

Analyse voor Natuurkunde

TN1401WI, TN1402WI (6ECT, 6ECT)

jaar: 2024 – 2025, kwartalen 1 – 2, weken 1.1 – 2.10

College wordt verzorgd door docenten van DIAM van de Faculteit EWI

docenten: Paul Visser (verantwoordelijk docent), Sven Aerts, André Hensbergen

boek

Calculus, a complete course, *Robert A. Adams*

10-th edition, Pearson (2021), ISBN 13: 978-0-13-573258-8 (bestel via VvTP)

onderwijsvorm

Er worden wekelijks 3 lessen gegeven met 2 uur hoorcollege en aansluitend 2 uur werkcollege. Het werkcollege wordt begeleid door assistenten in de Instructiezalen. Het programma duurt 16 weken en heeft $16 \times 12 = 196$ contacturen.

inhoud en werkschema

De (tentamen)stof bestaat uit de onderwerpen in de paragrafen van het boek van **Adams**, gegeven in het bijgevoegde schema. In de betreffende week (kolom 1) worden enkele paragrafen (kolom 2) op het college behandeld over genoemde onderwerpen (kolom 3). De links verwijzen naar Wikipedia (kolom 4). Bij de aangegeven bladzijde begint de paragraaf uit stof uit Adams; daarachter staan de huiswerkopgaven (kolom 5 en kolom 6).

huiswerk

Naast de *opgaven* uit het boek van Adams worden er voor elke les **Grasple** in **Brightspace** opgaven beschikbaar gemaakt. Dit is een minimale selectie die gemaakt moet worden om de stof voldoende te kunnen beheersen.

quizen

Er zijn zes zogenaamde *quizen*, Q_{1A} , Q_{1B} , Q_{1C} , Q_{2A} , Q_{2B} , Q_{2C} , met de duur van 1 lesuur (45min). De quizen worden in een PC-tentamenzaal afgenomen, en zijn in **Grasple**. De data staan aangegeven op het schema (geel). Het cijfer voor een quiz mag voor 45% in met het tentamencijfer worden meegewogen. Bij de herkansingtentamens tellen de quizen niet meer mee.

tentaminering

Er is per deelvak een tentamens, aan het einde van elk kwartaal: T_1 , T_2 , zie het schema. Deze tentamens duren 3 uur, en zijn onCampus. Voor elk deelvak is er *één* herkansingtentamen, H_1 en H_2 . Een herkansingtentamen duurt ook 3 uur. Het gebruik van een rekenmachine of een formuleblad is *niet toegestaan* bij de tentamens en ook niet bij de quizen.

bepaling cijfers

Het cijfer voor deel 1 is het maximum van: $.15(Q_{1A} + Q_{1B} + Q_{1C}) + .55T_1$, $.15(Q_{1A} + Q_{1B} + Q_{1C}) + .55H_1$, T_1 , H_1 .

Het cijfer voor deel 2 wordt op dezelfde manier bepaald.

Een cijfers ≥ 6 is voldoende om voor de respectievelijke vakken te slagen.

Introduction Analysis					
week	§ Adams	Subject and concepts	Wiki	Adams	exercizes
SKC	10.2	Vector Algebra Dot Product	-4.6 projections -5	575-	27-28
	10.3	Cross Product Triple Product	-4.3 -1.3	585-	11,13,21
1.1	10.7	Span Basis Linear map	-3.3 -1.6 -1.3	613	
	10.7	Matrix Multiplication Determinant Matrix Inverse Cramer's Rule	-4.5 -2.3 -3.4 -1.2	609 610 612 615	10
	CH10		628	3	
1.2	P4	Functions Domain Range Even and Odd Functions Increasing and Decreasing Functions	-4.3 -2	23-	1,3,6 43,44,46 11,18-19
	3.1	Inverse	-3.3	166-	4,6,9
	3.2	Exponential Logarithm	-1 -4	172-	21 17
	1.2	Limits	-4	64-	14,18,24,39
	1.3	Limits at Infinity	-2.3	73-	9-10
	1.5	Definition of Limit proof with Squeeze Th.	-6	88-	24,30
		Factoring, Long division, Conjugacy, Subs.			
1.3		Quiz 1A			
	1.4	Continuous Function	-2.4	79-	8,33
	2.2	Derivative	-4	100-	13,27,51
	2.4	Chain Rule Product Rule	-2.5	116-	25-26
1.4	4.9	Linearization Line tangent to graph	-3	269-	9,30
	2.7	Differentials Differential as error estimate	-3	131-	10-11
	2.9	Implicit Differentiation Line tangent to curve Derivative of inverse	-4	145-	6,14
	3.5	Inverse Trigonometric Functions	-4	192-	1-3,7,16,29
	3.6	Hyperbolic Functions	-2	-202	2
1.5		Quiz 1B			

