

Aufgabe 1 (IQB 2015)

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \ln(e^2 - x)$ mit maximalem Definitionsbereich D .

- Geben Sie D an.
- Bestimmen Sie die Nullstelle von f .
- Weisen Sie rechnerisch nach, dass $y = -\frac{1}{e^2} \cdot x + 2$ eine Gleichung der Tangente an den Graphen von f im Punkt $(0 | f(0))$ ist.

Aufgabe 2

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot \sqrt{4 - x}$ mit maximaler Definitionsmenge.

- Bestimmen Sie Definitionsmenge und Wertemenge von f .
- Die Tangente an den Graphen von f im Punkt $P(3 | f(3))$ schließt mit den Koordinatenachsen eine Fläche A ein. Berechnen Sie den Inhalt dieser Fläche.
- Der Graph der Funktion f schließt mit den Koordinatenachsen ebenfalls eine Fläche ein. Bestimmen Sie den Anteil dieser Fläche an der Fläche A .

Aufgabe 3

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = 2 \cdot \ln(x + 3)$ mit maximaler Definitionsmenge.

- Bestimmen Sie Definitionsmenge und Wertemenge von f .
- Begründen Sie, dass die Funktion f umkehrbar ist, und bestimmen Sie einen Term der Umkehrfunktion \bar{f} .
- Geben Sie Definitionsmenge und Wertemenge von \bar{f} an.

Aufgabe 4

Die Funktion f mit $f(x) = (x - 1)^3 + 1$, $x \in \mathbb{R}$, ist umkehrbar. Der Graph von f wird mit G_f , der Graph der Umkehrfunktion \bar{f} mit $G_{\bar{f}}$ bezeichnet. G_f und $G_{\bar{f}}$ schneiden sich in den Punkten $S_1(0|0)$, $S_2(1|1)$ und $S_3(2|2)$.

- Beschreiben Sie, wie G_f aus dem Graphen der Funktion g mit $g(x) = x^3$ hervorgeht.
- Bestimmen Sie ohne Bestimmung eines Terms von \bar{f} den Inhalt der Fläche, die G_f und $G_{\bar{f}}$ im Bereich $0 \leq x \leq 1$ einschließen.
- Ermitteln Sie ohne Bestimmung eines Terms von \bar{f} die Größe des Winkels, unter dem sich G_f und $G_{\bar{f}}$ im Punkt S_2 schneiden.

Aufgabe 5

Gegeben ist die Funktion f mit $f(x) = \sqrt{4+3x}$ mit maximaler Definitionsmenge.

a) Bestimmen Sie die Nullstelle, Definitions- und Wertemenge von f .
Zeigen Sie, dass die Funktion f umkehrbar ist.

b) Der Graph von f schneidet die erste Winkelhalbierende in einem Punkt P .
Bestimmen Sie dessen Koordinaten.

Die Tangente t an den Graphen von f im Punkt P hat die Gleichung $y = \frac{3}{8}x + \frac{5}{2}$.

Ermitteln Sie ohne Verwendung eines Terms der Umkehrfunktion \bar{f} eine Gleichung der Tangente an den Graphen von \bar{f} im Punkt P .

c) Bestimmen Sie einen Term der Umkehrfunktion \bar{f} und geben deren Definitions- und Wertemenge an.

d) Die Graphen von f und \bar{f} schließen mit der x -Achse eine Fläche ein.
Skizzieren Sie diese Fläche und berechnen Sie deren Inhalt

Aufgabe 6 (Auszug aus IQB 2018)

In einem Behälter befinden sich insgesamt 380 Geldscheine. Deren Verteilung kann der folgenden Tabelle entnommen werden:

Wert des Scheins	5 €	10 €	20 €	50 €
Anzahl	44	60	72	204

Sechs dieser Geldscheine sind nicht mehr umlauffähig, darunter zwei mit einem Wert von jeweils 50 €.

a) Aus dem Behälter wird ein Geldschein zufällig entnommen. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dieser Schein einen Wert unter 50 € hat und umlauffähig ist.

b) Beschreiben Sie im Sachzusammenhang ein Zufallsexperiment, bei dem die Wahr-

scheinlichkeit eines Ereignisses mit dem Term $\frac{\binom{6}{2} \cdot \binom{374}{5}}{\binom{380}{7}}$ berechnet werden kann.

Geben Sie dieses Ereignis an.

