

Prüfung Mathematik 2 A / BG / 22.4.2016

Name: Punkte: Note:

Dauer: 90 Minuten

Hilfsmittel: - Taschenrechner (mit leerem Speicher)
- 2 A4-Seiten selbstverfasste handgeschriebene Zusammenfassung

Bemerkungen: - Bei jeder Aufgabe muss der Lösungsweg vollständig, übersichtlich und verständlich dokumentiert werden.
- Die Aufgaben sind auf den beiliegenden leeren Blättern zu bearbeiten.
- Jede Aufgabe ist auf einem neuen Blatt zu beginnen.

1. Bestimmen Sie die folgenden Integrale:

- a) $\int 7x^6 dx$ 1 Punkt
- b) $\int_1^2 (10x^4 - 6x^2 + 3) dx$ 2 Punkte
- c) $\int_1^4 \frac{3\sqrt{x}-x}{2\sqrt{x}} dx$ 2 Punkte **5 Punkte**

2. Bei einem ungedämpften Federpendel lautet die Gleichung für den zeitlichen Verlauf der Auslenkung des Pendelkörpers wie folgt:

$$x(t) = 4 \text{ cm} \cdot \sin\left(2\text{s}^{-1} \cdot t + \frac{\pi}{3}\right)$$

- a) Bestimmen Sie die Auslenkung des Pendelkörpers zum Zeitpunkt $t = 3\text{s}$. 1 Punkt
- b) Bestimmen Sie die Geschwindigkeit des Pendelkörpers zum Zeitpunkt $t = 4\text{s}$. 2 Punkte
- c) Skizzieren Sie das x-t-Diagramm (Graf der Funktion $x(t)$) für zwei Periodendauern. 2 Punkte **5 Punkte**

3. Auf dem Mond ist die Gravitationsfeldstärke g nur ein Sechstel so gross wie auf der Erde.

Nehmen Sie an, man würde die Periodendauer eines Fadenpendels sowohl auf der Erde als auch auf dem Mond messen.

Bestimmen Sie, um welchen Faktor die Periodendauer auf dem Mond grösser bzw. kleiner wäre als auf der Erde. **5 Punkte**

4. Bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die durch die Grafen der beiden Funktionen f und g umschlossen wird:

$$f(x) = x^2 - x - 2$$

$$g(x) = -2x^2 + 8x + 10$$

5 Punkte

5. Ein gedämpftes Federpendel wird mit einer Feder der Federkonstanten $D = 10 \text{ N/m}$ betrieben. Die Periodendauer beträgt $T = 2.0 \text{ s}$. Zudem beobachtet man, dass die Amplitude der Schwingung während jeder Periodendauer um 90% abnimmt.

Bestimmen Sie die Masse m des Pendelkörpers. **5 Punkte**