

Name:

Klasse:

Kompensationsprüfung zur  
standardisierten kompetenzorientierten  
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2020

# 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	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

## Flugbahnen

Die drei Flugzeuge  $F_1$ ,  $F_2$  und  $F_3$  fliegen in einem bestimmten Zeitraum in der gleichen Höhe. Ihre Flugbahnen können in diesem Zeitraum mithilfe der drei Geraden  $f_1$ ,  $f_2$  bzw.  $f_3$  modelliert werden.

Dabei gilt:  $f_1: X = A + r \cdot \vec{v}_1$  mit  $r \in \mathbb{R}^+$

$f_2: X = B + s \cdot \vec{v}_2$  mit  $s \in \mathbb{R}^+$

$f_3: X = C + u \cdot \vec{v}_3$  mit  $u \in \mathbb{R}^+$

Zum Zeitpunkt  $t = 0$  befindet sich das Flugzeug  $F_1$  im Punkt  $A = (a|40)$  mit  $a \in \mathbb{R}$  und das Flugzeug  $F_2$  im Punkt  $B = (-30|20)$ . Die Geschwindigkeitsvektoren der Flugzeuge sind gegeben durch  $\vec{v}_1 = \vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 10 \\ -10 \end{pmatrix}$  bzw.  $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 5 \\ b \end{pmatrix}$  mit  $b \in \mathbb{R}$ .

Die Parameter  $r$ ,  $s$  und  $u$  geben jeweils die Flugdauer in Minuten ab dem Zeitpunkt  $t = 0$  an. Die Geschwindigkeit der Flugzeuge wird in km/min angegeben.

### Aufgabenstellung:

– Ermitteln Sie, für welche Werte von  $a$  und  $b$  die Flugbahnen von  $F_1$  und  $F_2$  identisch sind.

### Leitfrage:

Zum Zeitpunkt  $t = 0$  befindet sich das Flugzeug  $F_3$  im Punkt  $C = (-20|40)$ .

– Ermitteln Sie in diesem Fall den Wert von  $b$  so, dass die Flugbahnen von  $F_2$  und  $F_3$  einander rechtwinklig schneiden.

– Ermitteln Sie den Schnittpunkt  $S$  dieser Flugbahnen und begründen Sie, warum es zwischen den beiden Flugzeugen keine Kollision gibt.

## Aufgabe 2

### Dreieck

Für ein  $a \in \mathbb{R}^+$  ist die lineare Funktion  $g$  mit  $g(x) = -2 \cdot a \cdot x + 2$  gegeben. Der Graph von  $g$  und die beiden Koordinatenachsen begrenzen ein Dreieck.

#### Aufgabenstellung:

– Geben Sie den Flächeninhalt  $A$  dieses Dreiecks in Abhängigkeit von  $a$  an.

$$A(a) = \underline{\hspace{4cm}}$$

#### Leitfrage:

Eine Veränderung von  $a$  bewirkt eine Veränderung des Flächeninhalts  $A$  des Dreiecks.

– Geben Sie an, wie sich  $A$  ändert, wenn  $a$  verdoppelt wird.

– Geben Sie an, um wie viel % sich  $A$  verändert, wenn  $a$  um 20 % verkleinert wird.

## Aufgabe 3

### Schularbeit

Die Klasse 8a einer Schule besteht aus 27 Schülerinnen und Schülern, die Klasse 8b aus 24 Schülerinnen und Schülern.

Bei der letzten Schularbeit, die in allen 8. Klassen zeitgleich durchgeführt wurde, waren die Schülerinnen und Schüler in der 8a und der 8b vollzählig anwesend. In der 8a wurde ein „Sehr gut“ mehr erreicht als in der 8b. Der relative Anteil der „Sehr gut“ war in beiden Klassen gleich hoch.

### Aufgabenstellung:

– Ermitteln Sie die Anzahl der mit „Sehr gut“ beurteilten Schularbeiten der 8a.

