

Name:	Datum:
Klasse:	

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2017

# Mathematik

Kompensationsprüfung 2  
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	zumindest 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 Leitfragenpunkte 4 Grundkompetenzpunkte + 3 Leitfragenpunkte

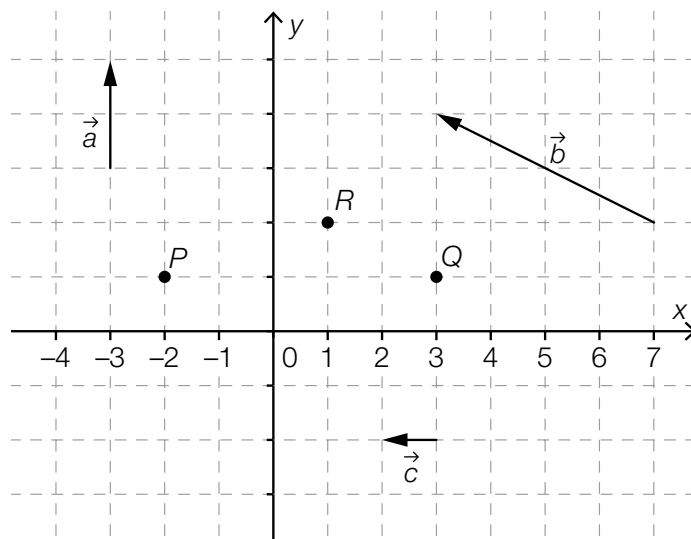
Über die Gesamtbeurteilung entscheidet die Prüfungskommission; jedenfalls werden sowohl die im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit dafür herangezogen.

**Viel Erfolg!**

# Aufgabe 1

## Punkte und Vektoren

Im nachstehenden Koordinatensystem sind drei Punkte mit jeweils ganzzahligen Koordinaten und drei Vektoren mit jeweils ganzzahligen Komponenten eingezeichnet.



### Aufgabenstellung:

Geben Sie an, welche der nachstehenden Aussagen wahr ist/sind!

- Es gibt ein  $t \in \mathbb{R}$ , sodass gilt:  $Q = P + t \cdot \vec{c}$ .
- Es gibt ein  $t \in \mathbb{R}$ , sodass gilt:  $P = R + t \cdot \vec{a}$ .
- Es gibt ein  $t \in \mathbb{R}$ , sodass gilt:  $R = Q + t \cdot \vec{b}$ .

Begründen Sie Ihre Entscheidungen und berechnen Sie gegebenenfalls den entsprechenden Parameterwert!

### Leitfrage:

Erläutern Sie allgemein, warum nicht jede Gerade als Graph einer linearen Funktion  $f$  mit  $f: x \mapsto y$  aufgefasst werden kann!

Geben Sie sowohl eine Parameterdarstellung als auch eine parameterfreie Gleichung derjenigen Geraden  $g$  an, die durch den Punkt  $P$  verläuft, einen der drei eingezeichneten Vektoren als Richtungsvektor hat und nicht als Graph einer linearen Funktion  $g$  mit  $g: x \mapsto y$  aufgefasst werden kann!

