

Gruppe  
**A**

# Berufsreifeprüfung Mathematik

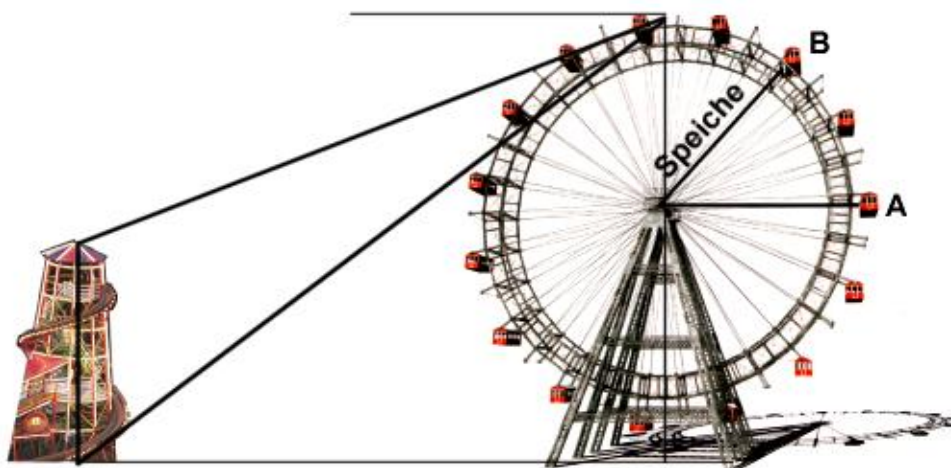
Lehrplan laut  
Berufsreifeprüfungcurriculaverordnung  
Volkshochschule Floridsdorf | Herbsttermin 2012



## Notenschlüssel:

Note	Sehr Gut (1)	Gut (2)	Befriedigend (3)	Genügend (4)	Nicht Genügend (5)
Punkte	55 – 60	48 - 54	39 - 47	30 - 38	0 – 29

1. Das Wiener Riesenrad hat einen Radius von 30 m. Die Achse ist 35 m über dem Boden.



- a) In Stellung A befindet sich die Gondel auf gleicher Höhe wie die Achse. Wie hoch ist sie in Stellung B, nachdem das Rad sich um  $48^\circ$  weitergedreht hat? (3 P)
- b) Das Riesenrad hat 30 Speichen. Wie groß ist der Winkel zwischen zwei benachbarten Speichen? Geben Sie eine Formel an, mit der man den Abstand zwischen zwei benachbarten Speichenenden berechnen kann. (2 P)
- c) Eine weitere beliebte Attraktion im Prater ist der Toboggan, ein Holzturm mit Rutsche. Ein Beobachter sitzt in einer Gondel, die sich gerade an der höchsten Stelle des Riesenrads befindet. Er sieht den Fußpunkt und die Spitze des Turmes unter einem Tiefenwinkel von  $7,25^\circ$  bzw.  $4,48^\circ$ . Wie hoch ist der Turm, und wie weit ist er vom Riesenrad entfernt? (4 P)

2.

a) Frau Berger nimmt um 7 h eine 500 mg-Aspirin-tablette. Pro Stunde werden 20% des noch übrigen Wirkstoffs ausgeschieden.

Geben Sie eine Funktion für die restliche Menge  $t$  Stunden nach der Einnahme an.

Berechnen Sie die Halbwertszeit von Aspirin. (3 P)

b) Herr Huber hat nach einer Party eine Blutalkoholkonzentration (BAK) von 1,8 Punkten (Promille). Pro Stunde nimmt dieser Wert um 0,15 Punkte ab. Welche der folgenden Funktionen gibt die BAK nach  $t$  Stunden an?

- $BAK(t) = 0,15t$
- $BAK(t) = 1,8 + 0,15t$
- $BAK = 1,8 - 0,15t$
- $BAK = 1,8 \cdot 0,15t$

Wann darf Herr Huber wieder ein Fahrzeug lenken (BAK höchstens 0,5 Promille)?

