{9}{8}x + k$$

$a = D\left(\frac{3}{2}\right) - D\left(\frac{1}{2}\right) = 0{,}08$

## 2. Stochastik

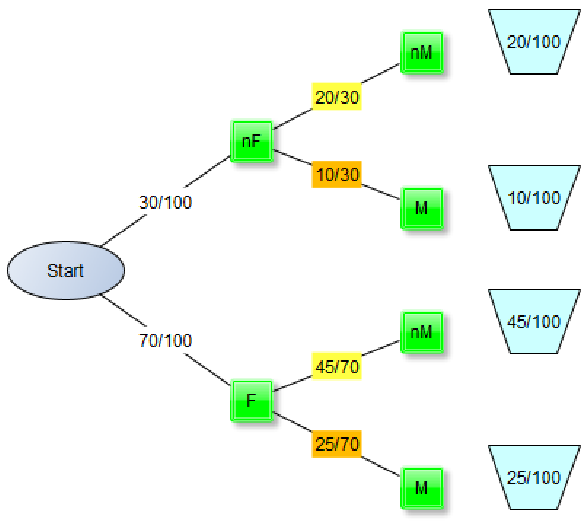
a)

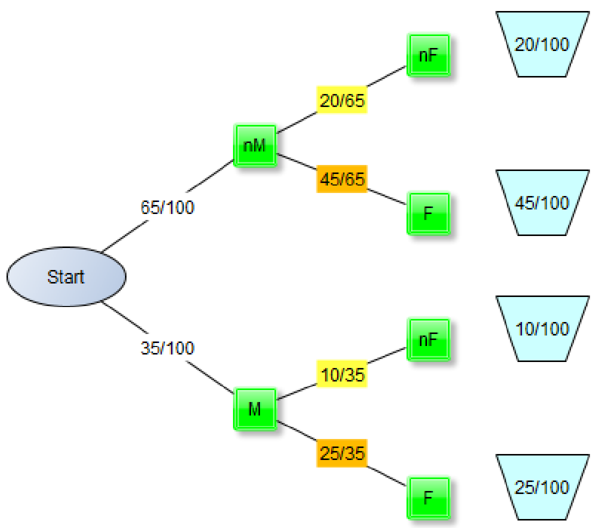
| $\Omega$ | M | $\overline{M}$ | $\Sigma$ |
|---|---|---|---|
| F | 25 | 45 | 70 |
| $\overline{F}$ | 10 | 20 | 30 |
| $\Sigma$ | 35 | 65 | 100 |

b

| $\Omega$ | M | $\overline{M}$ | $\Sigma$ |
|---|---|---|---|
| F | 25/100 | 45/100 | 70/100 |
| $\overline{F}$ | 10/100 | 20/100 | 30/100 |
| $\Sigma$ | 35/100 | 65/100 | 1 |

c)




d) Es reicht zu prüfen, ob