Exemplar für Prüfer/innen

Kompensationsprüfung
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Reife- und Diplomprüfung bzw.
zur standardisierten kompetenzorientierten
schriftlichen Berufsreifeprüfung

Oktober 2018

Angewandte Mathematik (BHS)
Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 1
Angabe für **Prüfer/innen**

Bundesministerium
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

Hinweise zur standardisierten Durchführung

Die alle Fächer betreffenden Durchführungshinweise werden vom BMBWF gesondert erlassen. Die nachstehenden Hinweise sollen eine standardisierte Vorgehensweise bei der Durchführung unterstützen.

- Die vorgesehene Prüfungszeit beträgt maximal 25 Minuten, die Vorbereitungszeit mindestens 30 Minuten.
- Falls am Computer gearbeitet wird, ist jedes Blatt vor dem Ausdrucken so zu beschriften, dass sie der Kandidatin / dem Kandidaten eindeutig zuzuordnen ist.
- Die Verwendung von durch die Schulbuchaktion approbierten Formelheften bzw. von der Formelsammlung für die SRDP in Angewandter Mathematik und von elektronischen Hilfsmitteln (z. B. grafikfähiger Taschenrechner oder andere entsprechende Technologie) ist erlaubt, sofern keine Kommunikationsmöglichkeit (z. B. via Internet, Intranet, Bluetooth, Mobilfunknetzwerke etc.) gegeben ist und keine Eigendaten in die elektronischen Hilfsmittel implementiert sind. Handbücher zu den elektronischen Hilfsmitteln sind in der Original-Druckversion oder in im elektronischen Hilfsmittel integrierter Form zulässig.
- Schreiben Sie Beginn und Ende der Vorbereitungszeit ins Prüfungsprotokoll.
- Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgabe, Arbeitsblätter etc.) der Kandidatinnen und Kandidaten einzusammeln. Die Prüfungsunterlagen (Prüfungsaufgaben, Arbeitsblätter, produzierte digitale Arbeitsdaten etc.) dürfen nicht öffentlich werden.

Erläuterungen zur Beurteilung

Eine Aufgabenstellung umfasst stets 12 nachzuweisende Handlungskompetenzen, welche durch die Großbuchstaben A (Modellieren & Transferieren), B (Operieren & Technologieeinsatz) oder R (Interpretieren & Dokumentieren und Argumentieren & Kommunizieren) gekennzeichnet sind.

Beurteilungsrelevant ist nur die gestellte Aufgabenstellung.

Für die Beurteilung der Kompensationsprüfung ist jede nachzuweisende Handlungskompetenz als gleichwertig zu betrachten.

Die Gesamtanzahl der von der Kandidatin / vom Kandidaten vollständig nachgewiesenen Handlungskompetenzen ergibt gemäß dem nachstehenden Beurteilungsschlüssel die Note für die mündliche Kompensationsprüfung.

Beurteilungsschlüssel:

Gesamtanzahl der nachgewiesenen Handlungskompetenzen	Beurteilung der mündlichen Kompensationsprüfung
12	Sehr gut
11	Gut
10 9	Befriedigend
8 7	Genügend
6 5 4 3 2 1 0	Nicht genügend

Gesamtbeurteilung:

Da sowohl die von der Kandidatin / vom Kandidaten im Rahmen der Kompensationsprüfung erbrachte Leistung als auch das Ergebnis der Klausurarbeit für die Gesamtbeurteilung herangezogen werden, kann die Gesamtbeurteilung nicht besser als „Befriedigend“ lauten.

1) Auf einem Jahrmarkt steht ein Glücksrad. Für jedes Mal Drehen des Glücksrads muss ein Einsatz bezahlt werden. Es gilt:

Wahrscheinlichkeit für den Gewinn eines Sachpreises: $\frac{5}{12}$
Wahrscheinlichkeit für die Rückerstattung des Einsatzes: $\frac{3}{12}$
Wahrscheinlichkeit für den Verlust des Einsatzes: $\frac{4}{12}$

Das Glücksrad wird 2-mal gedreht.

– Beschreiben Sie ein Ereignis E im gegebenen Sachzusammenhang, dessen Wahrscheinlichkeit folgendermaßen berechnet wird:
$P(E) = \frac{5}{12} \cdot \left(\frac{3}{12} + \frac{4}{12}\right) \cdot 2$ (R)

– Veranschaulichen Sie die möglichen Spielverläufe bei 2-maligem Drehen des Glücksrads in einem mit den jeweiligen Wahrscheinlichkeiten beschrifteten Baumdiagramm. (A)

Theresa dreht das Glücksrad 5-mal.

