

Schriftliche Abiturprüfung Grundkursfach Mathematik

- M U S T E R -

Material für den Prüfling

Teil A

Allgemeine Arbeitshinweise

Tragen Sie auf den Seiten 2, 3 und 5 des Materials für den Prüfling Teil A Ihre Schulchiffre und Ihre Kennzahl ein.

Der Teil A besteht aus dem **Pflichtbereich** (Aufgaben 1 bis 3), dem **Wahlbereich 1** (Aufgaben 4 bis 6) und dem **Wahlbereich 2** (Aufgaben 7 bis 9).

Lösen Sie die **drei Aufgaben des Pflichtbereichs** sowie **je eine beliebige Aufgabe aus den Wahlbereichen 1 und 2**.

Kreuzen Sie nach Bearbeitung der Wahlbereiche auf Seite 5 des Materials für den Prüfling an, welche Aufgabe des Wahlbereichs 1 und welche Aufgabe des Wahlbereichs 2 bewertet werden soll.

Ihre Arbeitszeit einschließlich der Zeit für das Lesen der Aufgabentexte für den Teil A beträgt **höchstens 90 Minuten**. Geben Sie Ihre Arbeitsmaterialien zum Teil A innerhalb dieser Zeit bei der Aufsicht ab.

Im Teil A sind 25 Bewertungseinheiten (BE) erreichbar.

Zugelassene Hilfsmittel:

- Zeichengeräte
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
- zweisprachiges Wörterbuch für Prüflinge, deren Herkunftssprache nicht oder nicht ausschließlich Deutsch ist (Deutsch-Herkunftssprache/Herkunftssprache-Deutsch)

Handelt es sich bei den Hilfsmitteln um Wörterbücher, sind jeweils nitelektronische und elektronische Wörterbücher zugelassen, sofern sie geschlossene Systeme ohne Möglichkeit der Speichererweiterung sind. Eventuell vorhandene Speicher müssen gesperrt oder gelöscht werden. Internetfähige Hilfsmittel sind ausgeschlossen.

Prüfungsinhalt

Tragen Sie die Antworten zur Aufgabe 1 auf den vorliegenden Aufgabenblättern ein und verwenden Sie für die Antworten zu den weiteren Aufgaben das bereitliegende Papier für die Reinschrift.

Teil A – Pflichtbereich
Lösen Sie die Aufgaben 1 bis 3.

- 1 In den Teilaufgaben 1.1 bis 1.5 ist von den jeweils fünf Auswahlmöglichkeiten genau eine Antwort richtig. Kreuzen Sie das jeweilige Feld an.

1.1 Die Funktion f mit $f(x) = x^2 - 6 \cdot x + 11$ ($x \in \mathbb{R}$) besitzt die Extremstelle:

-3

0

2

3

11

1.2 Die Funktion F mit $F(x) = 2 \cdot x \cdot e^x$ ($x \in \mathbb{R}$) ist eine Stammfunktion einer in \mathbb{R} definierten Funktion f .

Eine weitere Stammfunktion der Funktion f kann durch folgenden Term beschrieben werden:

 $2 \cdot e^x$ $x^2 \cdot e^x$ $x \cdot e^x$ $2 \cdot x \cdot e^x + 2 \cdot e^x$ $2 \cdot x \cdot e^x + 2$

1.3 Die Abbildung zeigt den zur y -Achse symmetrischen Graphen einer ganzrationalen Funktion f .

Welche Aussage ist wahr?

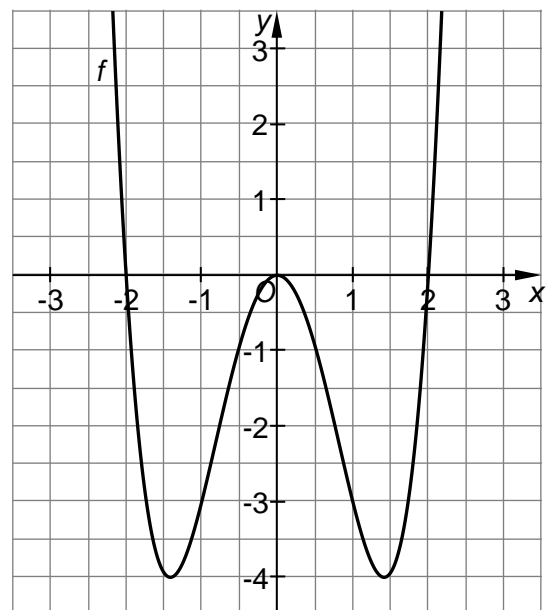
$$\int_0^1 f(x) dx + \int_1^2 f(x) dx = 0$$

