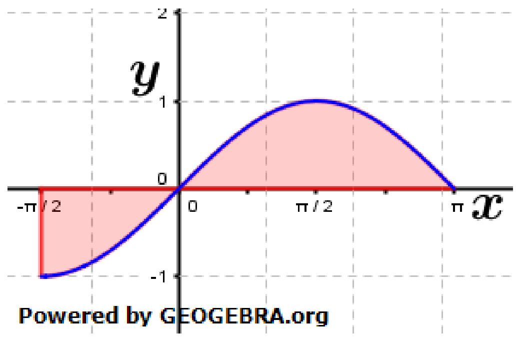
Abituraufgaben Teil 1 BG (ohne Hilfsmittel) Mustersatz 1

A1 Analysis Lösung

1.1 Das Integral $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\pi} sin(x)\,dx$ ist größer als Null, da die Fläche die der Graph der sin-Funktion oberhalb der x-Achse größer ist als die Fläche unterhalb der x-Achse.



1.2 Aussagen über das Schaubild von f sind:
Das Schaubild besitzt den Hochpunkt $H\left(-2\middle|\frac{19}{3}\right)$
(wegen $f(-2) = \frac{19}{3} \wedge f'(-2) = 0 \wedge f''(-2) = -3$)
Das Schaubild besitzt den Tiefpunkt $T\left(1\middle|\frac{11}{6}\right)$
(wegen $f(1) = \frac{11}{6} \wedge f'(1) = 0 \wedge f''(1) = 3$)

1.3 $f(x) = cos(2x)$; $x \in \mathbb{R}$
$p = \frac{2\pi}{b} = \frac{2\pi}{2} = \pi$
Die Periode von f ist π.
$cos(2x) = -1$
$cos(\pi) = -1 \implies 2x = \pi \implies x_0 = \frac{\pi}{2}$
(Hinweis: wegen des Aufgabentextes „Bestimmen Sie *eine* Lösung“ sind weitere Angaben nicht erforderlich.)

1.4

	Schaubild von f	Schaubild von f'	Schaubild von f''
1.	A	E	I
2.	D	C	H
3.	G	B	F

A2 Stochastik Lösung

2.1 $P(Zahl) = 0{,}5$; $P(Bild) = 0{,}5$
A: „Es wird dreimal geworfen, zweimal erscheint Zahl und einmal erscheint Bild“.
$P(A) = 3 \cdot 0{,}5^3 = \frac{3}{8} = 0{,}375$

2.2 A: „In einer Gruppe von fünf Freunden hat niemand die Blutgruppe Null.“
$\overline{A}$: „In einer Gruppe von fünf Freunden hat mindestens einer die Blutgruppe Null.“

2.3 $E(X) = 0{,}2$
$E(X) = 0{,}2 \cdot (-3) + u \cdot (-1) \cdot 0 \cdot w + 5 \cdot 0{,}2$
$-0{,}6 - u + 1 = 0{,}2$
$u = 0{,}2$
$\sum P(X = x) = 1 = 0{,}2 + 0{,}2 + w + 0{,}2$
$w = 0{,}4$

Abituraufgaben Teil 1 BG (ohne Hilfsmittel) Mustersatz 1

A3 Vektorgeometrie Lösung

3.1 $\overrightarrow{n_{E_1}} = \begin{pmatrix} 6 \\ -1 \\ -4 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{n_{E_2}} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Wegen $\overrightarrow{n_{E_1}} \neq k \cdot \overrightarrow{n_{E_2}}$ sind E_1 und E_2 weder parallel noch identisch.

3.2 Die Punkte A und B sind mit in beiden Ebenen liegend gegeben. Somit müssen die beiden Punkte auf der Schnittgeraden der beiden Ebenen liegen.

$g\colon \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$.

$\overrightarrow{OC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + 0{,}5 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1{,}5 \end{pmatrix}$

Der Punkt $C(3|0|1{,}5)$ liegt ebenfalls in E_1 und E_2.

Hinweis: Alle anderen Lösungen mit $r \in \mathbb{R} \neq 1$ sind ebenfalls möglich.

3.3 Der Koeffizient 5 von x_2 in Gleichung von E_2 muss auf $0{,}5$ geändert werden. Dadurch entsteht die Gleichung der Ebene E_1, denn:

$E_2^*\colon \quad -3x_1 + 0{,}5x_2 + 2x_3 = -6 \qquad | \qquad \cdot(-2)$

$6x_1 - x_2 - xx_3 = 12$

Hieraus folgt: $E_1 = 2 \cdot E_2^*$

A3 Matrizen und Prozesse Lösung

3.1 $M = \begin{pmatrix} 0{,}7 & 0{,}2 \\ 0{,}3 & 0{,}8 \end{pmatrix}$

Die Elemente in der Hauptdiagonalen von M^2 geben die Wahrscheinlichkeit an, dass ein Kunde zwei Wochen später wieder den gleichen Saft kauft.

3.2 $(\boldsymbol{E} - \boldsymbol{A}) \cdot \vec{x} = \vec{0}$

$\begin{pmatrix} 0{,}2 & -0{,}6 \\ -0{,}2 & 0{,}6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$0{,}2x_1 - 0{,}6x_2 = 0 \Longrightarrow \quad x_1 = 3x_2$

$-0{,}2x_1 + 0{,}6x_2 = 0 \Longrightarrow \quad x_1 = 3x_2$

Wir wählen $x_2 = u$.

Somit ergibt sich: $x = \begin{pmatrix} 3u \\ u \end{pmatrix}$; $u \in \mathbb{R}$