– Berechnen Sie, mit welcher Wahrscheinlichkeit sie dabei mindestens einen Sachpreis gewinnt. (B)

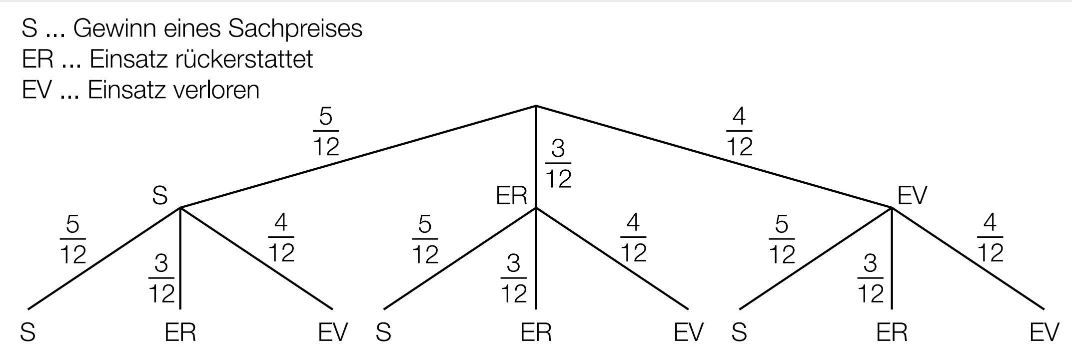
<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(R): Der Spieler gewinnt genau 1 Sachpreis.

oder:

Der Spieler gewinnt genau 1-mal einen Sachpreis bzw. genau 1-mal nicht.

(A):



(B): X ... Anzahl der gewonnenen Sachpreise
$P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) = 1 - \left(\frac{7}{12}\right)^5 = 0{,}9324...$
Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 93,2 %.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

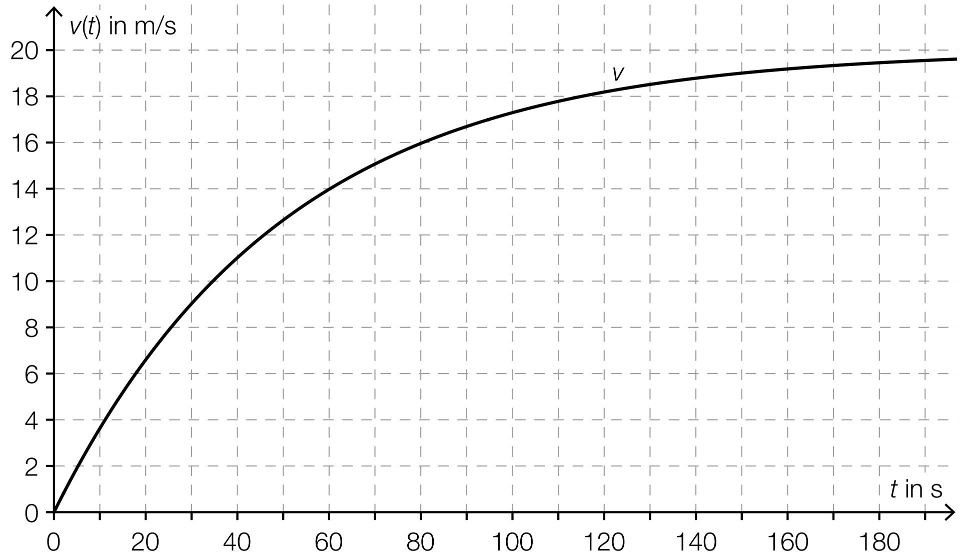
X ist die Zufallsvariable, die die Anzahl der gewonnenen Sachpreise bei n-maligem Drehen des Glücksrads beschreibt.

– Interpretieren Sie die Bedeutung von $n \cdot \frac{5}{12}$ im gegebenen Sachzusammenhang. (R)

Möglicher Lösungsweg:

$n \cdot \frac{5}{12}$ ist der Erwartungswert für die Anzahl der gewonnenen Sachpreise bei n-maligem Drehen.

2) In der nachstehenden Abbildung ist das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm eines Teils einer Fahrt dargestellt.



