ASAM GYMNASIUM MÜNCHEN

SJ 2023/2024

2. Kurzarbeit aus der Mathematik
11/2 am 01.07.2024
1m1

[redacted] 05

Arbeitszeit: 30 min

Name: [redacted]

PICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKLPICKL

Aufgabe 1: Fußballfieber

Micha ist Fußballfan. Er hat 38 Fußballkarten gefunden, von denen 30 nummeriert sind (vorne); die übrigen sind graue Sonderkarten ohne Zahlen. Diese Karten werden in einer Lostrommel gemischt. Jede Karte wird genau einmal in die Trommel geworfen und alle Karten haben die gleiche Größe und Form.

Micha zieht mit geschlossenen Augen eine Karte.
Wir betrachten folgende Ereignisse:
A: „*Auf der Karte steht eine gerade Zahl*";
B: „*Die Karte ist blau*"; blaue Karten haben die Nummern 13 bis 22.
C: „*Die Karte ist eine Sonderkarte*"; Sonderkarten kann man S1, S2, usw. nennen, auch wenn sie keine Zahlen zeigen.

a.) Begründen Sie in Worten, dass $P(B) = \frac{5}{19}$ ist. 1/[1]

b.) Geben Sie alle Elemente vom Ereignis $\overline{A \cup B \cup C} = \{ \dots \}$ an und formen Sie diese Schreibweise nach dem Gesetz von de Morgan um. 0/[2]

c.) Erstellen Sie eine Vierfeldertafel **oder** ein Baumdiagramm zu den Ereignissen A und B und berechnen Sie die bedingte Wahrscheinlichkeit $P_B(A)$. Nennen Sie, welche von den 38 Karten man weglassen könnte, damit A und B unabhängig wären. 3/[5]

d.) Micha behauptet, die Ereignisse A und C können nicht stochastisch unabhängig sein, da sie sich gegenseitig ausschließen. Nehmen Sie dazu Stellung. 0/[2]

e.) $\bar{B} = (A \cap \bar{B}) \cup (\bar{A} \cap \bar{B})$
Erläutern Sie mithilfe von Venn-Diagrammen (Mengendarstellung) die allgemeine Gültigkeit dieser Gleichung und geben Sie damit eine Formel zur Berechnung von $P(\bar{B})$ an, falls die Wahrscheinlichkeiten für die genannten Schnittmengen bekannt sind. 1/[3]

Aufgabe 2: Analytisches Grundwissen

Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto \ln(1 + e^{-x}), D_f = \mathbb{R}$.

a) Begründen Sie, dass diese Funktion keine Nullstelle besitzt. 0/[2]

b) Schreiben Sie die Funktion f als Verkettung zweier Funktionen u und v, geben Sie jeweils deren Ableitungen an, um damit den Term der Ableitungsfunktion f' zu ermitteln. Berechnen Sie die Steigung des Graphen G_f an der Stelle x=0. [Zur Kontrolle: $f'(x) = -\frac{e^{-x}}{1+e^{-x}}$] 2/[2]

c) Eine schräge Asymptote ist gegeben durch $y = -x$ (Beweis nicht erforderlich). Geben Sie eine waagrechte Asymptote von G_f an und skizzieren Sie das Aussehen der Funktion unter Verwendung aller bisherigen Ergebnisse. 2,5/[3]

Aufgabe	1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	2c	Gesamt
BE	1	2	5	2	3	2	2	3	20
erreicht	1	0	3	0	1	0	2	2,5	9,5 Pi

Viel Erfolg!
PIC