

Undervisningsbeskrivelse

Termin	Maj-juni 2023
Institution	Favrskov Gymnasium, stx
Fag og niveau	Matematik A
Lærer	OS
Hold	3t

1t	
1	Mandatfordeling
2	Eksponentielle funktioner
3	Potensfunktioner
4	Polynomier
5	Geometri
6	Vektorer
2t	
7	Sandsynlighedsregning og Statistik
8	SRO (matematik og samfundsfag)
9	Normalfordeling
10	Ulighed
11	Differentialregning
3t	
12	Integralregning
13	Differentialligninger
14	Funktioner af to variable
15	Vektorfunktioner
16	Keglesnit

1t	Mandatfordeling
Materiale	<p>"Matematik og Retfærdighed" af Ebbe Thue Poulsen. Nordisk Forlag, 2000. Side 14-22.</p> <p>"Sådan vælges præsidenten i USA". Revideret artikel af Mark Herron. På Videnskab.dk, 6 sider.</p> <p>Parallelt med materialegennemgangen har vi taget fælles tavlenoter i OneNote. Til dette og til hvert af de følgende forløb der derfor etableret notesafsnit.</p>
Indhold	<p>Proportional repræsentation, kvota, største brøks metode, paradokser, d'Honts metode, divisormetoder.</p> <p>Kongressen, valgmandskollegiet, the winner takes it all, antal valgmænd pr stat, svingstater.</p>
Omfang	Uge 45-46 (cirka 2 blokke pr. uge)
Særligt	Første forløb i den nye studieretning (matematik-samfundsfag), samarbejde med samfundsfag, aktuelt op til det amerikanske valg. Historiske udvikling i forhold til mandatfordelingen i USA

1t	Ekspontielle funktioner
Materiale	<p>"Plus A1 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 3, afsnit 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 og 3.5 (3.5.1)</p> <p>"Bevis for annuitetsopsparing", note, 2 sider.</p>
Indhold	Forskrift, graf, ligninger, $\log(x)$, fordobling/halvering, vækst, to-punkts-formlerne, renteformlen (kapitalfremskrivningsformlen), annuitetsopsparing (med bevis), annuitetslån.
Omfang	Uge 46-50
Særligt	Forløbet ender ud i et tema om opsparing og lån. Finansielle opgaver fra HHX, bl.a. med restgældsformlen. Lånesammenligning, ÅOP. 3 afleveringer (3 elevtimer).

1t	Potensfunktioner
Materiale	"Plus A1 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 4, afsnit 4.1, 4.2, 4.3 og 4.4
Indhold	Forskrift, graf, to-punkts-formlerne, omvendt proportionalitet, regression.
Omfang	Uge 46-50
Særligt	Eksperiment med svingningstid (appelsiner i gavebånd). Formler, symboler og symbolsprog i centrum. 1 aflevering (3 elevtimer).

1t	Polynomier
Materiale	"Plus A1 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 5, afsnit 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 og 5.5. Kap 1, afsnit 2.4.1
Indhold	Forskrift for et n 'te-grads polynomium, graf, rod, monotoniforhold, ekstrema. Andengrads-ligningen, løsningsformlen, nulreglen. Andengrads-polynomium, graf (parabel), toppunkt, rødder, faktorisering, parallel-forskydning, regression.
Omfang	Uge 1-8
Særligt	Små sætninger om andengradspolynomiet bevises. Opgave om "Parabler og hængebroer". Det gyldne snit, udmåling af vores egne gyldne proportioner. Små sætninger om det gyldne snit. Turnerings-planlægning, cup-turnering, Round Robin. Antal hold, runder og kampe. Antal breaks (videnskabelig artikel på engelsk). Virtuel undervisning under corona-nedlukning. 3 afleveringer (3 elevtimer).

1t	Geometri
Materiale	"Plus A1 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 6, afsnit 6.1, 6.2, 6.3, 6.5 (6.5.1) og 6.8
Indhold	Grundlæggende om trekanter, ensvinklede trekanter, Pythagoras, retvinklede og vilkårlige trekanter. Andre geometriske figurer (cirkel, trapez, ...). Opgaver med Rotunder.
Omfang	Uge 14-16
Særligt	Anvendelse af WordMats trekantsløser. Virtuel undervisning under corona-nedlukning. 1 aflevering (3 elevtimer).

1t+2t	Vektorer
Materiale	"Plus A1 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 6, afsnit 6.4 (6.4.1 og 6.4.2 og 6.4.3), 6.6 (6.6.1), 6.7, 6.9 (6.9.1-6.9.5) og 6.10 (6.10.1 og 6.10.2)
Indhold	Definition, regneregler, enhedsvektor, stedvektor, vektorlængde, vektor fra et punkt til et andet, tværvektorer, determinant, skalarprodukt, projektion, linjer, cirkler.
Omfang	Uge 15-21, 32-33
Særligt	Opgaveløsning både ved beregning og tegning. Opstilling i WordMat. 5 afleveringer (3 elevtimer). 1g afsluttet med skriftlig årsprøve (1½+2½ time).