# Aufgabe 2

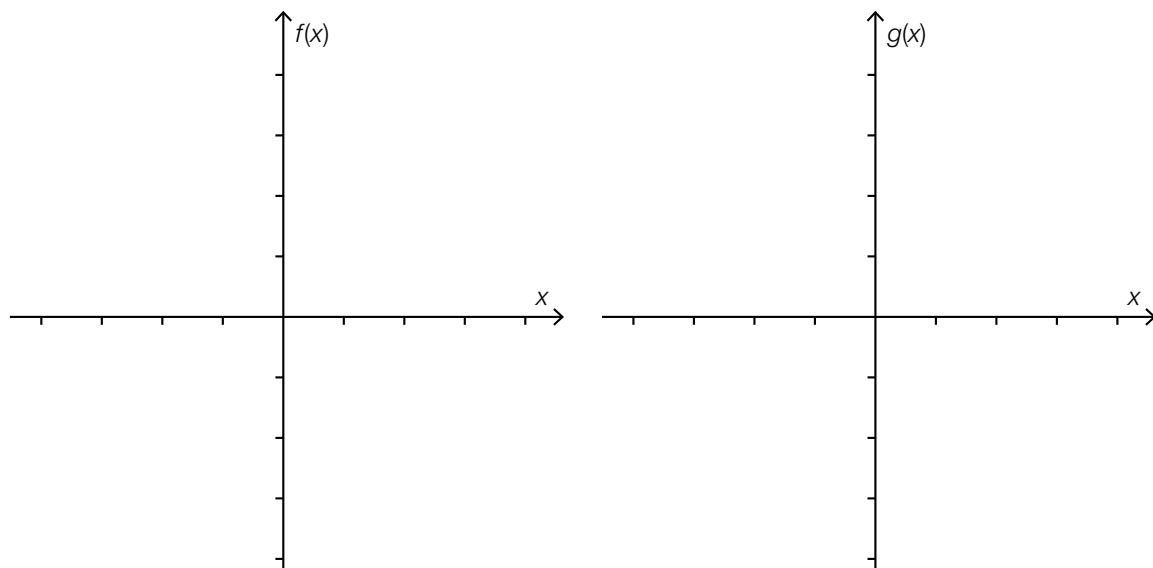
## Polynomfunktionen

Für die Polynomfunktionen  $f$  und  $g$  gilt:

- $f$  hat genau zwei Nullstellen, genau drei lokale Extremstellen und genau zwei Wendestellen.
- $g$  hat genau eine Nullstelle, keine lokale Extremstelle und genau eine Wendestelle.

### Aufgabenstellung:

Skizzieren Sie in den nachstehenden Koordinatensystemen jeweils einen möglichen Graphen der Funktionen  $f$  und  $g$  so, dass die genannten Eigenschaften ersichtlich sind, und markieren Sie alle Wendepunkte!



### Leitfrage:

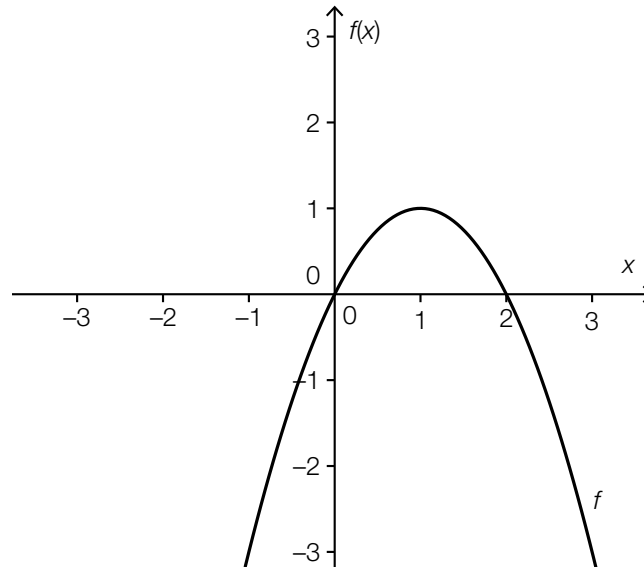
Geben Sie jeweils den kleinstmöglichen Grad  $n_f$  bzw.  $n_g$  der Polynomfunktionen  $f$  und  $g$  an, so dass die oben genannten Eigenschaften erfüllt sind, und begründen Sie Ihre Aussage!

Geben Sie an, ob die Funktion  $g$  auch vom Grad  $n_g + 1$  sein kann, und begründen Sie Ihre Aussage!

# Aufgabe 3

## Bestimmtes Integral

Die nachstehende Abbildung zeigt den Graphen einer Polynomfunktion  $f$  mit  $f(x) = -x^2 + 2 \cdot x$ .



