Klassenarbeit - Anwendungen der Integralrechnung

Klasse: Qualifikationsphase Abitur · Dauer: 60 Minuten · /20

Name:	Datum:	**Note: /20**

Aufgabe	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte	5	4	3	4	4	**20**
Note						

Der Rechenweg muss angegeben werden.

Aufgabe 1 (5 BE/Punkte)

Aufgabe 1 – Der Behälter

Die Zuflussrate eines Behälters beträgt $r(t) = 8 - 2t$ (in Litern pro Minute, $0 \le t \le 8$). Zu Beginn sind 30 Liter im Behälter.

a) Bestimmen Sie die Bestandsfunktion $B(t)$. (2 BE)
b) Bestimmen Sie den größten Bestand und den Zeitpunkt, zu dem er eintritt. (2 BE)
c) Wie viel Wasser ist nach 8 Minuten im Behälter? Deuten Sie das Ergebnis. (1 BE)

Aufgabe 2 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 2 – Weg und Verschiebung

Ein Körper bewegt sich mit $v(t) = t^2 - 6t + 8$ (in m/s, $0 \le t \le 5$).

a) Berechnen Sie die Verschiebung im Zeitraum $[0;5]$. (2 BE)
b) Berechnen Sie die zurückgelegte Gesamtstrecke. (2 BE)

Aufgabe 3 (3 BE/Punkte)

Aufgabe 3 – Mittelwert

Gegeben ist $f(x) = 2x + 1$ auf dem Intervall $[1;4]$.

a) Berechnen Sie den Mittelwert von f auf $[1;4]$. (2 BE)
b) Geben Sie die Stelle an, an der f den Mittelwert annimmt. (1 BE)

Aufgabe 4 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 4 – Rotationskörper

Der Graph von $f(x) = \sqrt{2x}$ rotiert über $[0;8]$ um die x-Achse (Maße in cm).

a) Berechnen Sie das Volumen des Körpers. (2 BE)

b) Für welches b hat der Körper über $[0;b]$ das Volumen $100\,\mathrm{cm}^3$? (2 BE)

Aufgabe 5 (4 BE/Punkte)

Aufgabe 5 – Kosten

Die Grenzkosten eines Betriebs sind $k(x) = 0{,}4x + 3$ (in Euro je Stück, x in Stück), die Fixkosten betragen 80 Euro.

a) Bestimmen Sie die Kostenfunktion und die Kosten für 10 Stück. (2 BE)
b) Berechnen Sie die Zusatzkosten von 10 auf 20 Stück. (2 BE)