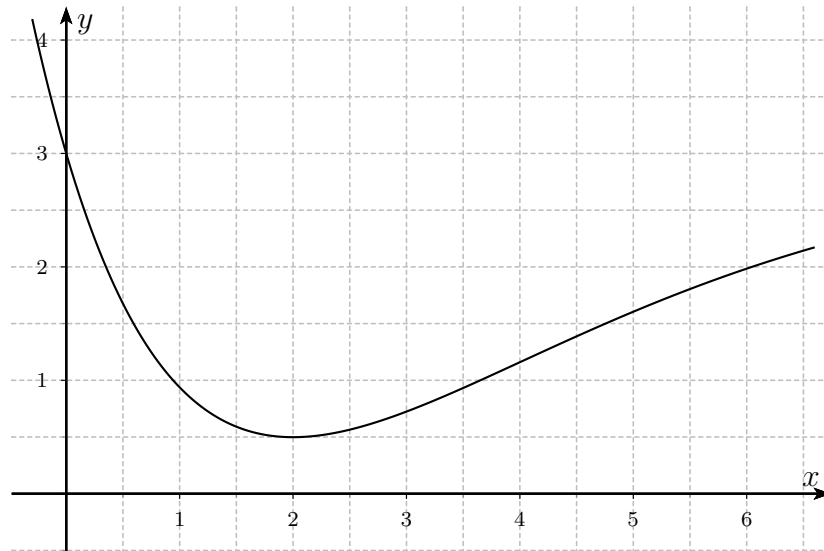


Kernfach Mathematik

HMF 1 - Analysis (Pool 1)

Die Abbildung zeigt den Graphen der auf \mathbb{R} definierten Funktion f .



1.1 Bestimmen Sie mithilfe der Abbildung einen Näherungswert für $\int_3^5 f(x) dx$.

(2 P)

Die Funktion F ist die auf \mathbb{R} definierte Stammfunktion von f mit $F(3) = 0$.

1.2 Geben Sie mithilfe der Abbildung einen Näherungswert für die Ableitung von F an der Stelle 2 an.

(1 P)

1.3 Zeigen Sie, dass $F(b) = \int_3^b f(x) dx$ mit $b \in \mathbb{R}$ gilt.

(2 P)



Kernfach Mathematik

HMF 2 - Analysis (Pool 1)