– Veranschaulichen Sie im obigen Diagramm denjenigen Weg, der in den ersten 30 Sekunden zurückgelegt wurde. (A)

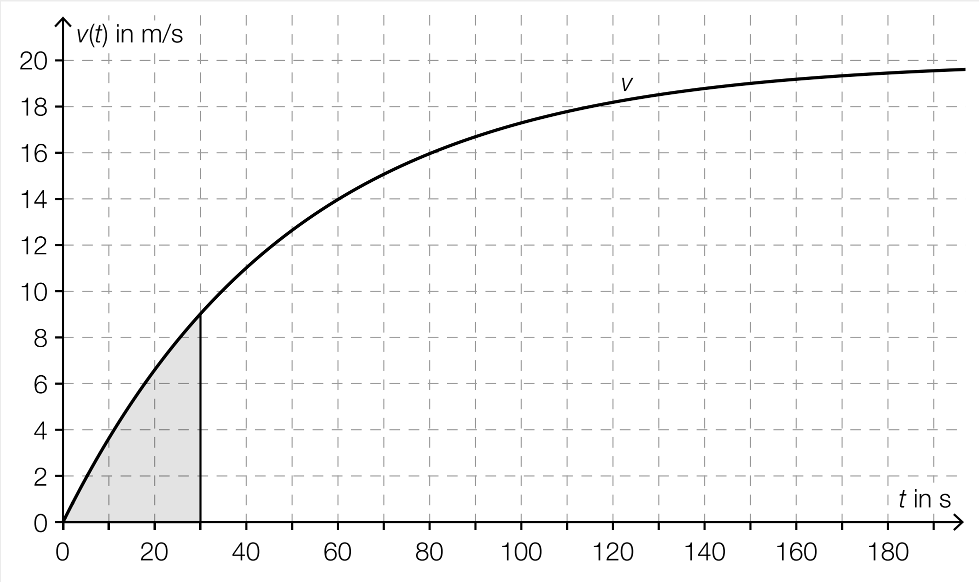
– Ermitteln Sie mithilfe der obigen Abbildung näherungsweise die momentane Beschleunigung zur Zeit $t = 60$ Sekunden. (B)

– Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang.

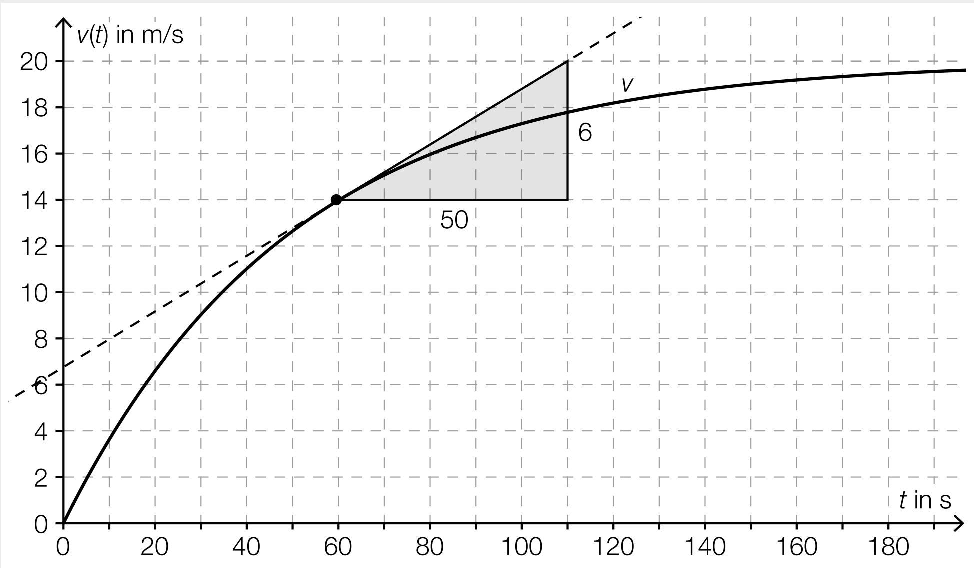
$\frac{v(30) - v(20)}{v(20)} \approx 0{,}37$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A):



(B):



$\frac{6}{50} = 0{,}12$

Zur Zeit $t = 60$ s beträgt die momentane Beschleunigung 0,12 m/s².

Toleranzbereich: [0,1; 0,15]

(R): Im Zeitintervall [20; 30] nimmt die Geschwindigkeit um rund 37 % zu.