Aufgabe 7

Die Abbildung zeigt die Vierfeldertafel zu zwei stochastisch unabhängigen Ereignissen A und B. Ermitteln Sie die fehlenden Wahrscheinlichkeiten.

	B	\bar{B}	
A	0,18		
\bar{A}	0,12		
			1

Aufgabe 8

Die Abbildung zeigt die Vierfeldertafel zu zwei stochastisch unabhängigen Ereignissen A und B. Es ist $P(A) > P(B)$. Bestimmen Sie $P(A)$.

	B	\bar{B}	
A	0,18		
\bar{A}		0,28	
			1

Aufgabe 9 (IQB 2015)

Die Flächen zweier Würfel sind mit jeweils einem Buchstaben beschriftet:

Würfel 1: B, B, C, C, C, C

Würfel 2: A, A, A, B, B, C

- Würfel 1 wird zweimal geworfen. Eine Zufallsgröße beschreibt, wie oft dabei eine Fläche mit dem Buchstaben B gewürfelt wird. Berechnen Sie den Erwartungswert dieser Zufallsgröße.
- Einer der beiden Würfel wird zufällig ausgewählt und einmal geworfen; es wird eine Fläche mit dem Buchstaben C gewürfelt. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei der Würfel 2 geworfen wurde.

Aufgabe 10 (IQB 2020)

An einem Fest nehmen Erwachsene und Jugendliche teil, einige der Gäste sind verkleidet. Unter allen Gästen beträgt der Anteil der verkleideten Erwachsenen 12 %, der Anteil aller Erwachsenen 60 %. Von den Jugendlichen sind 75 % verkleidet.

- Bestimmen Sie den Anteil derjenigen, die nicht verkleidet sind, unter allen Gästen.
- Beschreiben Sie die Bedeutung des Terms $\frac{0,12}{0,12+0,75 \cdot 0,4}$ im Sachzusammenhang.

Aufgabe 11 (Auszug aus IQB 2018)

Bei fehlerhaften Flachbildschirmen treten Fehler am häufigsten in Form eines defekten Displays sowie in Form eines defekten Netzteils auf. Für einen zufällig ausgewählten Bildschirm beträgt die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

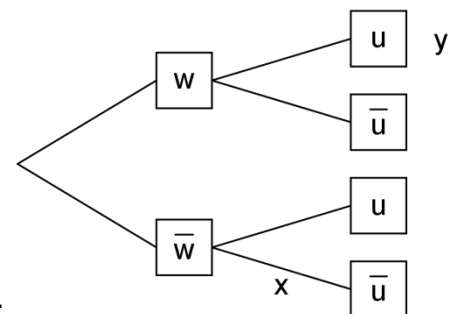
- das Display defekt ist, 10,7 %,
- weder das Display noch das Netzteil defekt ist, 87,3 %,
- entweder das Display oder das Netzteil defekt ist, 11,7 %.

- Stellen Sie den Sachverhalt in einer vollständig ausgefüllten Vierfeldertafel dar.
- Untersuchen Sie, ob die beiden betrachteten Defekte unabhängig voneinander auftreten.
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass bei einem zufällig ausgewählten Bildschirm mit nicht defektem Netzteil das Display defekt ist.

Aufgabe 12 (Auszug aus IQB 2020)

In einem großen Unternehmen sind 29 % der Beschäftigten weiblich. Unter allen Beschäftigten wurde eine Befragung zur Zufriedenheit am Arbeitsplatz durchgeführt. Dabei ergab sich, dass 3,5 % der weiblichen und 10,5 % der anderen Beschäftigten unzufrieden sind.

Unter allen Beschäftigten wird eine Person zufällig ausgewählt. Das abgebildete Baumdiagramm stellt den Sachverhalt dar.



- Ermitteln Sie die Werte von x und y .
- Die ausgewählte Person ist an ihrem Arbeitsplatz unzufrieden. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sie nicht weiblich ist.
- Für eine Abteilung des Unternehmens ergab die Befragung, dass 4 % der weiblichen und 10 % der anderen Beschäftigten an ihrem jeweiligen Arbeitsplatz unzufrieden sind. Unter allen Beschäftigten dieser Abteilung ist der Anteil der unzufriedenen Beschäftigten, die nicht weiblich sind, fünfmal so groß wie der Anteil der unzufriedenen weiblichen Beschäftigten. Bestimmen Sie für diese Abteilung den Anteil der weiblichen Beschäftigten.