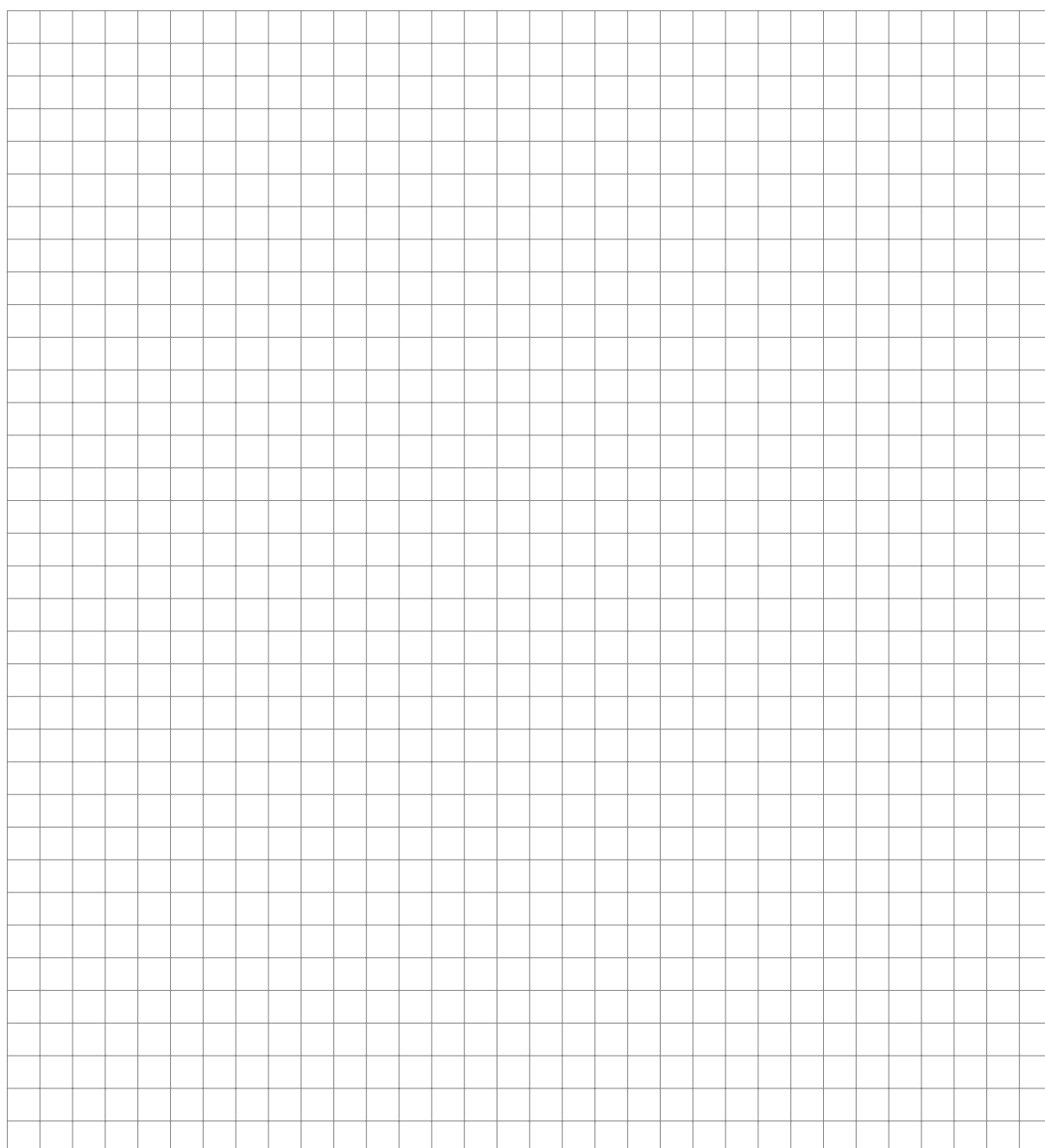
Gegeben ist die Funktion f durch $f(x) = x^2 \cdot e^{2-x}$.

2.1 Zeigen Sie, dass $f'(3) = -\frac{3}{e}$ gilt.

(2 P)

2.2 Bestimmen Sie eine Gleichung der Tangente t an den Graphen der Funktion f an der Stelle 3.

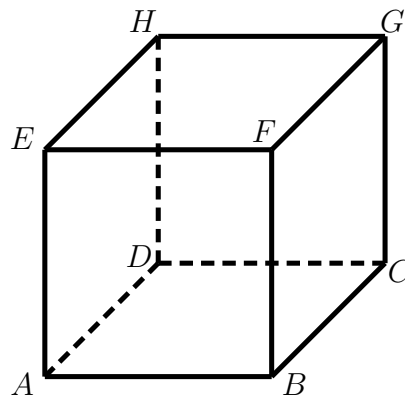
(3 P)



Kernfach Mathematik

HMF 3 - Analytische Geometrie (Pool 1)

Betrachtet wird der abgebildete Würfel $ABCDEFGH$. Die Eckpunkte D , E , F und H dieses Würfels besitzen in einem kartesischen Koordinatensystem die folgenden Koordinaten: $D(0|0|-2)$, $E(2|0|0)$, $F(2|2|0)$ und $H(0|0|0)$