Verpflichtende verbale Fragestellung:

Der Graph der Funktion v nähert sich asymptotisch der zur horizontalen Achse parallelen Geraden bei 20 m/s. Die Funktion v kann folgendermaßen beschrieben werden:
$v(t) = a \cdot e^{-k \cdot t} + c$ mit $k > 0$

– Geben Sie die Parameter a und c mithilfe des obigen Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms an. (R)

Möglicher Lösungsweg:

$a = -20$
$c = 20$

3) Ein 35 m hoher Aussichtsturm steht auf einer horizontalen Ebene.

Als *Sonnenhöhe* bezeichnet man den Winkel, den die einfallenden Sonnenstrahlen mit einer horizontalen Ebene bilden.

– Berechnen Sie, um wie viele Meter der Schatten des Aussichtsturms länger wird, wenn die Sonnenhöhe von 45° auf 37° abnimmt. (B)

Jemand überlegt, wie viele 2-Cent-Münzen man aufeinanderlegen müsste, damit die Höhe des Stapels 35 m beträgt. Eine 2-Cent-Münze ist 1,67 mm dick.

– Berechnen Sie, welchem Geldbetrag in Euro dieser Stapel entsprechen würde. (B)

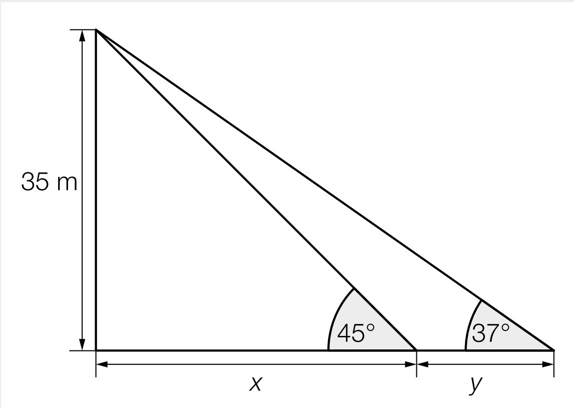
Ein anderer Aussichtsturm hat die Höhe H in Metern (vom Boden bis zur Spitze). 3,5 m unterhalb der Spitze befindet sich eine Aussichtsplattform. Es führen insgesamt 160 gleich hohe Stufen vom Boden auf diese Aussichtsplattform.

– Erstellen Sie mithilfe der Höhe H eine Formel zur Berechnung der Stufenhöhe s in Metern.

$s =$ ____________________ (A)

<u>Möglicher Lösungsweg:</u>

(B):



$$\tan(45°) = \frac{35}{x} \quad \Rightarrow \quad x = 35$$

$$\tan(37°) = \frac{35}{x + y}$$

$$\tan(37°) = \frac{35}{35 + y} \quad \Rightarrow \quad y = 11{,}44...$$

Der Schatten des Aussichtsturms wird um rund 11,4 m länger.

(B): $\frac{35}{0{,}00167} = 20\,958{,}08...$

$20\,958 \cdot 0{,}02 = 419{,}16$

Der Stapel entspräche einem Geldbetrag von € 419,16.

(A): $s = \frac{H - 3{,}5}{160}$

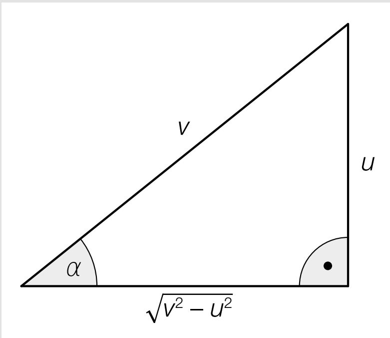
Verpflichtende verbale Fragestellung:

In einem rechtwinkeligen Dreieck gilt für einen spitzen Winkel: $\sin(\alpha) = \frac{u}{v}$

– Zeigen Sie anhand einer Skizze, dass gilt: $\tan(\alpha) = \frac{u}{\sqrt{v^2 - u^2}}$ (R)

Möglicher Lösungsweg:

rechtwinkeliges Dreieck, in dem gilt: $\sin(\alpha) = \frac{u}{v}$



$\tan(\alpha) = \frac{GK}{AK} \quad \Rightarrow \quad \tan(\alpha) = \frac{u}{\sqrt{v^2 - u^2}}$

GK ... Gegenkathete
AK ... Ankathete