

**Name:****Matr.-Nr.:****Punkte:****Note:****A**

1. Berechnen Sie das Integral

$$\int \tan(2x) dx \quad (4)$$

Geben Sie den Rechenweg an. Hinweis: drücken Sie  $\tan(x)$  durch  $\sin(x)$  und  $\cos(x)$  aus

2. Berechnen Sie

$$\int_0^{\ln(2)} x \cdot e^x dx \quad (4)$$

3. Zeigen Sie die Konvergenz der Reihe (Quotientenkriterium):

$$s_n = \frac{1}{4} + \frac{2}{16} + \frac{3}{64} + \frac{4}{256} + \dots \quad (4)$$

4. Bestimmen Sie die Koordinaten des Schwerpunkts der Fläche, die die Funktion mit der x-Achse einschließt

$$f_{(x)} = x^2 - 4x \quad (6)$$

5. Berechnen Sie durch Taylorentwicklung des Integranden das Integral

$$\int_0^{0.7} e^{-x^2} dx \text{ auf 2 Dezimalstellen genau.} \quad (5)$$

6. Geben Sie die Gleichung der Tangentialebene der Funktion

$$z = f_{(x,y)} = 3x^4 - 5x^2y + xy^3 \text{ im Punkt } P(1/2/z_0) \text{ an.} \quad (4)$$

7. Längs eines Flusses soll ein rechteckiges Gartengrundstück so abgesteckt werden, daß zum Einzäunen der 3 offenen Seiten 200m Maschendraht ausreichen. Bei welchen Abmessungen wird das Grundstück am größten?

Lösen Sie die Aufgabe nach dem Lagrange Multiplikatorverfahren.

8. Untersuchen Sie die Funktion

$$z = f_{(x,y)} = 16 - (x - 5)^2 - (y - 4)^2 \text{ auf Extremwerte.} \quad (6)$$

Lösung:

1.  $F_{(x)} = -\frac{1}{2} \ln[\cos(2x)]$

2.  $2 \ln(2) - 1 = 0,38$

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left| \frac{a_{n+1}}{a_n} \right| = \frac{1}{4} < 1$

4.  $A=32/3 \quad S(2/-1,6)$

5.  $= \left[ x - \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{10}x^5 - \frac{1}{42}x^7 \right]_0^{0,7} = 0,70000 - 0,11433 + 0,01680 - 0,00196 = 0,60051$

6.  $z_0=1 \quad f_x=12x^3-10xy+y^3 \rightarrow 0 \quad f_y=-5x^2+xy^2 \rightarrow 7$

$7y-z=13$

7.  $l = 100\text{m}$  (parallel zum Fluss),  $b = 50\text{m}$

8.  $P(5/4/16)$  Max.