Prüfungsinhalt Teil A

1.1 Feld 5: $m_1 \cdot m_2 = -1$

1.2 Feld 2: $f'(x) = 2 \cdot e^{2x}$

1.3 Feld 4: 3 Lösungen: $x_1 = 0$, $x_2 = -1$, $x_3 = 1$

1.4 Feld 3: Die Geraden schneiden sich, aber nicht senkrecht.

1.5 Feld 5: $P(X = 2) = (\frac{1}{3})^2 + (\frac{2}{3})^2 = \frac{5}{9}$

2.1 Aussage 1: Das Vorzeichen des Anstieges des Graphen der Funktion f ist negativ.

Aussage 2: Die Funktion f ist in diesem Intervall streng monoton fallend.

2.2 Begründung 1: Da die 1. Ableitung an der Stelle x = 0 eine lokale Extremstelle besitzt.

Begründung 2: Da die 1. Ableitung an der Stelle x = -1 eine Nullstelle besitzt.

3.

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} -2 \\ -2 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Die Richtungsvektoren sind offensichtlich nicht parallel.

Damit liegen die 3 Punkte nicht auf einer Geraden und bilden ein Dreieck.

4.

$$P(A) = \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{7} = \underline{\underline{\frac{1}{8}}}$$

$$P(B) = \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{7} + \frac{2}{8} \cdot \frac{1}{7} = \frac{22}{56} = \underline{\underline{\frac{11}{28}}}$$

Prüfungsinhalt Teil B

Aufgabe B1

1.1 Geradengleichung:

$$y = -\tfrac{13}{67}x$$

Winkel:

$$\tan\alpha = \frac{13}{67}$$

$$\alpha \approx 11^\circ$$

Länge der Strecke BO:

$$\left|\overrightarrow{BO}\right| = \sqrt{1{,}3^2 + 6{,}7^2} = \underline{\underline{6{,}82\text{m}}}$$

Die Strecke ist 6,82 m lang.

Anstieg:

$$f'(-6{,}7) = m = \underline{\underline{-\tfrac{13}{67}}}$$

1.2 (1) Begründung:

Der Punkt C liegt auf dem Graphen von f.

Es gilt: $f(0) = -3{,}1$.

C liegt also 3,1 m unterhalb von O.

(2) Begründung:

$f(108{,}3) = -62{,}807 \approx -62{,}8$

(3) Begründung:

$$f'(x) = 0{,}0000351x^2 - 0{,}0076x - 0{,}277$$

$$f''(x) = 0{,}0000702x - 0{,}0076$$

$$0 = 0{,}0000702x - 0{,}0076$$

$$x = \frac{76000}{702} \approx \underline{\underline{108{,}3}}$$

(4) Begründung:

$$f'(108{,}3) = -0{,}6884$$

$$\tan\alpha = -0{,}6884$$

$$\alpha \approx \underline{\underline{34{,}5^\circ}}$$

1.3 Schnittpunkt von f und k: ISCT

$\underline{\underline{S(106{,}77 \mid -61{,}76)}}$

Differenzfunktion: $h(x) = k(x) - f(x)$

Maximum:

$$x = 54{,}66$$

$$y = -6{,}32$$

Die maximale Höhe beträgt 6,3 m.

1.4 Idee: Fläche zwischen 2 Graphen

Schnittstelle zwischen i und f:

$$x_1 = 13,8$$

$$(x_2 = 50)$$

Flächeninhalt:

$$\int_0^{13,8} i(x) - f(x)dx = 13,0$$

$$A = \underline{\underline{13,0m^2}}$$

1.5 Binomialverteilung:

$$n = 50$$

$$p = 0,015$$

$$P(A) = P(3 \le X \le 50) = \underline{\underline{0,03925}}$$

1.6 Wahrscheinlichkeit eines Pfades:

$$P(B) = 0,015 \cdot 0,95 = \underline{\underline{0,01425}}$$

1.7 Ansatz:

p ... einmaliges Gelingen

q ... einmaliges Nichtgelingen

$$P(1 \le X \le 2) = 1 - q \cdot q = 0,9775$$

$$q = 0,15$$

$$p = \underline{\underline{0,85}}$$

Aufgabe B2

2.1 Ansatz: Anteil

$60 \cdot 0{,}3 = \underline{\underline{18}}$

Es sind 18 ältere Ehepaare zu erwarten.

