

.....
Matrikel-Nr., Name

WS 2019/20

KLAUSUR zu

SPO 31

71005 Quantitative Techniken

71105 Grundlagen der Wirtschaftsmathematik

Klausurdauer: 90 Minuten

Dozent: Dr. Christin Merz-Bode

Erlaubte Hilfsmittel:

- Nicht-programmierbarer und nicht-grafikfähiger Taschenrechner
- Veranstaltungsbegleitende Formelsammlung
- Nicht radierbarer Stift (Kugelschreiber oder Füllfederhalter)
- Bleistift und Radiergummi, Geodreieck

Explizit nicht zugelassen sind elektronische Hilfsmittel!

Aufgabe Punkte	1	2	3	4	5	6	7	8	Gesamt	Note
Maximal	5	5	5	10	5	30	25	15	100	
Erreicht										

Bearbeitungshinweise:

1. Alle Aufgaben sind zu bearbeiten.
2. Lösungswege und Lösungen sind auf den separaten Bögen einzutragen.
3. Beginnen Sie **bitte** für jeden Aufgabenblock eine neue Seite auf den Bögen!
4. Lösungen können nur in Verbindung mit dem Lösungsweg bewertet werden.
5. Auch wenn es nicht ausdrücklich Teil der Aufgabe ist, gilt: der Rechenweg ist darzustellen, er ist stets Teil der Lösung!
6. Bei falschen Zwischenergebnissen werden weitere Ergebnisse ggf. als folgerichtig bewertet. Für den richtigen Rechenansatz werden ggf. auch Punkte vergeben.
7. Runden Sie in der Lösung, *sofern nicht anders angegeben*, auf zwei Nachkommastellen!

Viel Erfolg !!!

Aufgabe 1: (5 Punkte)

Bestimmen Sie den maximalen Funktions- und Wertebereich folgender Funktion:

a) $f(x) = \sqrt{2x + 2}$

b) $f(x) = \frac{-4x+2}{-4x+2}$

Aufgabe 2: (5 Punkte)

Bestimmen Sie den mathematisch und ökonomisch sinnvollen Definitions- und Wertebereich der folgenden Preis-Absatz-Funktion:

$$p(x) = ax - b$$

mit $a, b \in \mathbb{R}_+$ mit $a = 120$ und $b = 0,1$

Aufgabe 3: (5 Punkte)

Bestimmen Sie die lineare Gleichung der Funktion, die durch die folgenden Punkte verläuft:

$$P(2 \mid 2); Q(4 \mid 3)$$

Aufgabe 4: (10 Punkte)

Bestimmen Sie folgende Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{5}{x-2}$

b) $\lim_{|x| \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 5x - 1}{x^2 + 1}$

Aufgabe 5: (5 Punkte)

Bestimmen Sie die Ableitungen der folgenden Funktionen:

a) $f(x) = 3x^4 + \frac{1}{3}x^3 + 4x^2 - 3x + 5$

b) $f(x) = \sin(x)$

Aufgabe 6: (30 Punkte)

Diskutieren Sie folgende Funktion

$$f(x) = 5x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 4 + \sqrt{x}$$

Aufgabe 7: (25 Punkte)

Bestimmen Sie die Extremwerte:

$$f(x, y) = -3x^2 + 2y^2 + 2x - 3y + 8$$

Aufgabe 8: (15 Punkte)

Ein kleines Unternehmen plant den Umbau eines zuvor brachliegenden Teils des Unternehmensgebäudes zum Preis von einmalig 17.000 Euro, um die so entstehende Fläche danach zu vermieten. Es wird mit jährlichen Mieteinnahmen in Höhe von 3.360 Euro von einem Mieter („kalt“, das heißt ohne Berücksichtigung von Mietnebenkosten) gerechnet, der über die nächsten 20 Jahre mieten würde. Dies ist auch gleichzeitig die angenommene Nutzungsdauer für den Gebäudeteil. Gleichzeitig muss das kleine Unternehmen für den durch das Unternehmen selbst genutzten Teil des Gebäudes Nebenkosten in Höhe von 2.880 Euro im Jahr nicht mehr selbst tragen, sondern kann diese auf die Mieter umlegen.

Ist die Investition (noch ohne Berücksichtigung steuerlicher Effekte) aus Sicht des kleinen Unternehmens vorteilhaft, wenn der Betrag in Höhe von 17.000 Euro alternativ bei einer Bank zu aktuellen Zinskonditionen in Höhe von 0,5% p.a. angelegt werden könnte? Bitte begründen Sie rechnerisch und ermitteln Sie insbesondere den jährlichen Zinssatz der Investition.