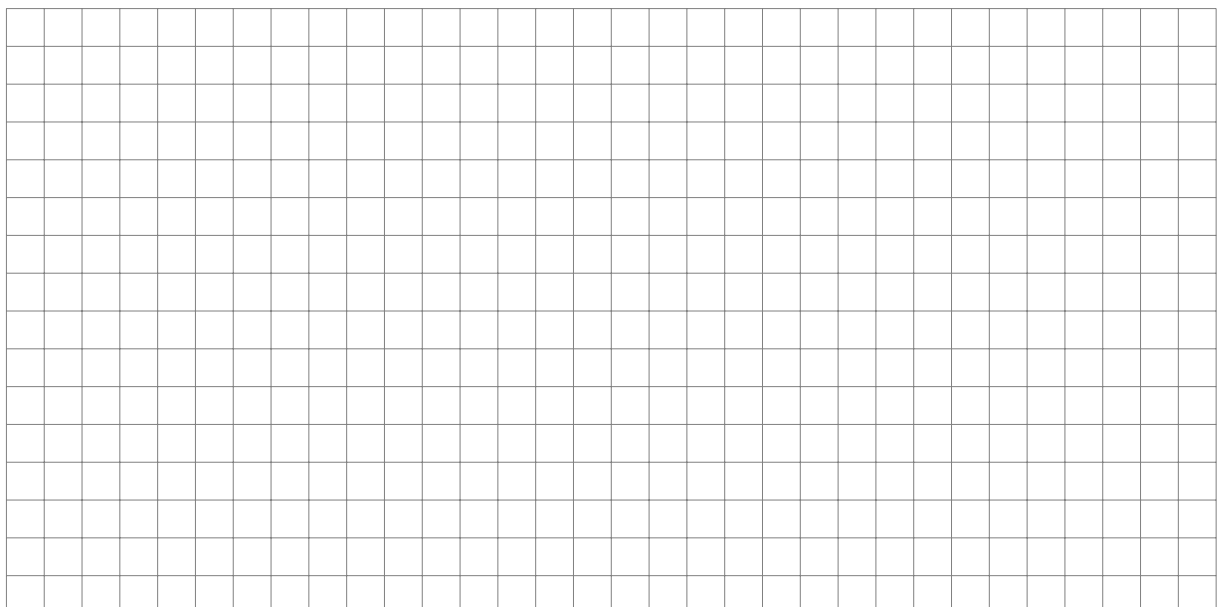


3.1 Zeichnen Sie in die Abbildung die Koordinatenachsen ein und bezeichnen Sie diese. Geben Sie die Koordinaten des Punktes A an.

(2 P)

3.2 Der Punkt P liegt auf der Kante \overline{FB} des Würfels und hat vom Punkt H den Abstand 3. Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes P .

(3 P)



Kernfach Mathematik

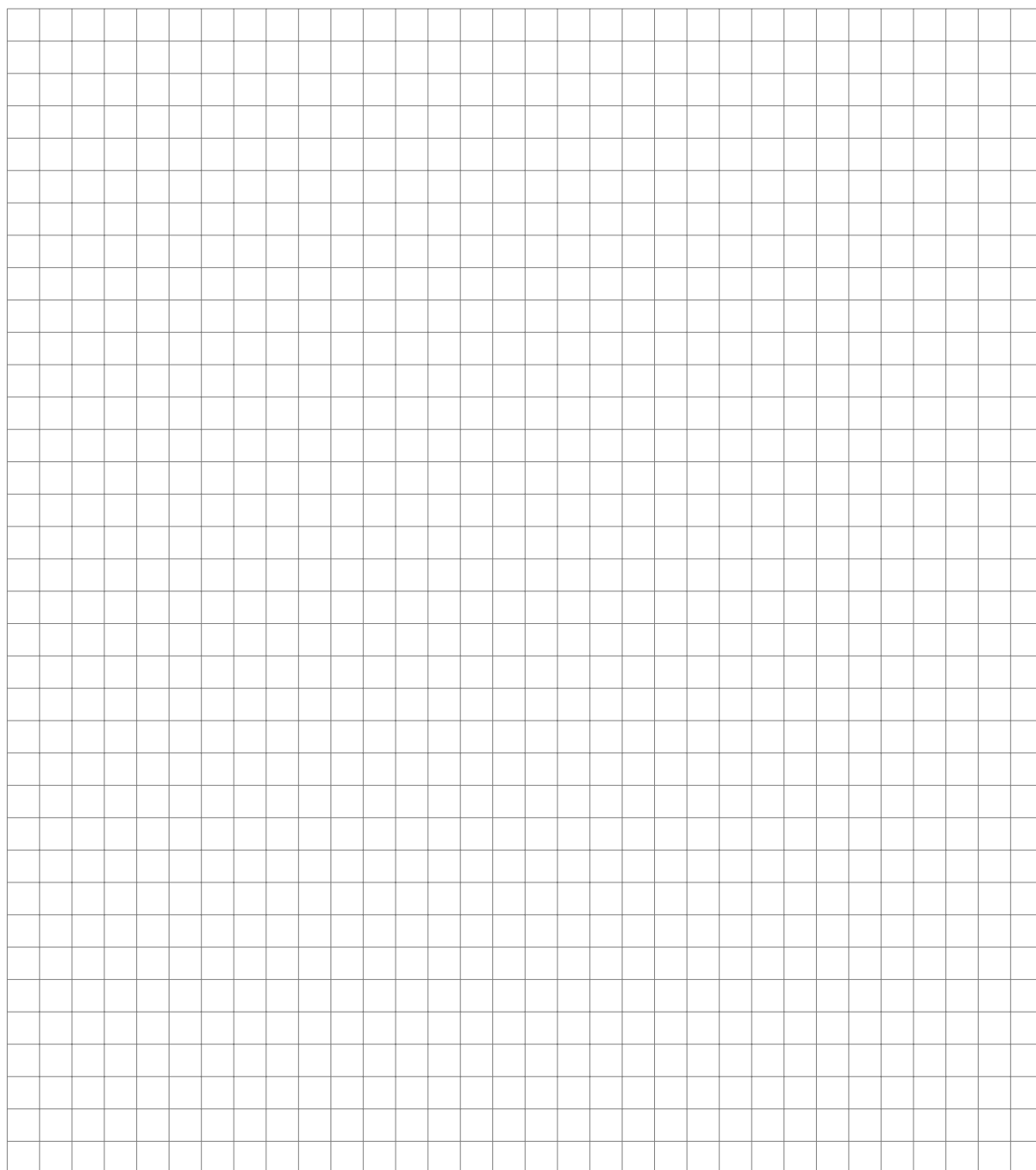
HMF 4 - Analytische Geometrie (Pool 1)

