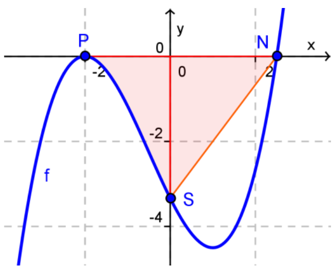
Resultate

Aufgabe 1 **Analysis: Lösung**	a	b	c	d	e	f	Punkte
	2	1	2	1	2.5	2.5	11

a.2) $f: y = f(x) = \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{10}{3}$

b.1) $W\left(-\frac{1}{2} \middle| -\frac{9}{4}\right)$

c.2)



$A = \frac{41}{6}$

d.1) $P(-2/0)$.

e.2½)

Tiefpunkt $T\left(1 \middle| -\frac{9}{2}\right)$

Bestimmung von a:

$a = -\frac{1}{2}$

Flächeninhalt:

$A = \frac{9}{4}$

f.2½)

$\underline{\underline{a=\frac{1}{2}}}\ \left(\vee\ a=-\frac{7}{2}\right)$

rechts: Illustration zu f), nicht verlangt:

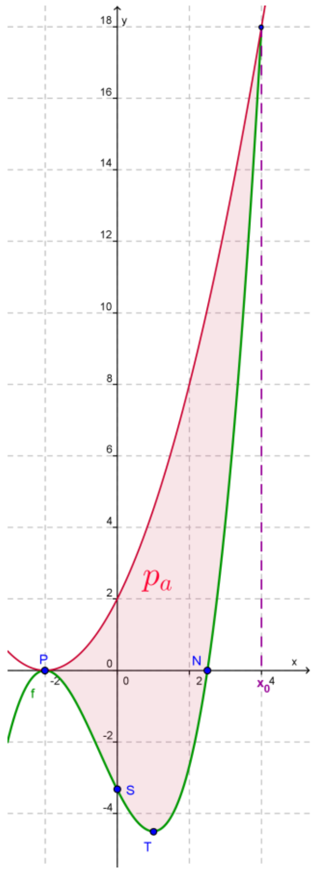
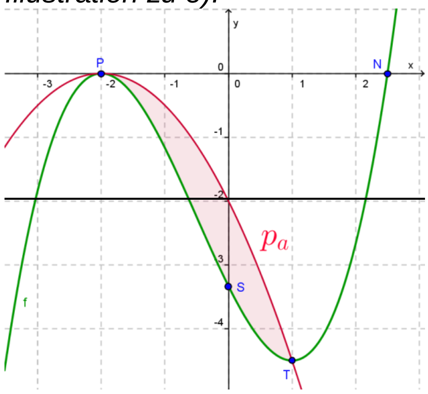


Illustration zu e):



Aufgabe 2 **Analysis: Lösung**	a	b	c	d	Punkte
	4	1	1.5	3.5	10

a)

$\underline{\underline{D=\mathbb{R}}}$

$\underline{\underline{NS: x=0}}\ \left(e^{-\frac{1}{2}x}>0\right)$

$\underline{\underline{MA\left(2\middle|\frac{2}{e}\right)}}$

$\underline{\underline{WP\left(4\middle|\frac{4}{e^2}\right)}}$

$\underline{\underline{Asymptote: y=0,\ x-Achse}}$

b.1) $\underline{\underline{t: y=x}}$

---

c.1½)

Genau $\underline{\underline{ein}}$ *gemeinsamer Punkt von c mit f : Tangente im Maximum* $\Rightarrow \underline{\underline{c=\frac{2}{e}}}$, *oder* $\underline{\underline{c\leq 0}}$

$\underline{\underline{Zwei}}$ *Punkte gemeinsam:* $\underline{\underline{0<c<\frac{2}{e}}}$

$\underline{\underline{Kein}}$ *gemeinsamer Punkt:* $\underline{\underline{c>\frac{2}{e}}}$

---

d.3½)

$\underline{\underline{MA\ \ für\ c=4}}$

$\underline{\underline{A_{\square}}} = \underline{\underline{\frac{16}{e^2}}} \approx 2.16$

Aufgabe 3 **Vektorgeometrie: Lösung**	a	b	c	d	e	Punkte
	1	2	5	2	2	12

a.1)

