



Name: _____

Beispielaufgabe Abiturprüfung 2024 und 2025

Mathematik, Grundkurs

Prüfungsteil A: Aufgaben ohne Hilfsmittel

Die folgenden drei Pflichtaufgaben müssen alle bearbeitet werden.

Pflichtaufgabe 1

Die Funktion f ist gegeben durch die Gleichung

$$f(x) = 3 \cdot x^2 - 12, x \in \mathbb{R}.$$

- Berechnen Sie die Nullstellen von f .
- Berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die vom Graphen von f und der x -Achse eingeschlossen wird.

(5 Punkte)

Quelle: NRW Abitur 2023 GK HT A1, Teilaufgabe b)



Name: _____

Pflichtaufgabe 2

Gegeben sind die Gerade $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -7 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix}$ mit $s \in \mathbb{R}$ sowie die Gerade h durch die Punkte

$A(4|0|0)$ und $B(5|1|b)$ mit einer reellen Zahl b .

- Begründen Sie, dass A nicht auf g liegt.*
- Die Geraden g und h haben einen gemeinsamen Punkt.

Ermitteln Sie den Wert von b .

(1 + 4 Punkte)

Quelle: NRW Abitur 2023 GK HT A1, Teilaufgabe d)



Name: _____

Pflichtaufgabe 3

- a) Die Histogramme I bis III in den *Abbildungen 1-1* bis *1-3* zeigen Wahrscheinlichkeitsverteilungen von drei binomialverteilten Zufallsgrößen A , B und C . Es gilt jeweils $n = 10$. Zu jeder Zufallsgröße gehört eine der Wahrscheinlichkeiten $p_1 = 0,2$, $p_2 = 0,4$ und $p_3 = 0,8$.

