

Name:

Klasse:

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Jänner 2020

# Mathematik

Kompensationsprüfung 1  
Angabe für **Kandidatinnen/Kandidaten**

# Hinweise zur Kompensationsprüfung

Sehr geehrte Kandidatin, sehr geehrter Kandidat!

Die vorliegenden Unterlagen zur Kompensationsprüfung umfassen fünf Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind.

Jede Aufgabe gliedert sich in zwei Aufgabenteile: Bei der „Aufgabenstellung“ müssen Sie die jeweilige Grundkompetenz nachweisen und bei der Beantwortung der anschließenden „Leitfrage“ sollen Sie Ihre Kommunikationsfähigkeit unter Beweis stellen.

Die Vorbereitungszeit beträgt mindestens 30 Minuten, die Prüfungszeit maximal 25 Minuten.

## Beurteilung

Jede Aufgabe wird mit null, einem oder zwei Punkten bewertet. Dabei ist für jede Aufgabenstellung ein Grundkompetenzpunkt und für jede Leitfrage ein Leitfragenpunkt zu erreichen. Insgesamt können maximal zehn Punkte erreicht werden.

Für die Beurteilung der Prüfung ergibt sich folgendes Schema:

Note	erreichte Punkte
„Genügend“	4 Grundkompetenzpunkte + 0 Leitfragenpunkte 3 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt
„Befriedigend“	5 Grundkompetenzpunkte + 0 Leitfragenpunkte 4 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt 3 Grundkompetenzpunkte + 2 Leitfragenpunkte
„Gut“	5 Grundkompetenzpunkte + 1 Leitfragenpunkt 4 Grundkompetenzpunkte + 2 Leitfragenpunkte 3 Grundkompetenzpunkte + 3 Leitfragenpunkte
„Sehr gut“	5 Grundkompetenzpunkte + 2 (oder mehr) Leitfragenpunkte 4 Grundkompetenzpunkte + 3 (oder mehr) Leitfragenpunkte

Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

**Viel Erfolg!**

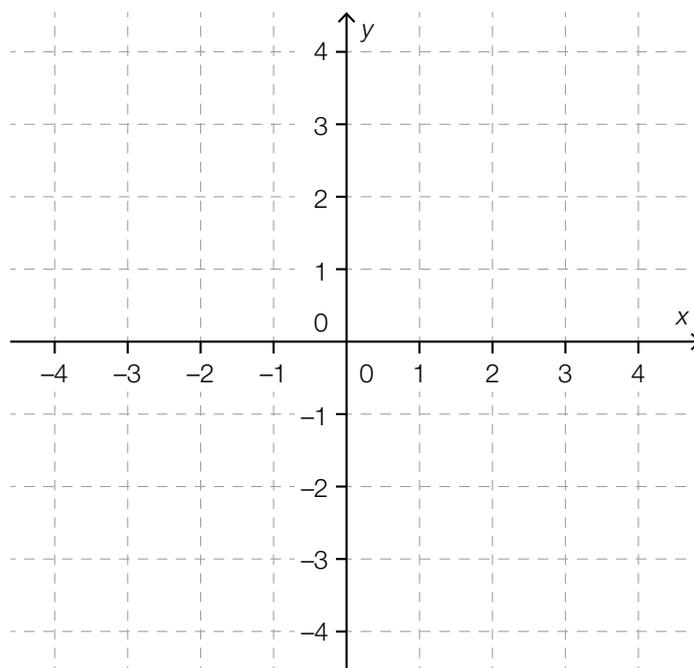
# Aufgabe 1

## Lineare Gleichung und Gleichungssystem

Gegeben ist die lineare Gleichung  $2 \cdot x - 3 \cdot y = 6$  in den Variablen  $x$  und  $y$ .

**Aufgabenstellung:**

- Stellen Sie im nachstehenden Koordinatensystem die Lösungsmenge grafisch dar und ermitteln Sie zwei verschiedene Lösungen der gegebenen Gleichung.



