

Name:

Aufgabe:

1	2	3	4	5	Su

Punkte:

Note:

1.) In ein Dreieck mit der Grundlinie a und der Höhe h ist ein Rechteck mit möglichst großem Flächeninhalt einzubeschreiben. Bestimmen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks. Prüfen Sie die hinreichende Bedingung für das Vorliegen eines relativen Extremums nach.

2.) Berechnen Sie $\sin 12^\circ$ mit Hilfe der TAYLOR-Formel (Entwicklungsstelle $x_0 = 0$, $n = 3$) näherungsweise. Bestimmen Sie den Fehler, indem Sie mit dem exakten Wert (Taschenrechner) vergleichen (bei Rundung beider Zahlen auf 4 Stellen hinter dem Komma).

Hinweis : Verwenden Sie für x das Bogenmaß von 12° , d.h. $x = \frac{\pi}{15}$.

3.) Bestimmen Sie die Lösung der Gleichung $f(x) = x^x + 2x - 6 = 0$ für $x > 0$ näherungsweise mit dem NEWTON-Verfahren. Nach Wahl einer Ausgangsnäherung mit Hilfe einer Skizze ist eine NEWTON-Iteration durchzuführen.

4.) Berechnen Sie das bestimmte Integral

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin 2x}{1 + \cos^2 x} dx$$

mit Hilfe der Substitution $t = \cos x$.

5.) a) Berechnen Sie die Steigung der Tangente an die Kurve

$$(x - y)^2 = x + 1$$

im Schnittpunkt der Kurve mit der positiven y -Achse.

b) Skizzieren Sie die in Polarkoordinaten gegebene Kurve

$$r(\varphi) = 1 + \sin \varphi, \quad \varphi \in [\alpha, \beta] = [0, \frac{\pi}{2}] .$$

Bestimmen Sie den Flächeninhalt der Fläche zwischen Kurve und den Koordinatenachsen im ersten

Quadranten. Es gilt die Formel $A = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{1}{2} [r(\varphi)]^2 d\varphi$.

Bearbeitungszeit: 90 Minuten