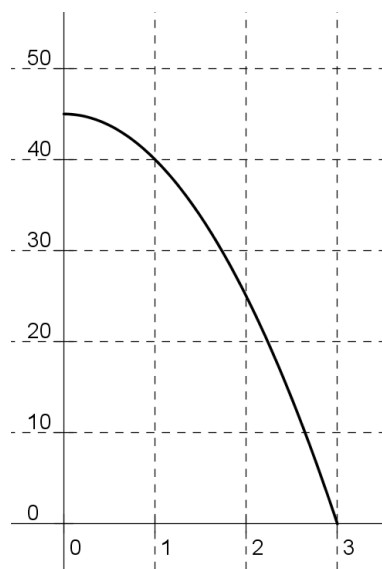
(3 P)

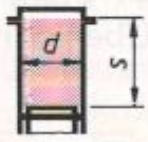


c) Erklären Sie den wesentlichen Unterschied der beiden Abnahmevorgänge aus Beispiel a) und b). Skizzieren Sie die Graphen der beiden Funktionen. (3 P)

d) Eine Kugel wird von der Spitze eines 45 m hohen Turms fallen gelassen und schlägt nach 3 Sekunden auf dem Boden auf. Die Höhe nach  $t$  Sekunden ist eine quadratische Funktion, sie wird in der unten stehenden Grafik dargestellt.

Geben Sie die Gleichung der Funktion an.

Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit der Kugel in der ersten bzw. dritten Sekunde. (5 P)



$s$ größer $d$		Langhuber	$k > 1$
$s$ gleich $d$		Quadrathuber	$k = 1$
$s$ kleiner $d$		Kurzhuber	$k < 1$

3.

a) Hubverhältnis

Um die Einteilung von Motoren in Lang-, Quadrat- und Kurzhuber vornehmen zu können, muss man Hub und Zylinderdurchmesser miteinander vergleichen, indem man das Hubverhältnis bildet.

Das Hubverhältnis ist das Verhältnis von Hub zu Zylinderdurchmesser.

$$k = \frac{s}{d}$$

$k$  ... Hubverhältnis

$s$  ... Hub in mm

$d$  ... Zylinderdurchmesser in mm

Ein Pkw-Motor hat einen Zylinderdurchmesser von 9 cm und einen Hub von 70,4 mm. Wie groß ist das Hubverhältnis? Handelt es sich um einen Lang-, Quadrat- oder Kurzhuber? (2 P)

b) Welche Terme sind zu  $9x^2 - 24xy + 16y^2$  äquivalent?

Kreuzen Sie die Aussage an, die stimmt.

(4 P)

- $(3x - 4y)^2$   äquivalent  nicht äquivalent
- $(3x + 4y)^2$   äquivalent  nicht äquivalent
- $(3x + 4y)(3x - 4y)$   äquivalent  nicht äquivalent
- $(4y - 3x)^2$   äquivalent  nicht äquivalent

c) Formen Sie nach der gefragten Variablen um: (2 P)

$$\varepsilon = \frac{V_n}{V_\varepsilon} + 1 \quad V_\varepsilon = ?$$

d) Gegeben sind die Vektoren:  $\vec{e} = \begin{pmatrix} 2 \\ -6 \\ 9 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{f} = \begin{pmatrix} 3 \\ -9 \\ 13,5 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{g} = \begin{pmatrix} 3 \\ -0,5 \\ -1 \end{pmatrix}$

Kreuzen Sie von den folgenden Aussagen alle zutreffenden an. (5 P)

- Die Vektoren  $\vec{e}$  und  $\vec{f}$  sind zueinander parallel.  richtig  falsch
- Die Vektoren  $\vec{e}$  und  $\vec{g}$  sind zueinander parallel.  richtig  falsch
- Der Vektor  $\vec{f}$  steht normal auf den Vektor  $\vec{g}$ .  richtig  falsch
- Der Vektor  $\vec{e}$  steht normal auf den Vektor  $\vec{g}$ .  richtig  falsch
- Der Vektor  $\vec{e}$  steht sowohl auf  $\vec{f}$  als auch auf  $\vec{g}$  normal.  richtig  falsch

e) Zeigen Sie an einem Beispiel, dass die Gleichung  $|\vec{a} + \vec{b}| = |\vec{a}| + |\vec{b}|$  nicht für alle Vektoren  $\vec{a}, \vec{b} \in \mathbb{R}^2$  richtig ist. (2 P)