**Leitfrage:**

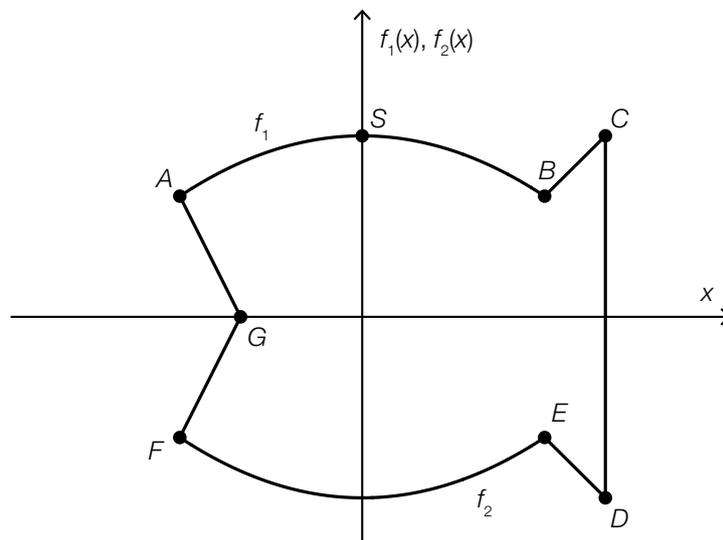
Die gegebene Gleichung bildet mit der Gleichung  $4 \cdot x + b \cdot y = 8$  ( $b \in \mathbb{R}$ ) ein lineares Gleichungssystem in den Variablen  $x$  und  $y$ .

- Begründen Sie, warum die Lösungsmenge dieses Gleichungssystems maximal ein Element hat.
- Geben Sie an, für welche Werte von  $b$  das Gleichungssystem keine Lösung hat, und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise.

# Aufgabe 2

## Werbeplakat

In der nachstehenden Abbildung ist der Umriss eines Werbeplakats für ein Fischrestaurant dargestellt.



Der Umriss des Werbeplakats wird von den Graphen der Funktionen  $f_1$  und  $f_2$  und fünf Strecken begrenzt.

Der Graph von  $f_1$  und der Graph von  $f_2$  liegen symmetrisch zur  $x$ -Achse und es gilt:

$$f_1(x) = a \cdot x^2 + c \quad (a, c \in \mathbb{R} \text{ und } a \neq 0)$$

Für die Koordinaten der eingezeichneten Punkte gilt:

$$S = (0|m), A = (-m|m-1), B = (m|m-1), C = (m+1|m), D = (m+1|-m) \text{ und } G = (-m+1|0)$$

### Aufgabenstellung:

– Geben Sie  $a$  und  $c$  in Abhängigkeit von  $m$  an.

### Leitfrage:

– Ermitteln Sie einen Term für den Wert des Flächeninhalts dieses Werbeplakats in Abhängigkeit von  $m$  und erläutern Sie Ihre Vorgehensweise.

# Aufgabe 3

## Bewegung eines Fahrzeugs

Die Funktion  $s: [0; 15] \rightarrow \mathbb{R}$  beschreibt den zurückgelegten Weg eines Fahrzeugs in Abhängigkeit von der Zeit  $t$ .

Dabei gilt:  $s(t) = -\frac{4}{45} \cdot t^3 + 2 \cdot t^2$  mit  $t$  in Sekunden und  $s(t)$  in Metern.

In der nachstehenden Tabelle sind die Durchschnittsgeschwindigkeiten für einzelne Zeitintervalle angeführt.

Zeitintervall	Durchschnittsgeschwindigkeit in m/s
[0; 3)	5,2
[3; 7,5)	13,2
[7,5; 9)	14,8
[9; 15]	$\bar{v}_4$

### Aufgabenstellung:

– Ermitteln Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit  $\bar{v}_4$  des Fahrzeugs im Zeitintervall [9; 15].

### Leitfrage:

Berechnet man das arithmetische Mittel der vier Durchschnittsgeschwindigkeiten aus der obigen Tabelle, so erhält man eine Zahl  $m$ .

– Zeigen Sie rechnerisch, dass diese Zahl  $m$  mit der Durchschnittsgeschwindigkeit  $\bar{v}$  im Zeitintervall [0; 15] nicht übereinstimmt.

# Aufgabe 4

## Approximation einer Fläche

Die unten stehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Graphen einer Funktion  $f$ . Weiters sind vier Punkte, die auf diesem Graphen liegen, gekennzeichnet:

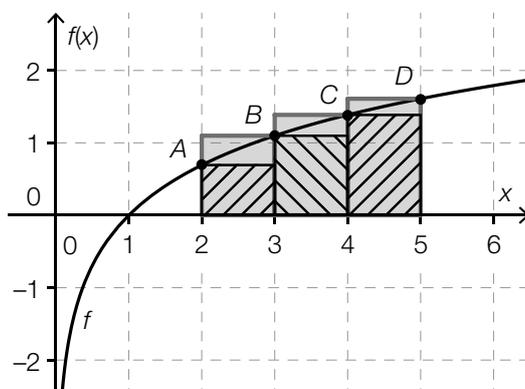
$$A = (2|0,69)$$

$$B = (3|1,1)$$

$$C = (4|1,39)$$

$$D = (5|1,61)$$

In dieser Abbildung sind zusätzlich noch sechs Rechtecke (drei schraffierte und drei grau hinterlegte) eingezeichnet, die jeweils eine Seite auf der  $x$ -Achse und eine Ecke in  $A$ ,  $B$ ,  $C$  oder  $D$  haben.