$\underline{\underline{C=\left(2\middle|2\middle|0\right)}}$

Das Viereck EFGH ist ein Paralellogramm (Prisma); zu zeigen: $\overrightarrow{EF} \perp \overrightarrow{EH} \Leftrightarrow \overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{EH} = 0$:

$$\begin{pmatrix} 2+2 \\ -2+2 \\ 9-9 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2+2 \\ 1+2 \\ 9-9 \end{pmatrix} = 4\cdot 0 + 0\cdot 3 + 0\cdot 0 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{EF} \perp \overrightarrow{EH}$$

b.2) $\underline{\underline{S=\left(2\middle|-2\middle|36\right)}}$

---

c.5)

1) <u>Bestimmung der Gleichung von ε</u>:

$\underline{\underline{\varepsilon \equiv x = y}}$

<u>Bestimmung der Gleichung von ε, *Variante* 1</u>:

$\underline{\underline{\varepsilon \equiv x - y = 0}}$

2) <u>*Winkel* zwischen den Normalenvektoren</u>:

$\gamma = arc\cos\frac{-9}{\sqrt{2}\cdot\sqrt{82}} \approx 134.65 \Rightarrow \underline{\underline{\gamma'}} = 180° - \gamma \underline{\underline{\approx 45.35°}}$

Der Abstand von F zur ε ist gleich dem Abstand von B zu ε,

.2) also halbe Diagonale im $\square ABCD$!

$\underline{\underline{2\sqrt{2}}}$

---

e.2)

$B\left(\,2\middle|-2\middle|0\,\right)$

$\underline{\underline{R\left(\,2\,\middle|\,\frac{80}{41}\,\middle|\,\frac{18}{41}\right)}}$

Aufgabe 4 Wahrscheinlichkeitsrechnung: Lösung	a	b	c	d	e	f	g	Punkte
	1.5	1.5	1	2	3	1.5	1.5	12

a.1½) $\underline{\underline{27.5\%}}$

---

b.1½)

$\underline{\underline{87.0\%}}$

---

c.1)

$Erwartungswert: zu\ erwartender\ Mittelwert$

Es sind $\underline{\underline{\text{2 Schwarzfahrer}}}$ zu erwarten

---

d.2)

Es müssen $\underline{\underline{\text{76 Personen}}}$ kontrolliert werden

e.3)

$\underline{\underline{25\,\text{Rappen Verlust pro Schwarzfahrer}}}$; der Betrag muss angehoben werden.

Es müsste für jeden Schwarzfahrer ohne Abo ein Betrag von $\underline{\underline{Fr\ 110.\text{-}}}$ erhoben werden.

----

f.1½)

$\underline{\underline{1'113'024}}$

---

g.1½)

$\underline{\underline{33'728}}$

KURZLÖSUNGEN SERIE B

Resultate

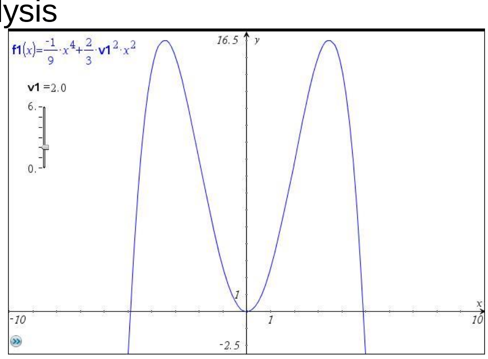
1 Vektoren

a) $\vec{r} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 12 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$

b) Zeige beispielsweise:
Alle Skalarprodukte sind verschieden von 0 oder Pythagoras ist nicht erfüllt.

c) 42.569° d) $X\left(\frac{8}{7}/10/\frac{30}{7}\right)$ e) $\overline{XM} = \frac{15\sqrt{59}}{59} \approx 1.953$

2 Analysis

a) 

b) Nullstellen von f': $x_1 = 0$, $x_2 = 2\sqrt{3}$, $x_3 = -2\sqrt{3}$

$T(0/0)$ TP; $H_1\left(2\sqrt{3}/16\right)$ HP; $H_2\left(-2\sqrt{3}/16\right)$ HP

c) $A'(u) = 0 \Rightarrow u_{1,2} = \pm\sqrt{12}$, $u_{3,4} = \pm\sqrt{\frac{12}{5}}$

da $0 < u < 2\sqrt{3} \Rightarrow u = \sqrt{\frac{12}{5}}$; $A''\left(\sqrt{\frac{12}{5}}\right) < 0 \Rightarrow Max$; $A_{max} = A\left(\sqrt{\frac{12}{5}}\right) = 15.89$

d) Tangentengleichung: $t(x) = \frac{8}{9}t^3 \cdot x - \frac{t^4}{3}$

Nullstelle der Tangente: $x = \frac{3}{8}t$

Fläche: $A = \frac{19t^5}{720}$; $A = \frac{19}{720} = \frac{19t^5}{720} \Rightarrow t = 1$

3 Wahrscheinlichkeit

a) 6.49% b) 74.04% c) $k \geq 17$ d) $\frac{13}{24}$

e) $\frac{7}{24}$ f) Die Gewinnerwartung ist 0. Das Spiel ist fair!

