

Exemplar für Prüfer/innen

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

Jänner 2021

Angewandte Mathematik (BHS) Berufsreifeprüfung Mathematik

Kompensationsprüfung 2
Angabe für **Prüfer/innen**

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 es der Kandidatin/dem Kandidaten eindeutig zuzuordnen ist.
- Die Verwendung der vom zuständigen Regierungsmitglied für die Klausurarbeit freigegebenen Formelsammlung für die SRDP in Angewandter 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.
- Schreiben Sie Beginn und Ende der Vorbereitungszeit ins Prüfungsprotokoll.
- Nach der Prüfung sind alle Unterlagen (Prüfungsaufgaben, 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) Die Weg-Zeit-Funktion s eines Flugzeugs während des Startvorgangs ist für das Zeitintervall $[t_1; t_2]$ bekannt.

- Erstellen Sie mithilfe von s , t_1 und t_2 eine Formel zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit \bar{v} im Zeitintervall $[t_1; t_2]$.

$\bar{v} =$ _____ (A)

Für die Weg-Zeit-Funktion s eines bestimmten Flugzeugs während des Startvorgangs gilt annähernd:

$s(t) = 11 \cdot 1,21^t$ mit $3 \leq t \leq 12$

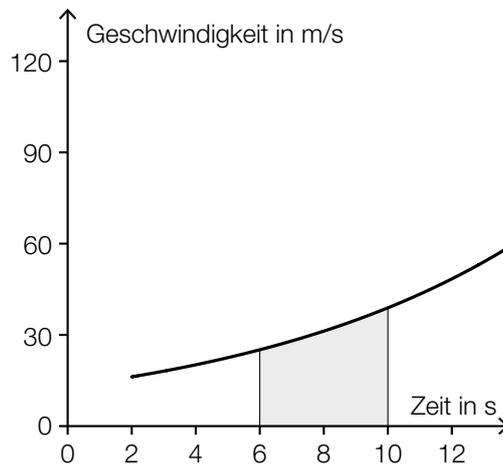
t ... Zeit nach dem Losfahren des Flugzeugs in s

$s(t)$... zurückgelegter Weg auf der Startbahn zur Zeit t in m

- Berechnen Sie die momentane Geschwindigkeit des Flugzeugs für $t = 5$. Geben Sie das Ergebnis in km/h an. (B)
- Berechnen Sie, wie viele Sekunden nach dem Losfahren das Flugzeug 0,1 km auf der Startbahn zurückgelegt hat. (B)

Die unten stehende Abbildung zeigt das Geschwindigkeit-Zeit-Diagramm eines anderen Flugzeugs während des Startvorgangs.

- Interpretieren Sie den Inhalt der markierten Fläche im gegebenen Sachzusammenhang. (R)



Möglicher Lösungsweg:

$$(A): \bar{v} = \frac{s(t_2) - s(t_1)}{t_2 - t_1}$$

(B): Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$s'(5) = 5,43\dots$$

$$5,43\dots \text{ m/s} = 19,57\dots \text{ km/h}$$

Die momentane Geschwindigkeit beträgt rund 19,6 km/h.

$$(B): 100 = 11 \cdot 1,21^t$$

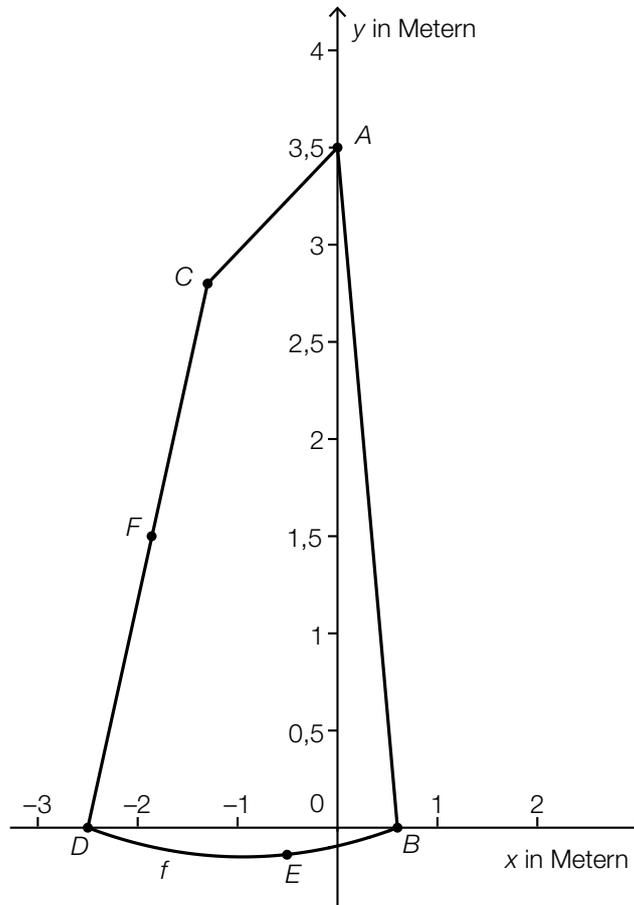
Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$t = 11,57\dots$$