### Aufgabenstellung:

- Schätzen Sie den Inhalt der Fläche, die der Graph mit der  $x$ -Achse im Intervall  $[2; 5]$  einschließt, mithilfe der Rechtecke ab.

Jemand gibt für diesen Flächeninhalt den Wert 3 an.

- Geben Sie an, ob diese Angabe richtig sein kann, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

### Leitfrage:

$A_1$  ... arithmetisches Mittel der Inhalte der beiden Rechtecke über  $[2; 3]$

$A_2$  ... arithmetisches Mittel der Inhalte der beiden Rechtecke über  $[3; 4]$

$A_3$  ... arithmetisches Mittel der Inhalte der beiden Rechtecke über  $[4; 5]$

- Geben Sie an, ob die folgende Aussage wahr ist, und begründen Sie Ihre Entscheidung.

$$\frac{1}{3} \cdot \int_2^5 f(x) dx = \frac{A_1 + A_2 + A_3}{3}$$

# Aufgabe 5

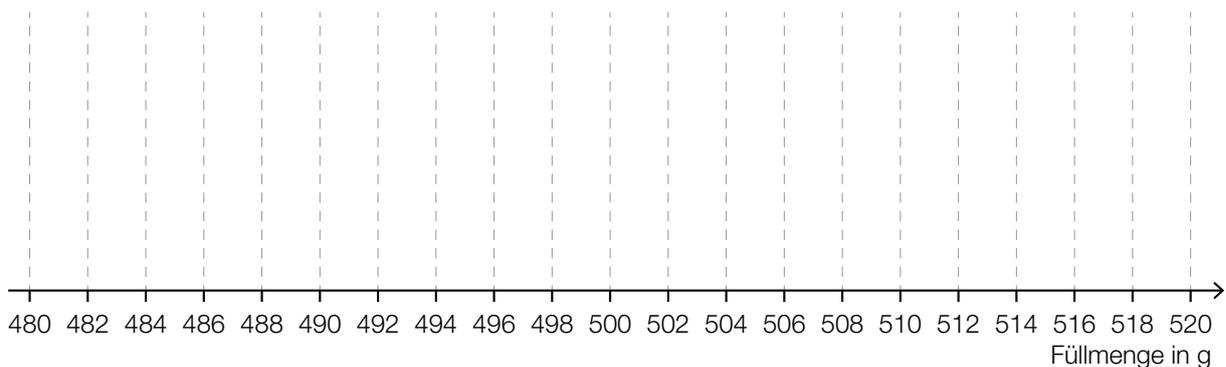
## Abfüllanlage

Ein bestimmtes Pulver wird durch einen Automaten in Packungen mit einer Sollmenge von 500 g abgefüllt. Bei der Kontrolle einer Tagesproduktion wird eine Zufallsstichprobe von 25 Packungen entnommen und der Inhalt gewogen (Füllmenge in g). Die Ergebnisse der Messungen sind in der nachstehenden Tabelle angeführt.

Füllmenge in g	482	488	490	498	500	502	510	514	516	518
Anzahl	2	1	2	3	2	3	5	3	2	2

### Aufgabenstellung:

- Stellen Sie im nachstehenden Diagramm die Daten der obigen Tabelle in Form eines Boxplots (Kastenschaubilds) dar.



### Leitfrage:

Aus Erfahrung weiß man, dass 20 % der von diesem Automaten abgefüllten Packungen weniger als die angegebene Füllmenge von 500 g beinhalten.

Eine weitere Zufallsstichprobe von 25 Packungen wird entnommen. Die binomialverteilte Zufallsvariable  $X$  gibt die Anzahl der Packungen mit einer Füllmenge von weniger als 500 g an.

- Geben Sie den Erwartungswert für diese Anzahl an.
- Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass im Vergleich zur ersten Zufallsstichprobe mehr Packungen eine geringere Füllmenge als 500 g beinhalten.