$$\int_0^1 f(x) dx = \int_1^2 f(x) dx$$

$$\int_{-2}^0 f(x) dx + \int_0^2 f(x) dx = 0$$

$$\int_{-2}^0 f(x) dx = \int_0^2 f(x) dx$$

$$\int_{-2}^2 f(x) dx = 0$$



1.4 Die Funktion f mit $f(x) = \sin(x) + 0,5$ ($x \in \mathbb{R}$) hat den Wertebereich:

- $\{y \mid y \in \mathbb{R}; y \leq 0,5\}$
- $\{y \mid y \in \mathbb{R}; -0,5 \leq y \leq 1,5\}$
- $\{y \mid y \in \mathbb{R}; -0,5 \leq y \leq 0,5\}$
- $\{y \mid y \in \mathbb{R}; -1 \leq y \leq 1\}$
- $\{y \mid y \in \mathbb{R}; y \geq 0,5\}$

1.5 Wie viele Nullstellen besitzt die in \mathbb{R} definierte Funktion f mit $f(x) = e^x \cdot (x^2 + 4 \cdot x)$?

- 0
 1
 2
 3
 4

Für Aufgabe 1 erreichbare BE-Anzahl: 05

2 Gegeben ist die Ebene $E: 3 \cdot x - 2 \cdot y = 0$.

2.1 Prüfen Sie, ob der Punkt $(1 \mid 1,5 \mid 7)$ in E liegt.

Erreichbare BE-Anzahl: 01

2.2 Beschreiben Sie die besondere Lage von E im Koordinatensystem.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

2.3 Bestimmen Sie diejenige reelle Zahl s , für die die Ebene $F: 2 \cdot x + s \cdot y + z = 4$ senkrecht zu E steht.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

3 Im Folgenden werden zwei Würfel stets gemeinsam geworfen.

Bei jedem der beiden Würfel sind die Seiten mit den Zahlen von 1 bis 6 durchnummeriert.

3.1 Die beiden Würfel werden einmal geworfen.

Begründen Sie, dass die Wahrscheinlichkeit dafür, dass dabei keine „6“ auftritt, $\frac{25}{36}$ beträgt.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

3.2 Die beiden Würfel werden 36-mal geworfen. Die binomialverteilte Zufallsgröße X gibt die Anzahl der Würfe an, bei denen keine „6“ auftritt.

Begründen Sie für jede der folgenden Abbildungen, dass sie nicht die Wahrscheinlichkeitsverteilung von X zeigt.

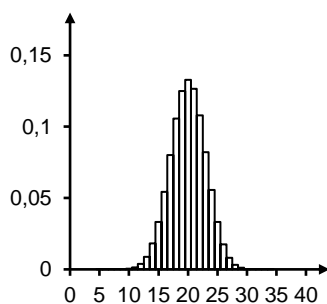


Abbildung 1

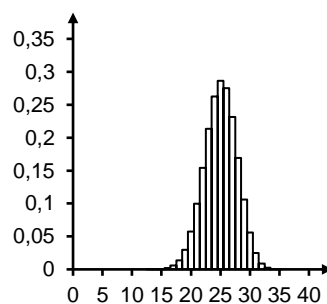


Abbildung 2

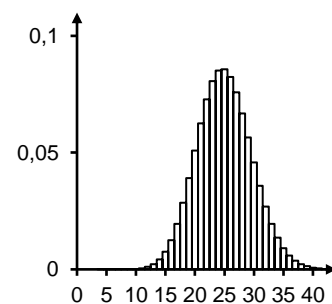


Abbildung 3

Erreichbare BE-Anzahl: 03

Fortsetzung auf Seite 4

Fortsetzung Teil A

Teil A – Wahlbereich 1

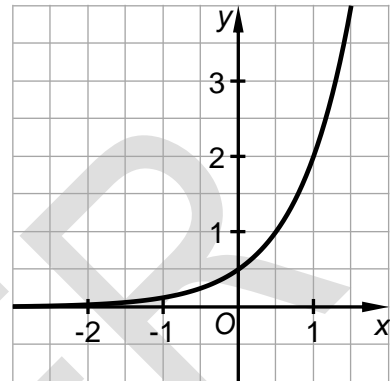
Wählen Sie eine beliebige der Aufgaben 4 bis 6 aus und lösen Sie diese.

4 Betrachtet werden die Exponentialfunktionen f und g .

4.1 Die Abbildung zeigt den Graphen von f mit $f(x) = a \cdot b^x$ und $a, b \in \mathbb{R}$ sowie $a > 0$ und $b > 0$.

Bestimmen Sie die passenden Werte von a und b .

Erreichbare BE-Anzahl: 03



4.2 Der Graph der in \mathbb{R} definierten Funktion g mit $g(x) = 3^x$ wird um 2 in negative x -Richtung verschoben.

Zeigen Sie, dass der dadurch entstehende Graph auch durch eine Streckung des Graphen von g in y -Richtung erzeugt werden kann.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

5 Gegeben sind die Punkte $A(0|0|0)$, $B(8|6|0)$ und $C(4|3|z)$, wobei z eine positive reelle Zahl ist.

5.1 Zeigen Sie, dass es sich beim Dreieck ABC um ein gleichschenkliges Dreieck mit der Basis \overline{AB} handelt.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

5.2 Das Dreieck ABC hat den Flächeninhalt 35.

Bestimmen Sie den Wert von z .