Rund 11,6 s nach dem Losfahren hat das Flugzeug 0,1 km zurückgelegt.

(R): Der Flächeninhalt entspricht dem im Zeitintervall [6; 10] zurückgelegten Weg.

- 2) Die nachstehende Abbildung zeigt die Fläche des Segels eines kleinen Segelboots in einem Koordinatensystem mit $A = (0|3,5)$, $B = (0,6|0)$, $C = (-1,3|2,8)$, $D = (-2,5|0)$, $E = (-0,5|-0,14)$.



Die Begrenzungslinie, die durch die Punkte D , E und B verläuft, soll durch den Graphen der quadratischen Funktion f beschrieben werden.

- Erstellen Sie ein Gleichungssystem zur Ermittlung der Koeffizienten der Funktion f . (A)
- Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung diejenige Fläche, deren Inhalt mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$\left| \int_0^{0,6} f(x) dx \right| + \frac{3,5 \cdot 0,6}{2} \quad (R)$$

Auf der geradlinigen Begrenzungslinie, die durch die Punkte D und C verläuft, liegt der Punkt $F = (x_F|1,5)$.

- Berechnen Sie x_F . (B)

Das Segel kostet nach einem Preisnachlass von 20 % noch 847,20 Euro.

- Berechnen Sie den Preis des Segels vor dem Preisnachlass. (B)

Möglicher Lösungsweg:

(A): $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

I: $f(-2,5) = 0$

II: $f(-0,5) = -0,14$

III: $f(0,6) = 0$

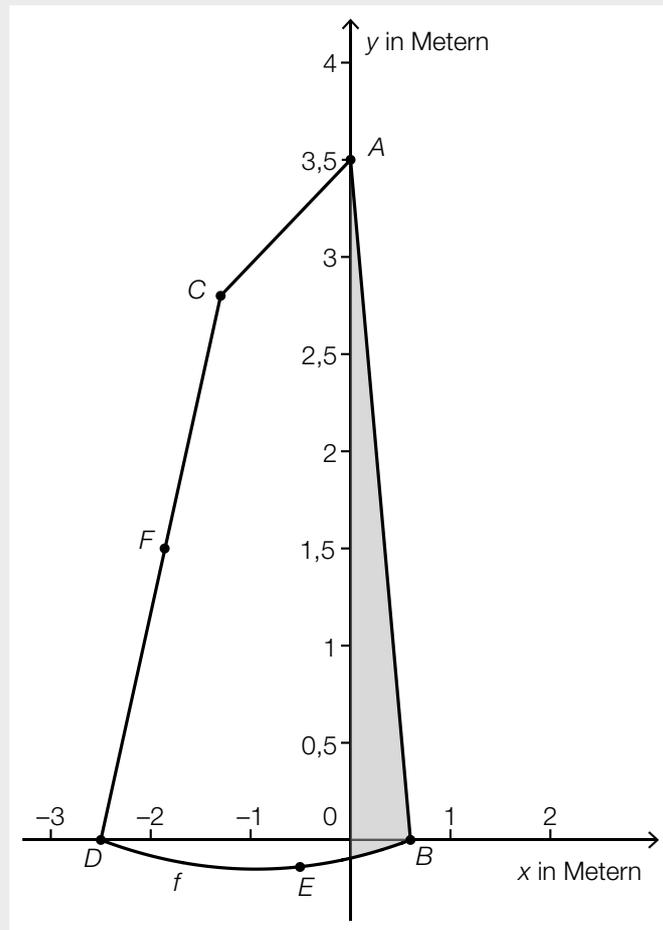
oder:

I: $a \cdot (-2,5)^2 + b \cdot (-2,5) + c = 0$

II: $a \cdot (-0,5)^2 + b \cdot (-0,5) + c = -0,14$

III: $a \cdot 0,6^2 + b \cdot 0,6 + c = 0$

(R):



(B): Begrenzungslinie: $y = k \cdot x + d$

$$k = \frac{0 - 2,8}{-2,5 - (-1,3)} = \frac{7}{3}$$

$$0 = \frac{7}{3} \cdot (-2,5) + d \Rightarrow d = \frac{35}{6}$$

$$y = \frac{7}{3} \cdot x + \frac{35}{6}$$

$$y = 1,5$$

$$\Rightarrow x_F = -\frac{13}{7} = -1,85\dots$$

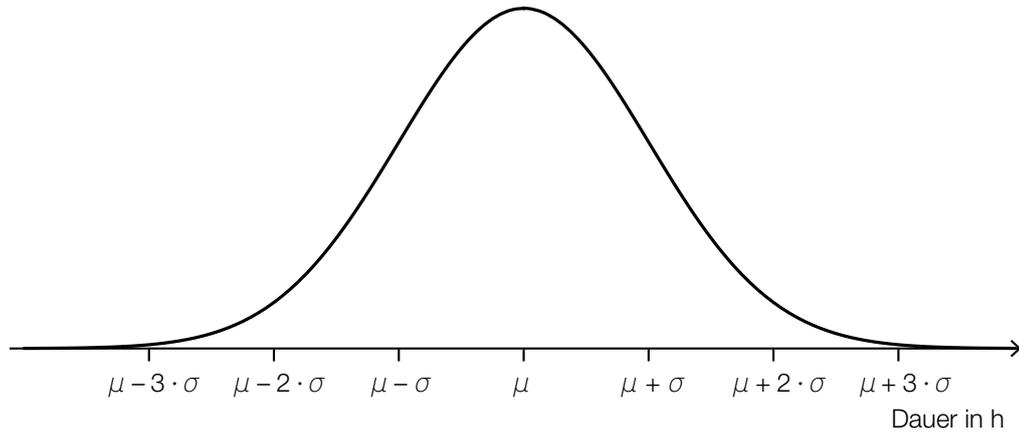
(B): $\frac{847,2}{0,8} = 1\,059$

Das Segel kostete vor dem Preisnachlass 1.059 Euro.

3) Der Montageprozess für ein Produkt besteht aus mehreren Fertigungsschritten.

Die Dauer des Montageprozesses ist annähernd normalverteilt mit dem Erwartungswert μ und der Standardabweichung σ . Die Wahrscheinlichkeit, dass der Montageprozess für ein zufällig ausgewähltes Produkt eine Dauer d nicht überschreitet, beträgt 93 %.

– Veranschaulichen Sie d und die beschriebene Wahrscheinlichkeit in der nachstehenden Abbildung des Graphen der zugehörigen Dichtefunktion. (A)