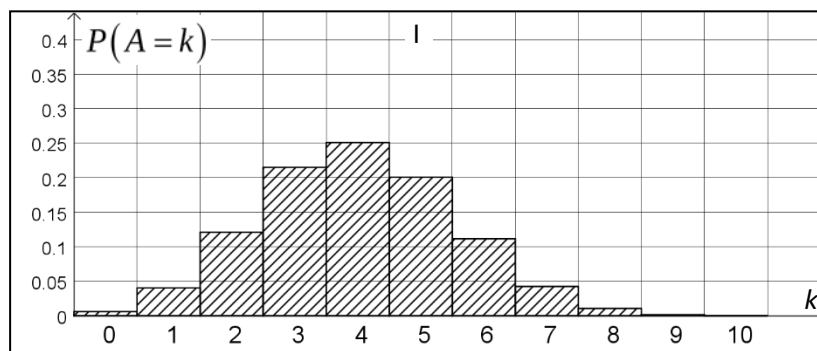


Abbildung 1-1

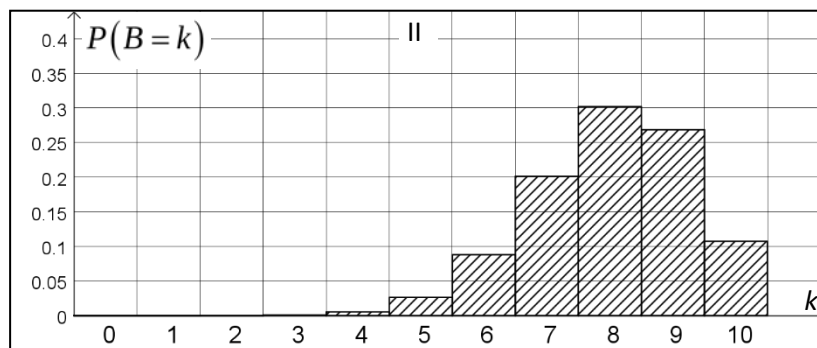


Abbildung 1-2

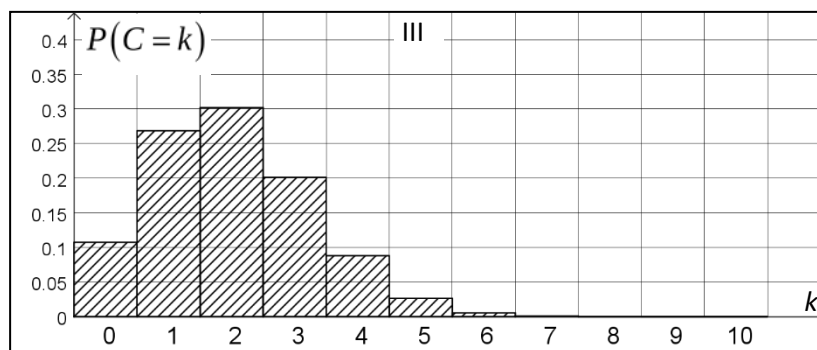


Abbildung 1-3

Ordnen Sie den Histogrammen I bis III die jeweils passende Wahrscheinlichkeit zu.



Name: _____

- b) Eine weitere Zufallsgröße X ist binomialverteilt mit $n = 10$.

Das unvollständige Histogramm der Verteilung ist in *Abbildung 2* dargestellt.

Es gilt: $P(X \geq 4) \approx 0,35$.

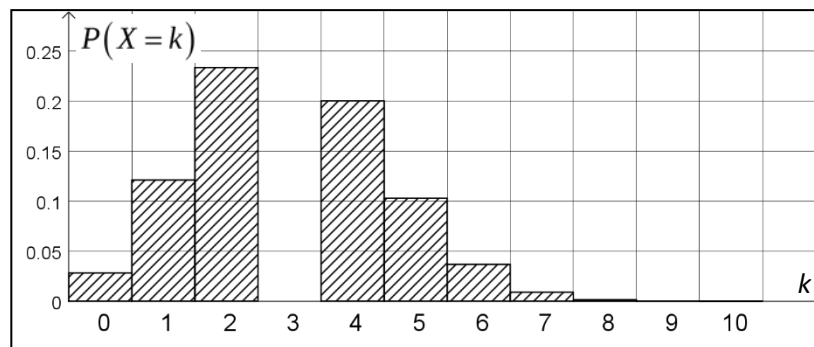


Abbildung 2

- (1) Ermitteln Sie näherungsweise die Wahrscheinlichkeit $P(X \leq 2)$.
- (2) Ermitteln Sie näherungsweise die Wahrscheinlichkeit $P(X = 3)$.

(2 + 3 Punkte)

Quelle: NRW Abitur 2023 GK HT A2, Teilaufgabe d)

Hinweis:

Zeichengeräte sowie ein Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung sind zugelassen.

Unterlagen für die Lehrkraft

Beispielaufgabe Abiturprüfung 2024 und 2025

Mathematik, Grundkurs

Prüfungsteil A: Aufgaben ohne Hilfsmittel

1. Aufgabenart

Hilfsmittelfrei zu bearbeitende Aufgabe

2. Aufgabenstellung¹

siehe Prüfungsaufgabe

3. Materialgrundlage

- entfällt

4. Bezüge zu den Kernlehrplänen und den Vorgaben 2024 und 2025

Die Aufgaben weisen vielfältige Bezüge zu Kompetenzbereichen und Inhaltsfeldern des Kernlehrplans bzw. zu den in den Vorgaben ausgewiesenen Fokussierungen auf.

Im Folgenden wird auf Bezüge von zentraler Bedeutung hingewiesen:

1. Inhaltsfelder und inhaltliche Schwerpunkte

Funktionen und Analysis

- Funktionen als mathematische Modelle
- Fortführung der Differentialrechnung
- Grundverständnis des Integralbegriffs
- Integralrechnung

Analytische Geometrie und Lineare Algebra

- Lineare Gleichungssysteme
- Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte
- Lagebeziehungen
- Skalarprodukt

Stochastik

- Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- Binomialverteilung

2. Medien/Materialien

- entfällt

¹ Die Aufgabenstellung deckt inhaltlich alle drei Anforderungsbereiche ab.

5. Hinweis

- Ein Wörterbuch zur deutschen Rechtschreibung ist zugelassen.