Erreichbare BE-Anzahl: 03

6 Auf drei Kisten werden drei rote und drei gelbe Kugeln zufällig verteilt, wobei in jede Kiste zwei Kugeln gelegt werden.

6.1 Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass in die erste Kiste eine rote und eine gelbe Kugel gelegt werden.

Erreichbare BE-Anzahl: 02

6.2 Die Zufallsgröße X gibt die Anzahl der Kisten an, in die verschiedenfarbige Kugeln gelegt werden. Gegeben sind die Wahrscheinlichkeiten $P(X=0)=0$ und $P(X=1)=0,6$.

Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeiten $P(X=2)$ und $P(X=3)$.

Erreichbare BE-Anzahl: 03

Fortsetzung auf Seite 5

Fortsetzung Teil A**Teil A – Wahlbereich 2**

Wählen Sie eine beliebige der Aufgaben 7 bis 9 aus und lösen Sie diese.

- 7 Gegeben ist die in \mathbb{R} definierte Funktion f mit $f(x) = x^2$.

Bestimmen Sie diejenige reelle Zahl m mit $m < 0$, für die der Graph von f und die Gerade mit der Gleichung $y = m \cdot x$ eine Fläche mit dem Inhalt 36 einschließen.

Erreichbare BE-Anzahl: 05

- 8 Die Punkte $A(2|2|2)$ und $B(3|0|4)$ sind Eckpunkte eines Vierecks $ABCD$, das in der Ebene $2 \cdot x + 2 \cdot y + z = 10$ liegt.

- 8.1 Bestimmen Sie die Länge der Seite \overline{AB} .

Erreichbare BE-Anzahl: 02

8.2 Es gilt: $\overrightarrow{AB} \times \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$

Begründen Sie, dass das Viereck $ABCD$ ein Rechteck ist.

Erreichbare BE-Anzahl: 03

- 9 Ein Glücksrad hat drei Sektoren, von denen einer blau, einer rot und einer gelb ist. Wird das Glücksrad einmal gedreht, wird der blaue Sektor mit der Wahrscheinlichkeit $\frac{1}{5}$ erzielt.

Das Glücksrad wird zweimal gedreht. Betrachtet wird das Ereignis A: „Es wird einmal der rote und einmal der gelbe Sektor erzielt.“ Die Größe des roten Sektors wurde so gewählt, dass die Wahrscheinlichkeit für das Ereignis A maximal ist.

Ermitteln Sie die Größe des Mittelpunktswinkels des roten Sektors.

Erreichbare BE-Anzahl: 05

Kreuzen Sie die Aufgabe des Wahlbereichs 1 an, die bewertet werden soll:

Aufgabe 4

Aufgabe 5

Aufgabe 6

Kreuzen Sie die Aufgabe des Wahlbereichs 2 an, die bewertet werden soll:

Aufgabe 7

Aufgabe 8

Aufgabe 9

LEERSEITE

MUSTER

**Schriftliche Abiturprüfung
Grundkursfach Mathematik**

- M U S T E R -

Material für den Prüfling

Teil B

Allgemeine Arbeitshinweise

Ihre Gesamtarbeitszeit einschließlich der Zeit für das Lesen der Aufgabentexte für die Prüfungsteile A und B beträgt **255 Minuten**.

Im Teil B sind 75 Bewertungseinheiten (BE) erreichbar.

Zugelassene Hilfsmittel:

- entsprechend den getroffenen Festlegungen der Schule entweder grafikfähiger, programmierbarer Taschenrechner mit beziehungsweise ohne Computer-Algebra-System oder ein Computer-Algebra-System auf der Grundlage einer anderen geschlossenen Plattform
- Tabellen- und Formelsammlung
- Zeichengeräte
- Wörterbuch der deutschen Rechtschreibung
- zweisprachiges Wörterbuch für Prüflinge, deren Herkunftssprache nicht oder nicht ausschließlich Deutsch ist (Deutsch-Herkunftssprache/Herkunftssprache-Deutsch)

Handelt es sich bei den Hilfsmitteln um Wörterbücher, sind jeweils nichtelektronische und elektronische Wörterbücher zugelassen, sofern sie geschlossene Systeme ohne Möglichkeit der Speichererweiterung sind. Eventuell vorhandene Speicher müssen gesperrt oder gelöscht werden. Internetfähige Hilfsmittel sind ausgeschlossen.

Prüfungsinhalt

Aufgabe B 1

Aufgabe B 2

MUSTER