Gottwald, Künzer, Ritter | Wintersemester 2018/19

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Test 1

Bearbeitungszeit: 60 Minuten.

Erlaubte Hilfsmittel: 4 eigenhändig handgeschriebene Seiten DIN A4.

Bewertung: Zu bearbeiten sind die **Aufgaben 1–5**. Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt. Rechnungen werden nicht gewertet und nicht eingesammelt.

Aufgabe 1 (1 Punkt) Berechnen Sie den Binomialkoeffizienten

$$\binom{8}{5} = \boxed{56}$$

Aufgabe 2 (1 Punkt) Sei

$$f : \mathbf{R}_{>-4} \to \mathbf{R}_{>0}, \quad x \mapsto f(x) := \frac{1}{(x+4)^2}\ .$$

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion

$$f^{-1} : \mathbf{R}_{>0} \to \mathbf{R}_{>-4}, \quad x \mapsto f^{-1}(x) = \boxed{x^{-1/2} - 4}$$

Aufgabe 3 (2 Punkte) Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-2)^n\, 5^{-n} = \boxed{\frac{5}{7}}$$

Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{2} (-2)^n\, 5^{-n} = \boxed{\frac{19}{25}}$$

Aufgabe 4 (2 Punkte) Sei

$$f : \big(-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi\big) \to \mathbf{R}, \ x \mapsto f(x) := \frac{x\mathrm{e}^{2x}}{\cos(x)} + 3$$

Berechnen Sie die erste Ableitung

$$f' : \big(-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi\big) \to \mathbf{R}, \ x \mapsto f'(x) = \boxed{\frac{\mathrm{e}^{2x}(2\cos(x)x + \sin(x)x + \cos(x))}{\cos(x)^2}}$$

1 Punkt für Zähler, 1 Punkt für Nenner

Bitte wenden →

Aufgabe 5 (4 Punkte) Sei

$$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) := x^3 - \frac{7}{2}x^2 - 6x + 2\ .$$

Berechnen Sie

$$f' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f'(x) = \boxed{3x^2 - 7x - 6}$$

$$f'' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f''(x) = \boxed{6x - 7}$$

Welche lokalen Extremstellen hat f ?

Maximalstellen: $\boxed{-\frac{2}{3}}$

Minimalstellen: $\boxed{3}$

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Test 1

Bearbeitungszeit: 60 Minuten.

Erlaubte Hilfsmittel: 4 eigenhändig handgeschriebene Seiten DIN A4.

Bewertung: Zu bearbeiten sind die **Aufgaben 1–5**. Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt. Rechnungen werden nicht gewertet und nicht eingesammelt.

Aufgabe 1 (1 Punkt) Berechnen Sie den Binomialkoeffizienten

$$\binom{7}{4} = \boxed{\quad 35 \quad}$$

Aufgabe 2 (1 Punkt) Sei

$$f : \mathbf{R}_{>0} \to \left(0, \frac{1}{5}\right),\ x \mapsto f(x) := \frac{1}{x^4+5}\ .$$

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion

$$f^{-1} : \left(0, \frac{1}{5}\right) \to \mathbf{R}_{>0},\quad x \mapsto f^{-1}(x) = \boxed{\quad (x^{-1}-5)^{1/4} \quad}$$

Aufgabe 3 (2 Punkte) Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-2)^n\ 3^{-n} = \boxed{\quad \frac{3}{5} \quad}$$

Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{3} (-2)^n\ 3^{-n} = \boxed{\quad \frac{13}{27} \quad}$$

Aufgabe 4 (2 Punkte) Sei

$$f : (0,\pi) \to \mathbf{R},\ x \mapsto f(x) := \frac{x\mathrm{e}^{3x}}{\sin(x)} + 4$$

Berechnen Sie die erste Ableitung

$$f' : (0,\pi) \to \mathbf{R},\ x \mapsto f'(x) = \boxed{\quad \frac{\mathrm{e}^{3x}(-\cos(x)x + 3\sin(x)x + \sin(x))}{\sin(x)^2} \quad}$$

1 Punkt für Zähler, 1 Punkt für Nenner

Bitte wenden →

Aufgabe 5 (4 Punkte) Sei

$$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) := -x^3 - \frac{7}{2}x^2 + 6x - 5\ .$$

Berechnen Sie

$$f' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f'(x) = \boxed{-3x^2 - 7x + 6}$$

$$f'' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f''(x) = \boxed{-6x - 7}$$

Welche lokalen Extremstellen hat f ?

Maximalstellen: $\boxed{\frac{2}{3}}$

Minimalstellen: $\boxed{-3}$

Gottwald, Künzer, Ritter　　　　　Wintersemester 2018/19

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Test 1

Bearbeitungszeit: 60 Minuten.