Introduction Analysis					
week	§ Adams	Subject and concepts	Wiki	Adams	exercizes
1.6	2.10	Anti-Derivative	-3	150-	8
	5.1	Sums	-2	291-	9,29,30
	5.2	Area		296-	
	5.3	Definite Integral	-1	302-	11
	5.5	Fundamental Theorem of Calculus	-9	313-	14-15,41,45
	5.6	Substitution	-2	319-	3,7,14,9,39
		Integral over symmetric interval			
	6.1	Integration By Parts	-3.1	334-	1,2,5,36
	6.2	Partial Fractions	-3.2	340-	5
	6.5	Improper Integrals	-3	363-	1,5,36,42
		proof with Comparison Th.			
1.8		Quiz 1C			
	AI	Complex Numbers	-5	A1-	34-41,31-32
		Complex Conjugate			38,44-45
		Polar form			46,48,52-55
	AII	Complex Functions	-4	A11-	17,30,32
		Fundamental Theorem of Algebra			
	3.4	Exponential Growth and Decay	-2.2	185-	23
	19.1	First-Order DE	-2.2	1019-	1-10
	19.3	Direction field	-1.2	1027-	
		Euler method	-4		1
1.9	7.9	Separable DE	-2	-453	6,8,29
		Linear DE	...	454-	12,18
	19.4	2nd-order DE	-2.2.2	1035-	
	3.7	with constant coefficients		206-	15
	19.6	Inhomogeneous DE	...	-1043	5,9,10
		Resonance	-4		
1.10		Exam 1			

Multivariable Analysis					
week	§ Adams	Subject and concepts	Wiki	Adams	exercizes
2.1	9.1	Sequences Convergence Monotone Convergence Th. proof by Mathematical Induction	-3.1 -3 -4	500-	4-5,7 30
	9.2	Series Geometric Series Telescoping Series Harmonic Series nth-Term test	-2 -3.4 -2 -3.1 2.2	508-	2,5,9 18 16
	9.3	Integral Test Error from Integral Test Comparison Test	-3 -1.1	-517 518-	 5,15
2.2	9.3	Limit-Comparison Test Ratio Test Root test	-4 -5	-520 521-	11 17-19,21,31
	9.4	Alternating Series Error of Alternating Series Absolute Convergence Relative Convergence	... -1	525-	3, 11 6
	9.5	Power Series Radius of Convergence	-4 -3.2	531-	12,16 4-5,7
2.3		Quiz 2A			
	9.6	Taylor Series Calculation of Taylor series	-5.1 -9	542-	1-3,15-16 33,35,37
	9.6 9.8	Lagrange remainder Binomial Theorem Binomial Series	-3 -3.1 -2.2	549- 555 -	 6
	20.2	Series Solutions of DEs	-3	1061 -	2
2.4	8.1 8.2	Conic Sections Parametric Curve	-1.5 -4.2	462- 473-	9-11 1-2,7
	8.5	Polar Coordinates Polar Curve Domain in polar coordinates	-7	487-	4,9
	12.3 16.3	Arc Length Line Integrals	-3.2 -1.2	661- 901-	5-6,17 1,3, 7
2.5		Quiz 2B			

Multivariable Analysis						
week	§	Adams	Subject and concepts	Wiki	Adams	exercizes
2.6	10.4		Planes	-2.8	593–	8,21,28
	10.5		Quadratic Surfaces Elliptic, Parab-, Hyperbolic	-3	600–	17, 21
			Curve as Intersection			
	13.1		Function of Several Variables	-1.3	696–	2,4,13-15
	13.2		Limits and Continuity	-1.2	704–	3-4
			Definitions	proof with Squeeze Th.		
	13.3		Partial Derivative	-3.2	708–	12,23
	13.4		Wave Equation	-2.2.2	715–	18
2.7	13.5		Chain Rule	-3	721–	3,5,11,14
	13.6		Linearization	-4	731–	1,3
			Differentiability	-4	-732	
	13.6		Differentials in several variables	-4	-734	11, 25
	13.7		Gradient	-2.2	742–	7
			Directional derivative	-4		13
	13.8		Implicit differentiation for system of equations		752–	13,25
			Jacobian Determinant Thermodynamics	-3	-757	15-16
2.8			Quiz 2C			
	14.1		Extreme Values	-5	770–	
			Second Partial Derivative Test	...		7
	14.2		Open and Closed Domain		778–	
			Extrema on Compact Domain			3,8
	14.3		Lagrange Multipliers	-1.2	784–	3,8
	15.1		Double Integral	-3.3.4	833–	6,13-14
	15.2		Iterated Integral	-1	839–	5,11,21
			Changing Order of Integration	-3		13,15
2.9	15.4		Integral in Polar Coordinates	-7.4	851–	5,9,11,35
			Volumes Cylinder, Cone, Sphere		-854	
	15.4		Change of Variables coordinate transformation		855–	31,35
			Jacobian			
	15.5		Triple Integral	-3.4.1	861–	7, 16
			Center of Mass, Inertial Moments			
	15.6		Cylindrical Coordinates	-4	867–	
			Integrals in Cylindrical Coordinates	-3.4.3	-869	
	15.6		Spherical Coordinates	-5	870–	
			Integral in Spherical Coordinates	-4.1		13-14
2.10			Exam 2			