6. Modelllösungen

Die jeweilige Modelllösung stellt eine mögliche Lösung bzw. Lösungsskizze dar. Der gewählte Lösungsansatz und -weg der Prüflinge muss nicht identisch mit dem der Modelllösung sein. Sachlich richtige Alternativen werden mit entsprechender Punktzahl bewertet (Bewertungsbogen: Zeile „Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung“).

Pflichtaufgabe 1

$$\text{a) } f(x) = 0 \Leftrightarrow 3 \cdot x^2 - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x = -2 \vee x = 2.$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \int_{-2}^2 f(x) dx &= \left[3 \cdot \frac{1}{3} \cdot x^3 - 12 \cdot x \right]_{-2}^2 \\ &= 2^3 - 12 \cdot 2 - \left((-2)^3 - 12 \cdot (-2) \right) \\ &= 8 - 24 - (-8 + 24) \\ &= -32. \end{aligned}$$

Der Inhalt der Fläche, die vom Graphen von f und der x -Achse eingeschlossen wird, beträgt 32 FE.

Pflichtaufgabe 2

- a) Alle Punkte von g haben die x_2 -Koordinate 3, A hat aber die x_2 -Koordinate 0.

$$\text{b) } \text{Aus } \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -7 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ b \end{pmatrix} \text{ ergibt sich das Gleichungssystem}$$

$$\left| \begin{array}{l} s = 2 + r \\ r = 3 \\ -7 + 5s = r \cdot b \end{array} \right| \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} s = 2 + 3 = 5 \\ r = 3 \\ -7 + 5 \cdot 5 = 3 \cdot b \end{array} \right| \Leftrightarrow \left| \begin{array}{l} s = 5 \\ r = 3 \\ b = 6 \end{array} \right|.$$

Pflichtaufgabe 3

a) $I \rightarrow p_2, II \rightarrow p_3, III \rightarrow p_1.$

b) (1)
$$\begin{aligned} P(X \leq 2) &= P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) \\ &\approx 0,03 + 0,12 + 0,23 \\ &= 0,38. \end{aligned}$$

(2)
$$\begin{aligned} P(X=3) &= 1 - P(X \leq 2) - P(X \geq 4) \\ &\approx 1 - 0,38 - 0,35 \\ &= 0,27. \end{aligned}$$

7. Teilleistungen – Kriterien / Bewertungsbogen zur Prüfungsarbeit

Name des Prüflings: _____ Kursbezeichnung: _____

Schule: _____

Pflichtaufgabe 1

Anforderungen		Lösungsqualität			
Der Prüfling		maximal erreichbare Punktzahl	EK ²	ZK	DK
1	a) berechnet die Nullstellen von f .	2			
2	b) berechnet den Inhalt der Fläche, die vom Graphen von f und der x -Achse eingeschlossen wird.	3			
Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung: (5)					
Summe Pflichtaufgabe 1		5			

Pflichtaufgabe 2

Anforderungen		Lösungsqualität			
Der Prüfling		maximal erreichbare Punktzahl	EK	ZK	DK
1	a) begründet, dass A nicht auf g liegt.	1			
2	b) ermittelt den Wert von b .	4			
Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung: (5)					
Summe Pflichtaufgabe 2		5			

² EK = Erstkorrektur; ZK = Zweitkorrektur; DK = Drittkorrektur

Pflichtaufgabe 3

Anforderungen		Lösungsqualität			
Der Prüfling		maximal erreichbare Punktzahl	EK	ZK	DK
1	a) ordnet den Histogrammen I bis III die jeweils passende Wahrscheinlichkeit zu.	2			
2	b) (1) ermittelt näherungsweise die Wahrscheinlichkeit $P(X \leq 2)$.	2			
3	b) (2) ermittelt näherungsweise die Wahrscheinlichkeit $P(X = 3)$.	1			
Sachlich richtige Lösungsalternative zur Modelllösung: (5)					
Summe Pflichtaufgabe 3		5			

Summe insgesamt	15			
------------------------	-----------	--	--	--

Die Festlegung der Gesamtnote der Prüfungsleistung erfolgt auf dem Bewertungsbogen einer Aufgabe aus dem Prüfungsteil B.