Erlaubte Hilfsmittel: 4 eigenhändig handgeschriebene Seiten DIN A4.

Bewertung: Zu bearbeiten sind die **Aufgaben 1–5**. Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt. Rechnungen werden nicht gewertet und nicht eingesammelt.

Aufgabe 1 (1 Punkt) Berechnen Sie den Binomialkoeffizienten

$$\binom{9}{3} = \boxed{84}$$

Aufgabe 2 (1 Punkt) Sei

$$f : \mathbf{R}_{>0} \to \left(0, \frac{3}{2}\right), \quad x \mapsto f(x) := \frac{3}{x^2+2}\,.$$

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion

$$f^{-1} : \left(0, \frac{3}{2}\right) \to \mathbf{R}_{>0}, \quad x \mapsto f^{-1}(x) = \boxed{(3x^{-1} - 2)^{1/2}}$$

Aufgabe 3 (2 Punkte) Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{\infty} (-3)^n\, 4^{-n} = \boxed{\frac{4}{7}}$$

Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{2} (-3)^n\, 4^{-n} = \boxed{\frac{13}{16}}$$

Aufgabe 4 (2 Punkte) Sei

$$f : \left(-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi\right) \to \mathbf{R}, \; x \mapsto f(x) := \frac{x\mathrm{e}^{-5x}}{\cos(x)} + 5$$

Berechnen Sie die erste Ableitung

$$f' : \left(-\frac{1}{2}\pi, \frac{1}{2}\pi\right) \to \mathbf{R}, \; x \mapsto f'(x) = \boxed{\frac{\mathrm{e}^{-5x}(-5\cos(x)x + \sin(x)x + \cos(x))}{\cos(x)^2}}$$

1 Punkt für Zähler, 1 Punkt für Nenner

Bitte wenden →

Aufgabe 5 (4 Punkte) Sei

$$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) := -\frac{5}{3}x^3 - 4x^2 + 4x + 7\ .$$

Berechnen Sie

$f' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f'(x) =$ $\boxed{-5x^2 - 8x + 4}$

$f'' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f''(x) =$ $\boxed{-10x - 8}$

Welche lokalen Extremstellen hat f ?

Maximalstellen: $\boxed{\frac{2}{5}}$

Minimalstellen: $\boxed{-2}$

Gottwald, Künzer, Ritter Wintersemester 2018/19

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

Test 1

Bearbeitungszeit: 60 Minuten.

Erlaubte Hilfsmittel: 4 eigenhändig handgeschriebene Seiten DIN A4.

Bewertung: Zu bearbeiten sind die **Aufgaben 1–5**. Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt. Rechnungen werden nicht gewertet und nicht eingesammelt.

Aufgabe 1 (1 Punkt) Berechnen Sie den Binomialkoeffizienten

$$\binom{8}{4} = \boxed{70}$$

Aufgabe 2 (1 Punkt) Sei

$$f : \mathbf{R}_{>-2} \to \mathbf{R}_{>0}, \quad x \mapsto f(x) := \frac{1}{(x+2)^4}\ .$$

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion

$$f^{-1} : \mathbf{R}_{>0} \to \mathbf{R}_{>-2}, \quad x \mapsto f^{-1}(x) = \boxed{x^{-1/4} - 2}$$

Aufgabe 3 (2 Punkte) Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{\infty} 3^n\ 5^{-n} = \boxed{\frac{5}{2}}$$

Berechnen Sie

$$\sum_{n=0}^{2} 3^n\ 5^{-n} = \boxed{\frac{49}{25}}$$

Aufgabe 4 (2 Punkte) Sei

$$f : (0,\pi) \to \mathbf{R},\ x \mapsto f(x) := \frac{x\mathrm{e}^{-2x}}{\sin(x)} - 7$$

Berechnen Sie die erste Ableitung

$$f' : (0,\pi) \to \mathbf{R},\ x \mapsto f'(x) = \boxed{\frac{\mathrm{e}^{-2x}(-\cos(x)x - 2\sin(x)x + \sin(x))}{\sin(x)^2}}$$

1 Punkt für Zähler, 1 Punkt für Nenner

Bitte wenden →

Aufgabe 5 (4 Punkte) Sei

$$f : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f(x) := \frac{5}{3}x^3 - 4x^2 - 4x - 3\ .$$

Berechnen Sie

$f' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f'(x) =$ $\boxed{5x^2 - 8x - 4}$

$f'' : \mathbf{R} \to \mathbf{R},\ f''(x) =$ $\boxed{10x - 8}$

Welche lokalen Extremstellen hat f ?

Maximalstellen: $\boxed{-\frac{2}{5}}$

Minimalstellen: $\boxed{2}$