4. Kurzaufgaben

(a) $g: \ 3x + 4y - 24 = 0$; Abstand 4.8 (b) $f(x) = x^4 - 2x^3$

(c) schiefe Asymptote $h(x) = 2x - 2$; Polgerade x = 1; Fläche A = 1.

d) (i) 840320 (ii) 20160 (iii) 17280

KURZLÖSUNGEN **SERIE C**

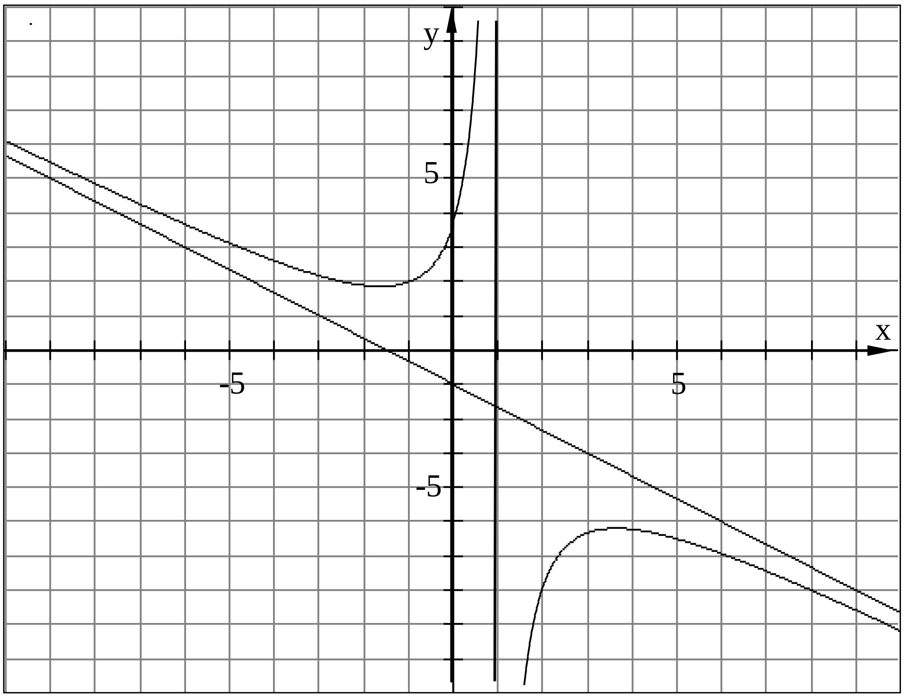
Resultate

Aufgabe 1 – Analysis

a. $f(x) = \frac{2}{3}x^3 + 2x^2 + \frac{2}{3}$

b. $ID = \mathbb{R} \setminus \{1\}$, H(3.65/-5.19), T(-1.65/1.86),

x = 1 ist vertikale Asymptote $y = -\frac{2}{3}x - 1$ ist schiefe Asymptote



c. x = -1

d. 1.40

e. Verschiebung um 1.61 Einheiten vertikal nach unten mit Berührpunkt B_1(-0.18/-0.88)
bzw. Verschiebung um 3.06 Einheiten vertikal nach unten mit Berührpunkt B_2(-1.82/0.21)

Aufgabe 2 – Analysis

Wir betrachten die Funktionen $f(x) = -x^2 + 3$ und $g(x) = e^x$.

a. x = -2 oder x = 1

b. $V = 38.03$

c. $D\left(\frac{\sqrt{3}}{3} / \frac{8}{3}\right)$

d. Fläche Segment: $A = \frac{4}{3}$, unabhängig von a!

Aufgabe 3 – Vektorgeometrie

a. $E: 3x + 4y + 14z - 66 = 0$

b. $\alpha \approx 19.65°$

c. $\overrightarrow{QS} \cdot \overrightarrow{QR} = 0$

d. $V = 25$

e. $d(R, g_{BC}) = 5$

Aufgabe 4 – Wahrscheinlichkeit

a. 56 Möglichkeiten

b. 1680 Möglichkeiten

c. $p = 0.0375$

d. $p = 0.1342$

e. 18 Kronen

f. Das Billett müsste demnach mindestens 20 Kronen kosten, damit sich Lenas Strategie lohnt.

Resultate