Binomialverteilung:

$n = 60$

$p = 0{,}5$

$P(31 \le X \le 60) = \underline{\underline{0{,}4487}}$

2.2 Ablesen:

$\underline{\underline{A(16 \mid 0 \mid 0)}}$ $\underline{\underline{B(16 \mid 8 \mid 0)}}$ $\underline{\underline{G(16 \mid 8 \mid 6)}}$ $\underline{\underline{L(16 \mid 4 \mid 11)}}$

2.3 Idee: Flächeninhalt eines Trapezes

$\overrightarrow{MN} = \begin{pmatrix} 0 \\ -14 \\ 0 \end{pmatrix}$ $c = 14$ $\overrightarrow{HI} = \begin{pmatrix} 0 \\ 10 \\ 0 \end{pmatrix}$ $a = 10$

$\overrightarrow{IN} = \begin{pmatrix} -4 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ $h = \sqrt{41}$

$A = \frac{a+c}{2} \cdot h = 12\sqrt{41}$

$A \approx 76{,}84\text{m}^2$

$P = 76{,}84 \cdot 100{,}84€ \cdot 1{,}19$

$P = \underline{\underline{9220\ €}}$

2.4 Ansatz: Anstiegswinkel

$\tan\alpha = \frac{5}{4}$

$\alpha \approx \underline{\underline{51{,}34°}}$

$30° < \alpha < 60°$

Ja, die Bedingung ist erfüllt.

Spitze:

$\underline{\underline{S(7 \mid 13 \mid 7{,}5)}}$

Dachflächenebene durch H, I, N:

$E: 5x + 4z = 64$

Abstand zur Dachfläche mit Lagebeziehung Punkt-Ebene:

$d = \frac{1}{\sqrt{41}}\text{m} \approx \underline{\underline{0{,}1561\text{m}}}$

2.5 Parabel durch 3 Punkte:

$\underline{\underline{A(-3,5 \mid 0)}}$ $\underline{\underline{B(3,5 \mid 0)}}$ $\underline{\underline{C(0 \mid 3,5)}}$

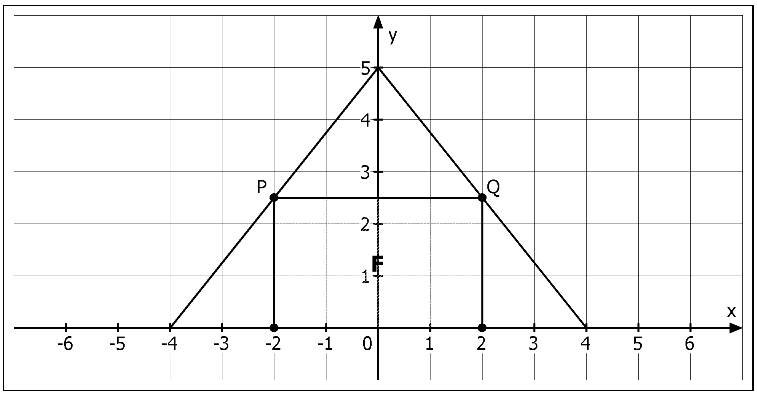
$f(x) = -\frac{2}{7}x^2 + \frac{7}{2}$

Flächeninhalt:

$$\int_{-3,5}^{3,5} f(x)dx = 16,\overline{3}$$

$$A \approx \underline{\underline{16,33m^2}}$$

2.6 Idee: Extremwertaufgabe



$A(x) = 2x \cdot (5 - 1,25x)$

$D_A = \{x \mid x \in \mathbb{R}; 0 \leq x \leq 4\}$

Max : $A_{max} = 10$

$A_{max} = \underline{\underline{10m^2}}$