

Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung zur
standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reifeprüfung

AHS

Oktober 2023

Mathematik

Kompensationsprüfung 2
Angabe für **Prüfer/innen**

Hinweise zur standardisierten Durchführung der Kompensationsprüfung

Die vorliegende Angabe zur Kompensationsprüfung umfasst vier Aufgaben, die unabhängig voneinander bearbeitbar sind, und die dazugehörigen Lösungen.

Jede Aufgabe umfasst drei nachzuweisende Handlungskompetenzen.

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

Die Verwendung der vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebenen Formelsammlung für die SRP in Mathematik ist erlaubt. Weiters ist die Verwendung von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und der Zugriff auf Eigendateien im elektronischen Hilfsmittel nicht möglich ist.

Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen erst nach dem für die Kompensationsprüfung vorgesehenen Zeitfenster öffentlich werden.

Bewertungsraster zur Kompensationsprüfung

Der nachstehende Bewertungsraster liegt zur optionalen Verwendung vor und dient als Hilfestellung bei der Beurteilung.

	Kandidat/in 1			Kandidat/in 2			Kandidat/in 3			Kandidat/in 4			Kandidat/in 5		
Aufgabe 1															
Aufgabe 2															
Aufgabe 3															
Aufgabe 4															
gesamt															

Erläuterungen zur Beurteilung

Jede Aufgabe wird mit null, einem, zwei oder drei Punkten bewertet. Insgesamt können maximal zwölf Punkte erreicht werden.

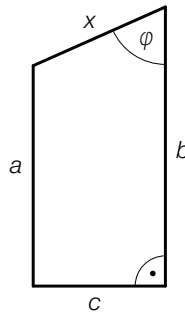
Beurteilungsschlüssel für die Kompensationsprüfung

Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
10–11	Gut
8–9	Befriedigend
6–7	Genügend
0–5	Nicht genügend

Aufgabe 1

Trapez

- a) In der nachstehenden Abbildung ist ein Trapez mit den Seiten a , b , c und x und dem Winkel φ dargestellt.



- 1) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung von x auf. Verwenden Sie dabei a , b und φ .

$x =$ _____

- 2) Zeigen Sie, dass eine Verlängerung der Seiten a , b , c und x um jeweils 20 % eine Vergrößerung des Umfangs um 20 % ergibt.

Die Seite b ist um 2 cm länger als die Seite a . Die Seite c ist um 3 cm kürzer als die Seite a . Der Flächeninhalt des Trapezes beträgt $38,25 \text{ cm}^2$.

- 3) Berechnen Sie die Länge der Seite a .

Lösung zur Aufgabe 1

Trapez

$$\text{a1) } \cos(\varphi) = \frac{b-a}{x}$$
$$x = \frac{b-a}{\cos(\varphi)}$$

$$\text{a2) } u = 1,2 \cdot a + 1,2 \cdot b + 1,2 \cdot x + 1,2 \cdot c = 1,2 \cdot (a + b + x + c)$$

Eine Verlängerung der 4 Seiten um jeweils 20 % ergibt also eine Vergrößerung des Umfangs um 20 %.

$$\text{a3) } b = a + 2$$

$$c = a - 3$$

$$A = \frac{(a+b) \cdot c}{2}$$

$$\frac{a+a+2}{2} \cdot (a-3) = 38,25$$

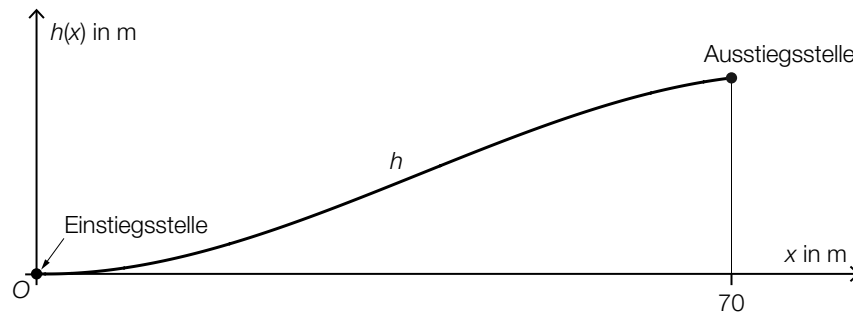
Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$a = 7,5 \text{ cm}$$

Aufgabe 2

Kinderskikurs

- a) Auf einem Übungshang können Kinder mit einem Förderband von der Einstiegsstelle zur Ausstiegsstelle befördert werden (siehe nachstehende Abbildung in der Ansicht von der Seite).



Der Graph der Funktion h beschreibt modellhaft den Verlauf dieses Förderbands.

$$h(x) = -\frac{1}{42875} \cdot x^3 + \frac{3}{1225} \cdot x^2$$

- 1) Berechnen Sie die mittlere Steigung des Förderbands zwischen Einstiegsstelle und Ausstiegsstelle.

Bei $x_1 = 35$ hat das Förderband die größte Steigung von 8,5... %.