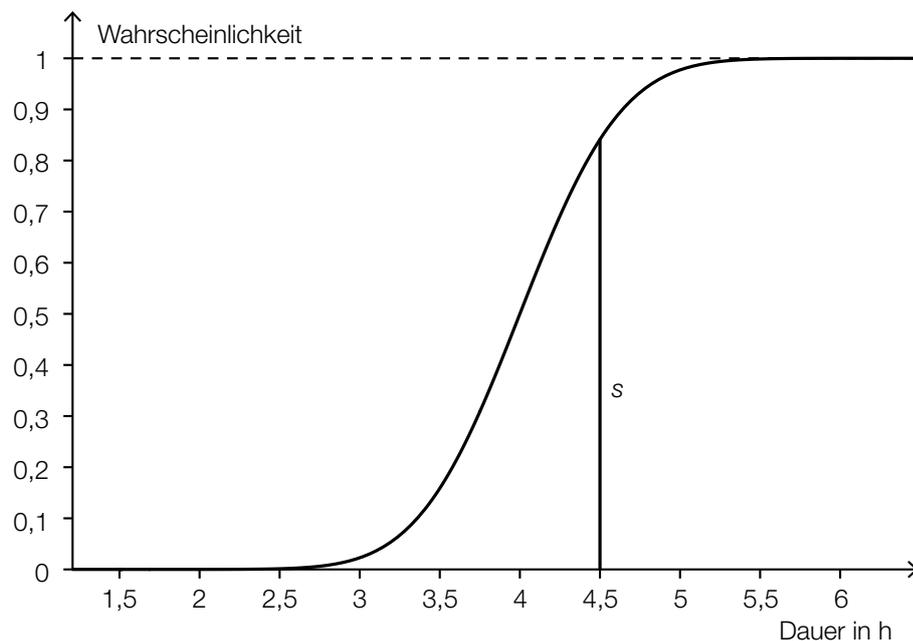


Bei einem bestimmten Montageprozess gilt: $\mu = 3$ h und $\sigma = 0,5$ h.

– Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass die Dauer dieses Montageprozesses für ein zufällig ausgewähltes Produkt mindestens 2,25 h beträgt. (B)

– Beschreiben Sie, wie sich der Graph der Dichtefunktion einer Normalverteilung verändert, wenn bei gleichbleibendem Erwartungswert die Standardabweichung größer wird. (R)

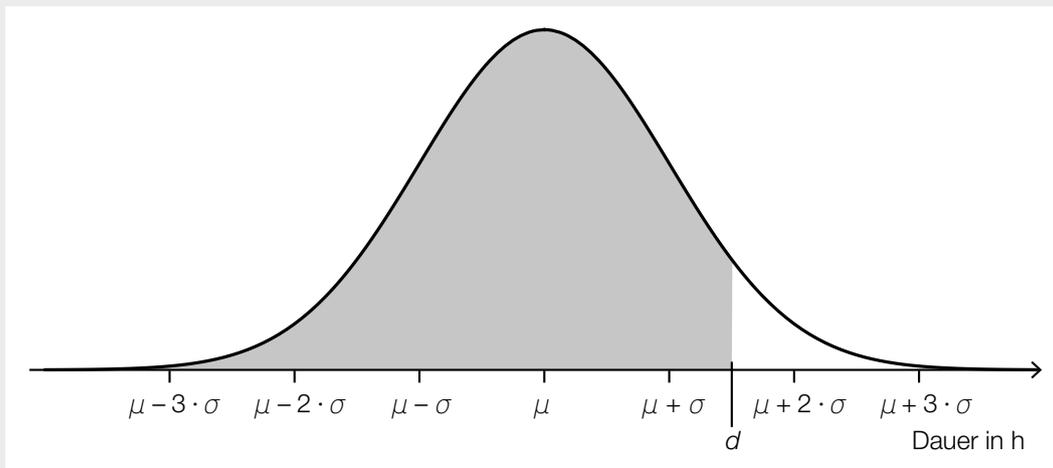
Die Dauer eines anderen Montageprozesses ist ebenfalls annähernd normalverteilt. In der nachstehenden Abbildung ist der Graph der zugehörigen Verteilungsfunktion dargestellt.



– Interpretieren Sie s im gegebenen Sachzusammenhang. (R)

Möglicher Lösungsweg:

(A):



Die Fläche zwischen dem Graphen der Dichtefunktion und der horizontalen Achse muss bis zu einer Dauer $\mu + \sigma < d < \mu + 2 \cdot \sigma$ gekennzeichnet werden.

(B): X ... Dauer des Montageprozesses in h

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$P(X \geq 2,25) = 0,9331\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 93,3 %.

(R): Der maximale Funktionswert der Dichtefunktion wird niedriger und die Kurve wird „breiter“.

(R): s entspricht der Wahrscheinlichkeit, dass der Montageprozess für ein zufällig ausgewähltes Produkt höchstens 4,5 h dauert.