4. Gegeben ist die erste Ableitung  $f'(x) = x^2 - 4$  einer Funktion  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Der Punkt C(0/0) soll auf dem Graphen der Funktion f liegen.

a) Erklären Sie, wie man aus dieser Angabe die Funktionsgleichung

$$f(x) = \frac{x^3}{3} - 4x \quad \text{erhält.} \quad (2 \text{ P})$$

b) Was sagen die Nullstellen der ersten Ableitung über die Funktion aus? (1 P)

c) Wo ist die Funktion f monoton wachsend bzw. fallend? (1 P)

d) Der Punkt C ist

Nullstelle

Extrempunkt

Wendepunkt

der Funktion f. (Kreuzen Sie alle richtigen Antworten an.) (1 P)

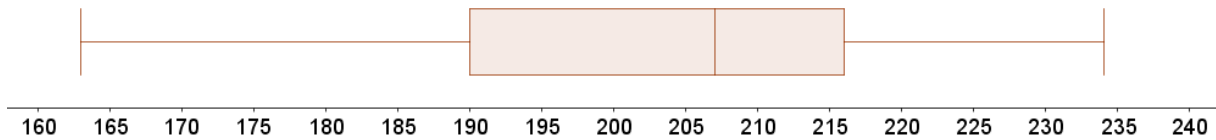
e) Wie würde die Funktionsgleichung lauten, wenn statt dem Punkt C der Punkt D(0| $\frac{7}{3}$ ) als Punkt der Funktion gegeben gewesen wäre? Nennen wir diese Funktion g! (1 P)

f) Skizzieren Sie die Graphen von f und g. (2 P)

g) Berechnen Sie den Inhalt der Fläche zwischen f und der x-Achse. Müssen Sie dabei zwei Integrale berechnen? (Begründen Sie Ihre Antwort!) (3 P)

5.

a) Bei einer Großlieferung Äpfel wurden 180 Äpfel gewogen (Masse in g). Die Daten sind in Form eines Diagramms dargestellt:



Setzen Sie in folgenden Aussagen die richtigen Zahlen ein. (4 P)

Aus dem Diagramm kann man entnehmen, dass

- 50% der Äpfel schwerer als ..... g sind.
- alle Äpfel eine Masse von mindestens ..... g haben.
- von den 180 Äpfeln ca. .... Äpfel mehr als 190 g wiegen.
- von den 180 Äpfeln ca. .... Äpfel 216 g bis 234 g wiegen.

b) In einer Urne sind schwarze und weiße Kugeln, insgesamt 40 Stück. Die Wahrscheinlichkeit dafür, bei einmaligem Ziehen eine schwarze Kugel zu ziehen, ist 60%.

- Wie viele schwarze bzw. weiße Kugeln sind in der Urne? (1 P)
- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, bei 5-maligem Ziehen mit Zurücklegen mindestens 3 schwarze Kugeln zu ziehen. (2 P)
- Jemand behauptet: wenn man die Anzahl der schwarzen Kugeln verdoppelt, dann verdoppelt man damit auch die Wahrscheinlichkeit dafür, eine schwarze Kugel zu ziehen. Zeigen Sie mit Hilfe einer Berechnung, ob diese Aussage zutrifft. (2 P)

c) Welcher der drei angegebenen Texte passt zu dieser Graphik?

(Begründen Sie Ihre Antwort!) (2 P)

Der schraffierte Bereich stellt die Wahrscheinlichkeit dafür dar, dass eine zufällig ausgewählte Person ...

- ... höchstens 1,83 m groß ist.
- ... genau 1,83 m groß ist.
- ... mindestens 1,83 m groß ist.