- 2) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$h'(x_1) = \boxed{}$$

$$h''(x_1) = \boxed{}$$

- b) Ein Kind fährt einen Übungshang hinunter. Die Funktion v beschreibt die Geschwindigkeit des Kindes in Abhängigkeit von der Zeit t (t in s, $v(t)$ in m/s).

$$\text{Es gilt: } \int_0^{45} v(t) dt = 55$$

- 1) Interpretieren Sie die beiden Zahlen 45 und 55 unter Verwendung der entsprechenden Einheiten im gegebenen Sachzusammenhang.

Lösung zur Aufgabe 2

Kinderskikurs

$$\text{a1) } \frac{h(70) - h(0)}{70 - 0} = \frac{4 - 0}{70 - 0} = 0,0571\dots$$

Die mittlere Steigung beträgt rund 5,7 %.

$$\text{a2) } h'(x_1) = \boxed{0,085\dots}$$

$$h''(x_1) = \boxed{0}$$

b1) Das Kind legt in 45 Sekunden eine Strecke von 55 Metern zurück.

Aufgabe 3

Speicherung von Daten

- a) Ein Unternehmen produziert Festplattenspeicher und analysiert die bisher insgesamt produzierte Speicherkapazität in Zettabyte (ZB).

Die Vorsilbe *Zetta* steht für 1 Trilliarde ($= 10^{21}$).

Im Jahr 2015 betrug dieser Wert 1 ZB.

Im Jahr 2019 betrug dieser Wert 2 ZB.

Alex geht davon aus, dass das Unternehmen im Zeitraum von 2015 bis 2019 jährlich die gleiche Speicherkapazität produziert hat.

Die insgesamt produzierte Speicherkapazität in Abhängigkeit von der Zeit kann durch die Funktion g modelliert werden.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2015

$g(t)$... insgesamt produzierte Speicherkapazität zur Zeit t in ZB

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Funktion g auf.

Robin geht davon aus, dass die insgesamt produzierte Speicherkapazität durch die Exponentialfunktion f modelliert werden kann.

t ... Zeit in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 2015

$f(t)$... insgesamt produzierte Speicherkapazität zur Zeit t in ZB

- 2) Tragen Sie die fehlenden Zeichen („>“, „<“ oder „=“) in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$f(1) \square f(2)$$

$$f'(1) \square f'(2)$$

- b) Solid-State-Disks (SSDs) sind Datenspeicher, die unter anderem in Smartphones und PCs eingesetzt werden.

Die mittlere Änderungsrate der Anzahl an jährlich verkauften SSDs betrug im Zeitraum von 2017 bis 2021 laut einer Studie 18 Millionen Stück pro Jahr.

Im Jahr 2021 wurden 236 Millionen Stück verkauft.

- 1) Berechnen Sie die Anzahl der im Jahr 2017 verkauften SSDs.

Lösung zur Aufgabe 3

Speicherung von Daten

a1) $g(t) = \frac{1}{4} \cdot t + 1$

a2) $f(1) \boxed{<} f(2)$

$f'(1) \boxed{<} f'(2)$

b1) $236 - 4 \cdot 18 = 164$

Die Anzahl der im Jahr 2017 verkauften SSDs betrug 164 Millionen Stück.

Aufgabe 4

Würfeln

Bei einem bestimmten Spiel werden faire sechsflächige Würfel verwendet, deren Seitenflächen jeweils mit den Augenzahlen 1, 1, 2, 2, 3, 3 beschriftet sind.

a) Moritz würfelt 4-mal mit einem dieser Würfel.

- 1) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dabei die Augenzahl 1 genau 3-mal gewürfelt wird.

Max würfelt n -mal mit jeweils zwei dieser Würfel.

- 2) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der nachstehenden Wahrscheinlichkeit auf.

$P(\text{„bei keinem der } n \text{ Würfe zeigen beide Würfel die Augenzahl 3“}) = \underline{\hspace{2cm}}$

b) Josefa würfelt mit zwei dieser Würfel.

Sie erstellt die nachstehende Tabelle und führt die nachstehende Berechnung durch.

Summe der beiden gewürfelten Augenzahlen	Anzahl der möglichen Fälle für diese Summe
2	4
3	8
4	12
5	8
6	4

- 1) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

$$2 \cdot \frac{4}{36} + 3 \cdot \frac{8}{36} + 4 \cdot \frac{12}{36} + 5 \cdot \frac{8}{36} + 6 \cdot \frac{4}{36} = 4$$

Lösung zur Aufgabe 4

Würfeln

$$\text{a1) } 4 \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{6} \cdot \frac{4}{6} = 0,0987\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 9,9 %.

$$\text{a2) } P(E) = \left(\frac{8}{9}\right)^n$$

oder:

$$P(E) = \left(\frac{32}{36}\right)^n$$

b1) Beim Würfeln mit 2 dieser Würfel beträgt der Erwartungswert für die Summe der beiden gewürfelten Augenzahlen 4.