**Aufgabenstellung:**

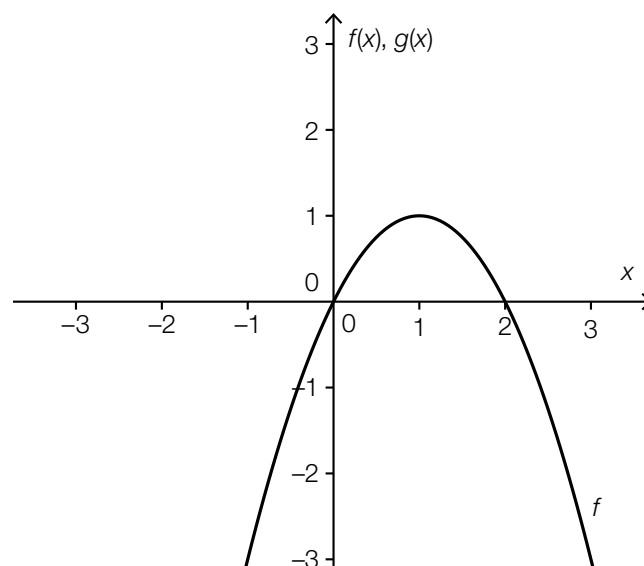
Geben Sie einen Term zur Berechnung des Inhalts derjenigen Fläche an, die vom Graphen der Funktion  $f$  und der  $x$ -Achse begrenzt wird, und berechnen Sie diesen!

**Leitfrage:**

Ergänzen Sie im nachstehenden Koordinatensystem den Graphen der Funktion  $g$  mit  $g(x) = 2 \cdot x - 1$ !

Für  $a = \sqrt{3}$  gilt:  $\int_0^a [f(x) - g(x)] dx = 0$ .

Erläutern Sie den durch diese Gleichung beschriebenen Sachverhalt mithilfe der nachstehenden Abbildung!



Erläutern Sie, wie sich eine Vergrößerung von  $a$  auf den Wert des angegebenen bestimmten Integrals auswirkt!

# Aufgabe 4

## Außentemperatur

Ab dem Zeitpunkt  $t = 0$  wird die Außentemperatur  $T$  gemessen. Dabei gibt  $T(t)$  die Außentemperatur in  $^{\circ}\text{C}$  nach  $t$  Stunden an.

### Aufgabenstellung:

Geben Sie an, welche beiden der nachstehenden Interpretationen sich aus der Gleichung  $\frac{T(5) - T(0)}{5} = -2$  korrekt schlussfolgern lassen, und begründen Sie Ihre Antwort!

1	Zum Zeitpunkt $t = 5$ ist es um $10^{\circ}\text{C}$ kälter als zum Zeitpunkt $t = 0$ .
2	Die momentane Änderungsrate der Temperatur beträgt zu jedem Zeitpunkt $-2^{\circ}\text{C}$ pro Stunde.
3	Die Temperatur nimmt im Zeitintervall $[0; 5]$ um durchschnittlich $2^{\circ}\text{C}$ pro Stunde ab.
4	Die Temperatur nimmt im Zeitintervall $[0; 5]$ pro Stunde um exakt $2^{\circ}\text{C}$ ab.
5	Die Durchschnittstemperatur in den ersten fünf Stunden beträgt $-2^{\circ}\text{C}$ .

### Leitfrage:

Geben Sie an, welcher Funktionstyp für die Modellierung des Temperaturverlaufs gewählt werden müsste, damit alle fünf oben angeführten Aussagen auf jeden Fall richtig sind! Begründen Sie Ihre Entscheidung!

# Aufgabe 5

## Qualitätskontrolle

Ein Produkt wird einer Qualitätskontrolle unterzogen, die aus zwei Prüfverfahren besteht. Das Produkt wird zuerst einem Prüfverfahren unterzogen, bei dem ein Mangel erfahrungsgemäß in  $n_1$  von 100 Fällen ( $n_1 \in \mathbb{N}$ ) erkannt wird. Produkte, die das erste Prüfverfahren bestanden haben, werden einem zweiten Prüfverfahren unterzogen, bei dem ein Mangel erfahrungsgemäß in  $n_2$  von 100 Fällen ( $n_2 \in \mathbb{N}$ ) erkannt wird. Die beiden Prüfverfahren sind voneinander unabhängig.

### Aufgabenstellung:

Geben Sie einen Term für die Wahrscheinlichkeit an, dass ein mangelhaftes Produkt bei dieser Qualitätskontrolle als solches erkannt wird, und erklären Sie Ihre Vorgehensweise!

### Leitfrage:

Beim ersten Prüfverfahren werden erfahrungsgemäß 95 % der mangelhaften Produkte erkannt. Berechnen Sie, wie groß  $n_2$  sein muss, damit ein mangelhaftes Produkt bei der Qualitätskontrolle mit 99,9%iger Wahrscheinlichkeit als solches erkannt wird!