Name: _____ **Bearbeitungszeit: 90 Minuten**

Hinweise: Bitte schreiben Sie die Lösungswege vollständig und nachvollziehbar auf separates Papier. Auch für Ansätze und teilweise gelöste Aufgaben können Sie Punkte erhalten.
Hilfsmittel: Taschenrechner, Formelsammlung

Aufgabe 1 **(17 Punkte)**

Gegeben ist eine Funktion mit der Funktionsgleichung $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2$

1.1 Bestimmen Sie die Nullstellen.
[zur Kontrolle: $x_{1/2} = 0, x_3 = 3$] **(3)**

1.2 Bestimmen Sie die ersten beiden Ableitungen der Funktion. **(2)**

1.3 Berechnen Sie die Art und Lage der Extrema des Graphen der Funktion.
[zur Kontrolle: $H(0|0), T\left(2\middle|-\frac{4}{3}\right)$] **(8)**

1.4 Skizzieren Sie den Graphen der Funktion in ein geeignetes Koordinatensystem. **(4)**

Aufgabe 2 **(11 Punkte)**

Eine ganzrationale Funktion dritten Grades hat in P (1|6) einen Extrempunkt und in Q(0|4) einen Wendepunkt. Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der gesuchten Funktion.

Aufgabe 3 **(7 Punkte)**

Hinweis: Stellen Sie Ihren Taschenrechner auf „RAD“

3.1 Bestimmen Sie mit dem Taschenrechner auf 3 Nachkommastellen gerundete Näherungswerte für eine Lösung der folgenden Gleichung:
a) $\sin(x) = -0{,}5$ b) $2 \cdot \cos(x) = 0{,}75$ **(5)**

3.2 Bilden Sie die erste Ableitung der Funktion $h(x) = 5 \cdot \sin(3x^2 + 2)$. **(2)**

Aufgabe 4 **(15 Punkte)**

Gegeben sind die Funktionen $g(x) = 2 \cdot 3^x$ und $k(x) = 4 \cdot 12^x$

4.1 Bestimmen Sie jeweils die erste Ableitung von g(x) und k(x). **(4)**

4.2 Berechnen Sie die Steigung des Graphen von g(x) an der Stelle 1. **(3)**

4.3 Berechnen Sie den Schnittpunkt der Funktionen g(x) und k(x). **(8)**

Gesamtpunktzahl: 50 Punkte