

**Abiturprüfung**  
**Berufliche Gymnasien BW**  
**Analysis Anwendungen**  
**Teil 4**  
**2010 bis 2016**

Die anwendungsfreien Aufgaben zur Analysis stehen in den Texten  
74011 und 74012

Text Nr. 74014

**Stand: 4. Juli 2016**

**Friedrich Buckel**

**INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK**

[www.mathe-cd.schule](http://www.mathe-cd.schule)

Demo-Text für [www.mathe-cd.de](http://www.mathe-cd.de)

## Vorwort

Da ich die Lizenz besitze, sämtliche Aufgaben der Haupt-Abiturprüfungen aus Baden-Württemberg zu veröffentlichen, baue ich eine große Sammlung auf. Nun findet man solche Aufgaben öfters im Internet. Doch meine ausführlichen Lösungen mit intensiver Besinnung auf die Grundlagen, ist sicher einmalig und hilfreich für Schüler / und auch Lehrer bzw. Referendare. Ich verwende ab und zu CAS-Screenshots, obwohl diese Aufgaben in der Regel nur mit GTR gelöst werden sollen.

### Teil 2 dieser Sammlung: Prüfungsaufgaben der beruflichen Gymnasien.

74011	Analysis Teil 1	2000 bis 2009	in Planung
74012	Analysis Teil 2	ab 2010	
74013	Analysis Teil 3	Anwendungsaufgaben 2005 bis 2009	
<b>74014</b>	<b>Analysis Teil 4</b>	<b>Anwendungsaufgaben ab 2010</b>	<b>(Dieser Text)</b>
74020	<b>Analysis spezial:</b>	Trigonometrische Funktionen (ab 2002)	
74030	Vektorgeometrie 0	1982 bis 1999	
74031	Vektorgeometrie 1	2000 bis 2005	in Planung
74032	Vektorgeometrie 2	ab 2006	
74111	Matrizenrechnung	Betriebliche Verflechtungen Leontief-Modell	ab 1982
74120	Matrizenrechnung	Bedarfstabellen Kostenrechnungen	1982 bis 1999
74121	Matrizenrechnung	Bedarfstabellen Kostenrechnungen	ab 2000
74122	<b>Matrizenrechnung spezial</b>	Ausgewählte Anwendungsaufgaben	
74131	Lineare Optimierung	ab 2004	
74210	Stochastik	vor 2000	in Planung
74211	Stochastik	2000 bis 2004	
74212	Stochastik	2005 bis 2009	
74213	Stochastik	ab 2010	

### Teil 3: Fachhochschulreifeprüfung / Berufskolleg

74301	Analysis 1 – ganzrational (+ Exp.)	2002 - 2008	noch ohne Lösungen
74302	Analysis 2 – ganzrational (+ Exp.)	ab 2009	
74305	Analysis 3 – Exponentialfunkt. (+ ganzrat.)	2002 - 2009	noch ohne Lösungen
74306	Analysis 4 – Exponentialfunkt. (+ trigon. F.)	ab 2010	noch ohne Lösungen
74311	Analysis 5 – Trigonometrische Funktionen	ab 2002	
74321	Vektorgeometrie – noch ohne Lösungen		
74331	Matrizenrechnung: wirtschaftliche Anwendungen		
74341	Stochastik		
74251	Wirtschaftsrechnen: Kosten- und Gewinnfunktionen		

## Inhalt

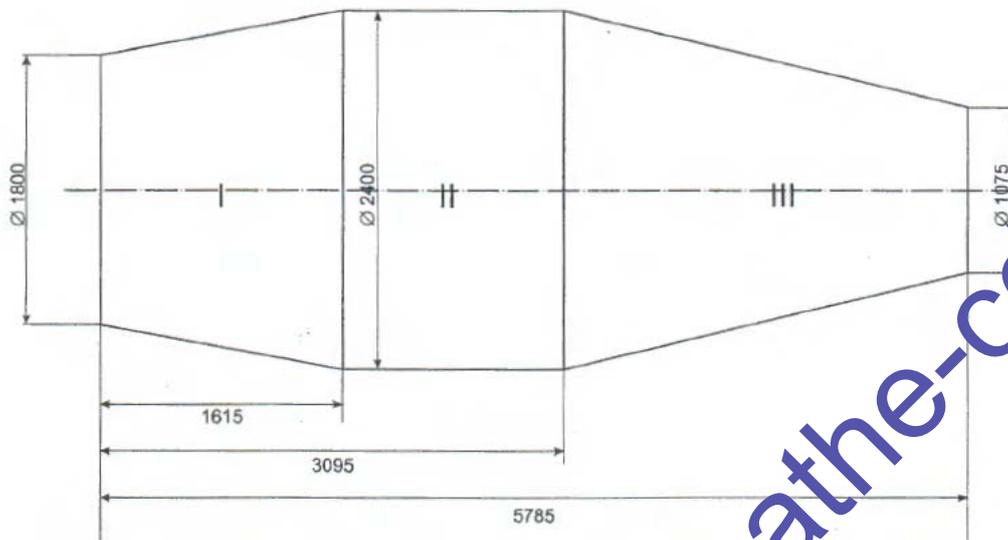
Jahrgang	Aufgabe	Seite	Lösung Seite
2010	1 (Beton-Mischtrommel)	4	23
	2 (Kanalbau)	5	27
	3 (Energieverbrauch)	6	29
2011	1 (Wasserbehälter)	7	33
	2 (Produktion, Max. Gewinn)	8	37
	3 (Bohrinsel-Leitung)	9	41
2012	1 (Hubschrauber)	10	44
	2 (Legierung mischen)	11	46
	3 (Kondensator)	12	48
2013	1 (Körperenergie)	13	50
	2 (Parfümflasche)	14	52
	3 (Baum-Wachstum)	15	54
2014	1 (Gewinnoptimierung)	16	56
	2 (Chem. Reaktion)	17	58
2015	1 (Motorboote)	18	62
	2 (Usain Bolt's 100m-Lauf)	19	64
2016	3.1 (Radioaktiver Zerfall)	20	68
	3.2 (Steuersatz)	21	71