Gegeben sind die Ebene $E : 2x_1 + x_2 + 2x_3 = 6$ sowie die Punkte $P(1|0|2)$ und $Q(5|2|6)$.

4.1 Zeigen Sie, dass die Gerade durch die Punkte P und Q senkrecht zur Ebene E verläuft.
(2 P)

4.2 Die Punkte P und Q liegen symmetrisch zu einer Ebene F . Ermitteln Sie eine Gleichung von F .

(3 P)



Kernfach Mathematik

HMF 5 - Analytische Geometrie (Pool 2)

Gegeben sind die Punkte $A(-2 | 1 | 4)$ und $B(-4 | 0 | 6)$.

5.1 Bestimmen Sie die Koordinaten des Punktes C so, dass gilt: $\vec{CA} = 2 \cdot \vec{AB}$. (2 P)

5.2 Durch die Punkte A und B verläuft die Gerade g . Betrachtet werden Geraden, für welche die Bedingungen I und II gelten:

I: Jede dieser Geraden schneidet die Gerade g orthogonal.

II: Der Abstand jeder dieser Geraden vom Punkt A beträgt 3.

Ermitteln Sie eine Gleichung für eine dieser Geraden. (3 P)



Kernfach Mathematik

HMF 6 - Stochastik (Pool 1)

