

Nome Name <i>Max Buermeister</i>	Nº Nr.
Professor(a) Lehrer(in)	Matéria Fach
Classe Klasse	Data Datum <i>05.05.26</i>

Hilfsmittelfreier Teil

Aufgabe 1

Gegeben ist die Funktionenschar f_a mit

$$f_a(x) = 3 \cdot \cos\left(2\pi \cdot \frac{x}{3}\right) + a$$

$$f_1(x) = 3 \cdot \cos\left(2\pi \cdot \frac{x}{3}\right) + 1$$

und $x, a \in \mathbb{R}$. Abbildung 1 zeigt den Graphen der Funktion f_1 .

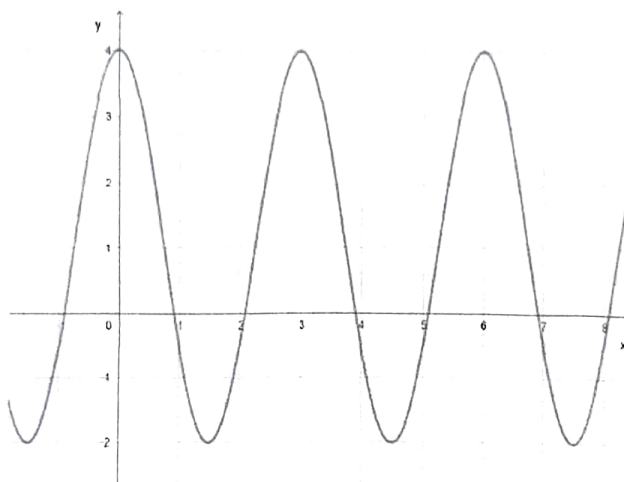


Abbildung 1

- a) **Begründen** Sie, dass alle Funktionen f_a der Schar dieselbe Ableitungsfunktion f' besitzen. **Geben** Sie ohne Berechnung alle Nullstellen der Ableitungsfunktion f' im Intervall $[0; 3]$ an.

2/ (2 BE)

- b) **Zeigen** Sie, dass die Funktionen F_a mit

$$F_a(x) = \frac{9}{2\pi} \cdot \sin\left(2\pi \cdot \frac{x}{3}\right) + ax$$

Stammfunktionen zu den Funktionen f_a sind, und **bestimmen** Sie

$$\int_0^3 f_a(x) \, dx.$$

4/ (4 BE)

Aufgabe 2

Gegeben ist die Ebene E mit

$$E: x_1 + 2x_2 - 2x_3 = -6$$

sowie die Geradenschar g_u mit

$$g_u: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} u^2 \\ 2 \\ u \end{pmatrix}; t, u \in \mathbb{R}.$$

- a) **Ermitteln** Sie den Wert für den Parameter u , für den die Gerade g_u durch den Punkt $B(8|7|5)$ verläuft. 2/ (2 BE)
- b) **Untersuchen** Sie, ob es einen Wert für den Parameter u gibt, für den die Gerade g_u parallel zur Ebene E ist. 2/ (2 BE)

Nome Name <i>Max Ruch</i>	Nº Nr.
Professor(a) Lehrer(in)	Matéria Fach
Classe Klasse	Data Datum ____/____/____

Teil mit Hilfsmitteln: WTR, Formelsammlung

Aufgabe 1

Die Gemeinschaftsschule „Am Stadtwald“ bekommt eine Oberstufe.

Die Schüler des 10. Jahrgangs, bestehend aus **55 % Mädchen**, müssen für das kommende Schuljahr ein Schwerpunktfach wählen, entweder Deutsch oder Mathematik.

Bei der Wahl haben 60 % der Jungen Mathematik, 70 % der Mädchen Deutsch gewählt.

1a) **Erstellen** Sie eine Vierfeldertafel für diesen Sachzusammenhang. **3/** (3 BE)

1b) **Geben** Sie **an**, wie viel Prozent der Schüler als Schwerpunktfach Mathematik gewählt haben. **1/** (1 BE)

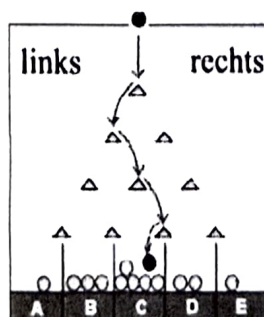
1c) Aus dem Kurs mit dem Schwerpunktfach Deutsch wird zufällig eine Person ausgewählt.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass es ein Mädchen ist. **2/** (2 BE)

Für das Schulfest ist ein Spiel mit einem Galtonbrett (siehe Abbildung 6) geplant.

Wird das Brett mit der Grundseite exakt horizontal gehalten, so werden Kugeln, die vertikal von oben eingeworfen werden, auf jedem der tiefer liegenden Stifte jeweils mit der Wahrscheinlichkeit **$p = 0,5$** nach rechts bzw. nach links abgelenkt, um dann auf die tiefer liegenden Stifte oder die Auffangbehälter **A, B, C, D oder E** zu treffen.

$n=5$



- 2a) In der Tabelle sollen die Wahrscheinlichkeiten angegeben werden, mit denen eine eingeworfene Kugel in den jeweiligen Auffangbehälter fällt.

Begründen Sie den Wert für den Behälter B und **ergänzen** Sie in der Tabelle 2 die Wahrscheinlichkeiten für die anderen Behälter.

Behälter	A	B	C	D	E
Wahrscheinlichkeit	0,125	0,25	0,25	0,25	0,125

f

Tabelle 2

f

✓

f

2/ (3 BE)

Es werden Kugeln von oben vertikal eingeworfen. Die Auffangbehälter sind groß genug, um alle Kugeln fassen zu können. Die Zufallsgröße X beschreibt die Anzahl der Kugeln, die in Behälter B fallen.

- 2b) **Berechnen** Sie die Wahrscheinlichkeit, dass beim Einwurf von 100 Kugeln mindestens 20 und höchstens 30 in den Behälter B fallen. 1/ (2 BE)
- 2c) **Bestimmen** Sie, wie viele Kugeln man mindestens einwerfen muss, damit die Wahrscheinlichkeit, dass der Behälter B leer bleibt, kleiner als 2 % ist. 4/ (4 BE)
- 2d) Die Konstruktion des Galton-Brettes erscheint ungenau. Daher hat ein Schüler den Verdacht, dass die Wahrscheinlichkeit, dass eine eingeworfene Kugel in den Auffangbehälter B fällt, größer als 0,25 ist. Um dies zu prüfen, soll ein Test mit 150 eingeworfenen Kugeln und einem Signifikanzniveau von 5 % durchgeführt werden.
- Bestimmen** Sie für diesen Test den Ablehnungsbereich und **geben** Sie eine Entscheidungsregel an. 4/ (4 BE)

Unabhängig vom bisherigen Zusammenhang wird eine Urne betrachtet, die weiße und schwarze Kugeln enthält.

Es ist p die Wahrscheinlichkeit, bei einem Zug eine schwarze Kugel zu ziehen.

Es wird fünfmal eine Kugel mit Zurücklegen gezogen.

Die Zufallsgröße Y beschreibt die Anzahl der gezogenen schwarzen Kugeln.

3a) **Bestimmen** Sie den Wert für p , so dass für den Erwartungswert $E(Y)$ gilt:

$$E(Y) = 1,5.$$

1/ (1 BE)

3b) **Bestimmen** Sie alle Werte für p , für die $P(Y = 0) = P(Y = 2)$ gilt, auf 4 Stellen nach dem Komma.

2/ (4 BE)

Viel Erfolg!!!



30/34 BE

88%

13 NP

Sehr gut

5.5.26f