Folgende Aufgaben verwenden **Regression**:

2011-1, 2011-2, 2012-1, 2012-3, 2013-1, 2014-2, 2016-3.1, 2016-3.2

## Abiturprüfung 2010

### Teil 3 / Aufgabe 1



Der oben dargestellte Plan ist der Längsschnitt der rotationssymmetrischen Mischtrommel eines Betonfahrmischers. Die Maße sind in mm angegeben, die Auslauföffnung ist rechts.

- 1.1 Geben Sie eine abschnittsweise definierte Funktion an, die die obere Randkurve der Mischtrommel beschreibt.
- 1.2 Um wie viel Grad muss die Mischtrommel mindestens gekippt werden, damit die Trommel beim Reinigen leer laufen kann?
- 1.3 Die Form der Trommel soll unter Beibehaltung der Rotationssymmetrie geändert werden.

Segment I und Segment II werden zu einem Segment zusammengefasst, dessen Randkurve durch eine Parabel beschrieben werden soll. Dabei bleiben der Durchmesser am linken Rand sowie die Länge der Trommel gleich. Der Übergang vom neuen Segment zum unveränderten Segment III soll knickfrei verlaufen.

- 1.3.1 Bestimmen Sie eine Gleichung der Parabel.
- 1.3.2 Der Hersteller lässt eine Befüllung der neuen Mischtrommel mit  $12 \text{ m}^3$  Beton zu. Wie viel Prozent des Trommelvolumens können nicht genutzt werden?

## Abiturprüfung 2010

### Teil 3 / Aufgabe 2

Zwei Ingenieure planen den **Bau eines Wasserkanals**.

In ihrer Modellrechnung setzen sie für den Kanalquerschnitt ein x-y-Koordinatensystem so an, dass die x-Achse genau auf der Höhe des normalen Wasserstandes (Normalpegel) verläuft. Eine Längeneinheit entspricht einem Meter.

Unterhalb des Normalpegels wird die Randkurve des Kanalquerschnitts durch die Funktion f mit

$$f(x) = 0,0125 \cdot x^4 - 3,2$$

beschrieben.

- 2.1 Oberhalb des Normalpegels wird die Begrenzung des Kanals tangential fortgeführt. Diese geradlinigen Fortführungen sind für einen 1,80 Meter über Normalpegel liegenden Wasserstand ausgelegt. Berechnen Sie die Breite des Kanals in Höhe dieses Pegelstandes. Stellen Sie den gesamten Kanalquerschnitt in einem Koordinatensystem dar.
- 2.2 Die Ingenieure gehen von einer Strömungsgeschwindigkeit von 1,3 Meter pro Sekunde aus.
  - 2.2.1 Wie viel Kubikmeter Wasser fließen pro Sekunde bei Normalpegel durch den Kanalquerschnitt?
  - 2.2.2 Untersuchen Sie, wie weit der Wasserstand unter den Normalpegel gesunken ist, wenn bei derselben Strömungsgeschwindigkeit nur noch 80 % der Wassermenge pro Sekunde durch den Kanalquerschnitt fließen.

## Abiturprüfung 2010

### Teil 3 / Aufgabe 3

Der Jahresverbrauch an elektrischer Energie im heutigen Baden-Württemberg kann ab dem Jahr 1900 mit folgender Funktion  $f$  näherungsweise beschrieben werden:

$$f(t) = \frac{85}{1 + e^{-0,09t+178}}; \quad t \text{ in Jahren, } t \geq 1900.$$

Der Jahresverbrauch wird in Terawattstunden pro Jahr (TWh) Jahr angegeben. ( $1 \text{ TWh} = 10^{12} \text{ kWh}$ ).

3.1.1 Stellen Sie den Jahresverbrauch an elektrischer Energie von 1900 bis 2020 grafisch dar.

Um wie viel Prozent ist der Jahresverbrauch von 1950 bis heute angestiegen?

Geben Sie eine Prognose, wie sich der Jahresverbrauch nach diesem Modell in Zukunft entwickeln wird.

3.1.2 Wann stieg der Jahresverbrauch an elektrischer Energie am stärksten?

3.1.3 Berechnen Sie den Gesamtverbrauch an elektrischer Energie von 1950 bis 2000.

3.2 Für die Energieversorgung sollen in Zukunft verstärkt Fotovoltaikanlagen eingesetzt werden.

Bei optimaler Ausrichtung der Solarzellen liefert die Sonne im sonnigen Baden-Württemberg pro Jahr und pro  $\text{m}^2$  durchschnittlich  $1100 \text{ kWh}$ . Die Sonnenenergie wird in den Solarzellen mit einem Wirkungsgrad von  $12\%$  in elektrische Energie umgewandelt. Die erwartete Zunahme des Jahresverbrauchs an elektrischer Energie von 2010 bis 2014 soll durch Solarzellen abgedeckt werden.

Wie viel  $\text{m}^2$  Solarzellen werden bei optimaler Ausrichtung der Solarzellen benötigt?