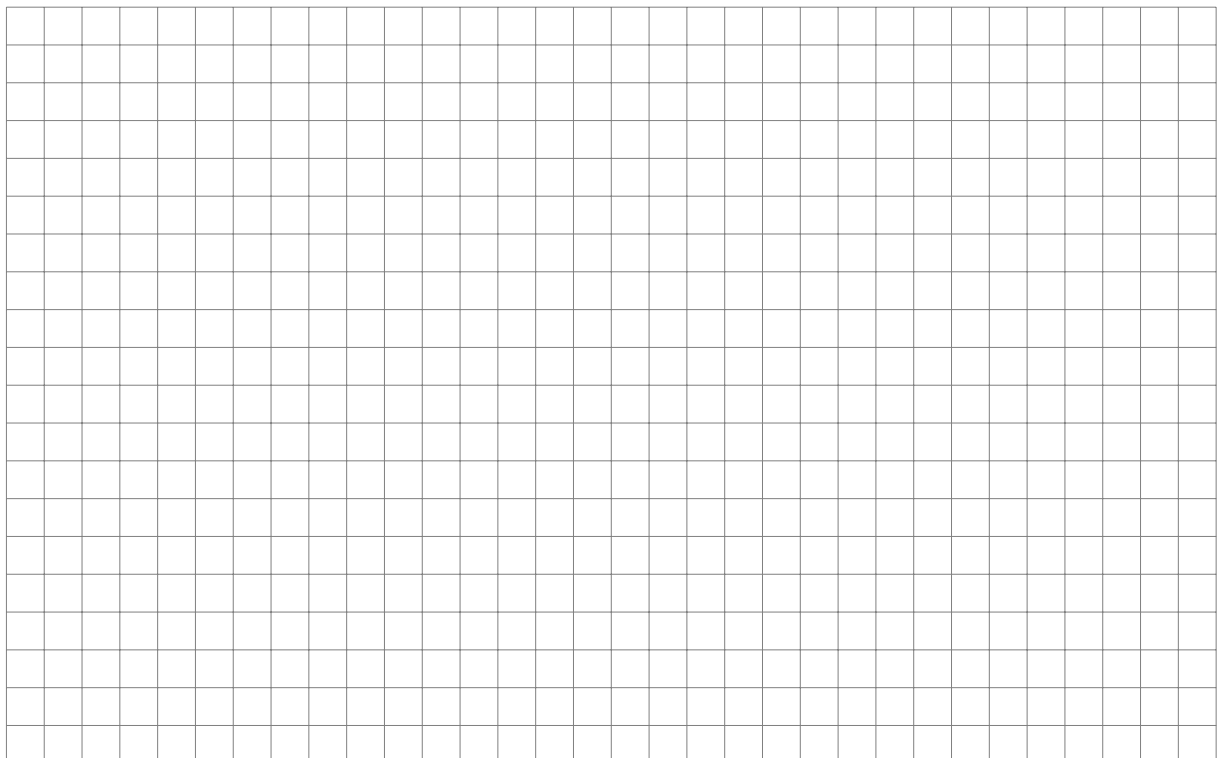
Anna und Björn leben in einer Wohngemeinschaft. Sie bestellen regelmäßig Waren über das Internet. Für einen Zustellversuch eines Paketboten werden die folgenden Ereignisse betrachtet:

- A*: Bei dem Zustellversuch des Paketboten ist Anna zu Hause.
- B*: Bei dem Zustellversuch des Paketboten ist Björn zu Hause.

Gegeben ist die folgende Vierfeldertafel:

	<i>B</i>	\bar{B}	
<i>A</i>	0,1	<i>x</i>	
\bar{A}			0,7
	0,6		1

- 6.1 Bestimmen Sie den Wert von *x* und geben Sie das zugehörige Ereignis sowohl in der Mengenschreibweise als auch in Worten an. (3 P)
- 6.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Björn zu Hause ist, wenn Anna nicht zu Hause ist. (2 P)



Kernfach Mathematik

HMF 7 - Stochastik (Pool 1)

Bei einem Zufallsexperiment wird eine ideale Münze so lange geworfen, bis zum zweiten Mal Zahl (Z) oder zum zweiten Mal Wappen (W) oben liegt.

Als Ergebnismenge wird $\{ ZZ; WW; ZWZ; ZWW; WZZ; WZW \}$ festgelegt.

7.1 Begründen Sie, dass dieses Zufallsexperiment kein Laplace-Experiment ist. (2 P)

7.2 Die Zufallsgröße X ordnet jedem Ergebnis die Anzahl der entsprechenden Münzwürfe zu. Berechnen Sie den Erwartungswert von X . (3 P)



Kernfach Mathematik

HMF 8 - Stochastik (Pool 2)

Eine Zufallsgröße X ist binomialverteilt mit der Erfolgswahrscheinlichkeit p und dem Stichprobenumfang $n = 2$.

8.1 Berechnen Sie für $p = 0,4$ die Wahrscheinlichkeit $P(X \leq 1)$.

(2 P)

8.2 Zeigen Sie, dass für jeden Wert von p

$$P(X \neq 0) + P(X \neq 1) + P(X \neq 2) = 2 \text{ gilt.}$$

(3 P)

