

**Aufgabe 1** (5 Punkte)

Für welche  $X$  ist die Reihe konvergent?

$$\sum_{i=0}^{\infty} \frac{X^n}{2^n}$$

**Lösung:**

(Generelle Anmerkung für alle Aufgaben: Falls Platz nicht reicht, können Sie auch die Rückseite der Klausurblätter benutzen und ggf. Arbeitsbögen bei der Aufsicht anfordern.)

**Aufgabe 2** (4 Punkte)

Gegeben sei die Funktion  $f$  mit  $f(x) = \{(x - 2)^2 \text{ für } x \geq 2 \text{ \& } -x + 2 \text{ für } x < 2.$

- a) Ist die Funktion stetig? (Begründung?)
- b) Ist die Funktion differenzierbar? (Begründung?)

**Lösung:**

**Aufgabe 3** (4 Punkte)

Bestimmen Sie die erste Ableitung von  $f(x) = \frac{e^{2x}}{1+x^2}$

**Aufgabe 4** (15 Punkte)

Bestimmen Sie das Taylor-Polynom vierten Grades der Funktion  $f(x) = x * \ln(x)$ .

Welchen Fehler begeht man maximal, wenn dieses Polynom zur Berechnung von  $\ln(2)$  benutzt wird?  
Wie groß ist der tatsächliche Fehler im Vergleich zum Taschenrechnerergebnis?

**Lösung:**

**Aufgabe 5** (9 Punkte)

Bestimmen Sie den Grenzwert:

a)  $\lim_{x \rightarrow x} \frac{4x^4 + 12x^3 - 5x + 1}{2x^4 - 3x^2 + 7x + 5}$

b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{\sin(x^2)}$

**Lösung:**

**Aufgabe 6** (14 Punkte)

Die Funktion  $G(x) = -x^4 + 40x^3 - 590x^2 + 3795x - 8890$  stelle den Gewinn in Abhängigkeit von den abgesetzten Stückzahlen ( $x$ ) dar. Wie groß ist der maximal erzielbare Gewinn und für welche Absatzmenge?

**Lösung:**

**Aufgabe 7** (6 Punkte)

Berechnen Sie das Integral

$$\int \frac{x^4 - 7x^3 + 15x^2 - 11x + 7}{x - 3} dx$$

**Aufgabe 8** (12 Punkte)

Sechs kompatible Tintenpatronen verschiedener Hersteller wurden einem Warentest unterzogen. Das Testergebnis ist in der folgenden Tabelle angegeben:

Marke	Preis(€/Patrone)	Gesamturteil
A	11,49	ausreichend
B	12,20	befriedigend
C	10,99	gut
D	11,30	mangelhaft
E	12,99	gut
F	12,50	sehr gut

Analysieren Sie den Zusammenhang zwischen Preis und Gesamturteil.

**Aufgabe 9** (10 Punkte)

Das Ergebnis eines Tests von 2000 Personen auf analytische Fähigkeiten ergab folgendes:

Gutes Ergebnis: 600 Personen, mittleres Ergebnis: 900 Personen, schlechtes Ergebnis: 500 Personen.

Routinemäßig wurde auch die Haarfarbe der Personen festgehalten: 1000 hatten schwarze Haare, 400 waren blond und 600 hatten braune Haare. Man wird erwarten können, dass die Haarfarbe keinen Einfluss auf das Testergebnis hatte. Bei den 2000 Personen lag sogar exakte Unabhängigkeit vor, Stellen Sie die Kontingenztafel auf.

**Lösung:**



**Aufgabe 10** (11 Punkte)

Gegeben sei der folgende bivariate Datensatz mit den beiden Merkmalen  $X, Y$ :

$i$	1	2	3	4	6	8
$x_i$	1	2	4	6	7	8
$y_i$	5	6	7	7	8	10

- Ermitteln Sie die lineare  $Y$ - $X$ -Regressionsfunktion.
- Ist das lineare Modell geeignet?

**Lösung:**

**Aufgabe 11** (10 Punkte)

Ein Artikel werde auf drei Maschinen (M1, M2, M3) produziert. Die tägliche Produktionsmenge von 1000 Stück verteilt sich auf die einzelnen Maschinen wie folgt:

500 (M1), 200 (M2) und 300 (M3).

Von je 1000 produzierten Stück sind erfahrungsgemäß 20 (M1), 50 (M2) und 40 (M3) Stück Ausschuss.

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ausschussartikel auf der Maschine  $i$  ( $i=1,2,3$ ) produziert wurde?

**Lösung:**