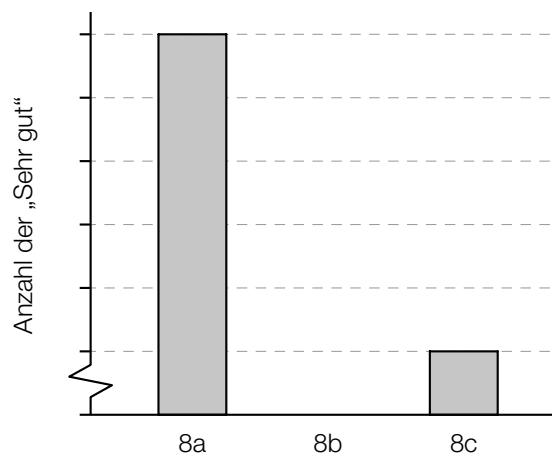
### Leitfrage:

Eine Gruppe von 9 Schülerinnen und Schülern der 8c nahm ebenfalls an dieser Schularbeit teil.

Insgesamt erreichten 35 % aller Schülerinnen und Schüler, die an dieser Schularbeit teilgenommen haben, ein „Sehr gut“.

– Geben Sie an, wie viele Schülerinnen und Schüler der 8c auf diese Schularbeit ein „Sehr gut“ erreichten.

Im nachstehenden Säulendiagramm soll das Ergebnis dieser Schularbeit grafisch dargestellt werden.



– Skalieren Sie die senkrechte Achse im obigen Diagramm so, dass der Sachverhalt richtig dargestellt wird, und ergänzen Sie das Diagramm durch Einzeichnen der Säule für das Ergebnis der 8b.

– Nennen Sie einen Grund dafür, warum dieses Diagramm als manipulativ aufgefasst werden kann.

## Aufgabe 4

### Integral

#### Aufgabenstellung:

Betrachtet wird eine lineare (nicht konstante) Funktion  $f$ , für die  $\int_0^3 f(x) dx = 0$  gilt.

– Geben Sie die Nullstelle von  $f$  an und begründen Sie Ihre Entscheidung.

#### Leitfrage:

Betrachtet wird eine quadratische Funktion  $g$  mit  $g(x) = a \cdot x^2 + b$  ( $a, b \in \mathbb{R}$ ,  $a \neq 0$ ), für die  $\int_0^3 g(x) dx = 0$  gilt.

– Begründen Sie anhand des Verlaufs des Graphen von  $g$ , warum  $a$  und  $b$  verschiedene Vorzeichen haben müssen.

– Geben Sie den Zusammenhang zwischen  $a$  und  $b$  mithilfe einer Gleichung an.

## Aufgabe 5

### Führerscheinprüfung

Der theoretische Teil der Führerscheinprüfung besteht ausschließlich aus Multiple-Choice-Fragen. Bei jeder Frage gibt es vier Antwortmöglichkeiten, wobei mindestens eine Antwortmöglichkeit richtig ist. Eine Frage gilt als bearbeitet, wenn mindestens eine Antwortmöglichkeit angekreuzt ist. Eine Frage gilt als richtig beantwortet, wenn die richtige(n) Antwortmöglichkeit(en) angekreuzt ist (sind).

#### Aufgabenstellung:

– Berechnen Sie die Anzahl der Möglichkeiten, eine derartige Multiple-Choice-Frage zu bearbeiten.

#### Leitfrage:

Angenommen, Elias muss in jedem Bereich des theoretischen Teils der Führerscheinprüfung raten und wählt jeweils unter allen Möglichkeiten, eine Frage zu bearbeiten, eine Bearbeitungsmöglichkeit zufällig aus. Dabei ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass er eine bestimmte Bearbeitungsmöglichkeit wählt, für jede Bearbeitungsmöglichkeit gleich groß.

– Geben Sie die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass Elias eine Multiple-Choice-Frage richtig beantwortet.

Beim theoretischen Teil werden zunächst 20 Multiple-Choice-Fragen aus dem Bereich *Grundwissen* gestellt.

– Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Elias weniger als 20 % der Multiple-Choice-Fragen aus dem Bereich *Grundwissen* richtig beantwortet und damit den Theoriekurs jedenfalls wiederholen muss.