2t	Sandsynlighedsregning og Statistik
Materiale	<p>"Plus A1 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 7, afsnit 7.1, 7.2 og 7.3</p> <p>"Plus A2 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 4, afsnit 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 og 4.5</p> <p>Note om binomialkoefficienter, Pascals trekant og bevis for Middelværdien for binomialfordelingen, 2 sider.</p>
Indhold	Ugrupperede og grupperede observationer, middelværdi, spredning, kvartilsæt, grafiske repræsentationer. Stikprøver, sandsynlighedsregning, multiplikations- og additionsprincippet, kombinationer og permutationer, stokastisk variabel, binomialfordeling, binomialtest, konfidensintervaller.
Omfang	Uge 34-41, 44-46
Særligt	<p>Fokus på at udregningerne både kan foretages i detaljer med binomialformlen, men også hurtigt og overskueligt i WordMat (anv. Matematiske værktøjsprogrammer).</p> <p>Tabel, formel, graf, sprog (4 repræsentationsformer).</p> <p>Hvordan laves en meningsmåling? (hvad er population, stikprøve, respondenter, systematiske fejl, skjulte variable og statistisk usikkerhed).</p> <p>Anvendelse ved kommunalvalget i november.</p> <p>5 afleveringer (4 elevtimer).</p>

2t	SRO (matematik og samfundsfag)
Materiale	"matsamf" af Schausen og Damsgaard-Madsen, SYSTIME 2015. Kapitel 4, side 65-86. Kapitel 6, side 109-122.
Indhold	Nationalregnskabs ligningen, det økonomiske kredsløb, multiplikator-effekten, endelige og uendelige kvotientrækker.
Omfang	Uge 47-49, 2.
Særligt	<p>Bestemme multiplikatoren for Danmark ud fra data fra Danmarks Statistik.</p> <p>Matematikfagets metode, modeller i anvendelse.</p> <p>SRO aflevering (6-8 sider). Talepapir, fremlæggelse.</p>

2t	Normalfordeling
Materiale	"Plus A2 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 4, afsnit 4.6 (4.6.1-4.6.3) og 4.7 (4.7.1)
Indhold	Normalfordelt stokastisk variabel, definition, middelværdi, spredning, tæthedsfunktion (frekvensfunktion), fordelingsfunktion, normale og exceptionelle observationer, standardnormalfordeling, fraktilplot (normalplot). Lineær regression, residualer, xy-plot (punkt-plot), residual-plot.
Omfang	Uge 1-5
Særligt	Hvordan anvendes WordMat i forhold til normalfordeling og regression? 2 afleveringer (4 elevtimer).

2t	Ulighed
Materiale	"matsamf" af Schausen og Damsgaard-Madsen, SYSTIME 2015. Kapitel 2, side 26-35 (let revideret) PowerPoint præsentation, revideret efter Per Henriksens udgave,
Indhold	Fraktiler (kvartiler, deciler mm), kumuleret indkomstgruppe, skæv indkomstfordeling, den stykkevist lineære Lorenz-kurve, forskellige udtryk for Gini-koefficienten, sammenligning mellem forskellige lande, udvikling over tid.
Omfang	Uge 6, 8
Særligt	Søgning på Danmarks Statistiks hjemmeside, beregning af Dk's Gini-koefficient herfra. 1 aflevering (4 elevtimer).

2t	Differentialregning
Materiale	"Plus A2 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 3, afsnit 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 (3.4.1), 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 og 3.10
Indhold	Kontinuitet, differentialkvotient, 3-trinsreglen, regneregler for differentialkvotient, sammensat funktion, tangentens ligning, optimering.
Omfang	Uge 11-21
Særligt	Fokus på fremlæggelse af beviser ved video-aflevering, træning med sprittavler (matematiske ræsonnementer og beviser). Bestemmelse af det optimale popcornbæger, hvor både matematiske og praktiske argumenter anvendes. Arbejde i grupper. Mundtlig årsprøve med overvægt af eksamensspørgsmål med beviser inden for differentialregning. Skriftlig årsprøve (2+3 timer) 3 afleveringer (4 elevtimer).

3t	Integralregning
Materiale	"Plus A3 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 1, afsnit 1.1 (1.1.1 og 1.1.2), 1.2 (1.2.1-1.2.4) og 1.3
Indhold	Stamfunktion, ubestemt integral, regneregler, bestemt integral, areal, integralregningens hovedsætning, regneregler, substitution, punktmængden mellem to grafer, omdrejningslegemer, kurvelængde.
Omfang	Uge 33-37, 39-40
Særligt	En del "arbejd selv" i perioden, primært i grupper, primært opgaveregning. Herefter forskellige fortolkninger af stamfunktionsbegrebet. Foruden hovedsætningen, flere små beviser for regneregler og arealer. 3 afleveringer (4 elevtimer).

3t	Differentialligninger
Materiale	"Plus A3 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 2, afsnit 2.1, 2.2, 2.3, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.4
Indhold	Differentialligning, tangentligning, fuldstændig og partikulær løsning, "at gøre prøve på venstre og højre side", linjeelement, hældningsfelt, lineære differentialligninger. Eksponentiel vækst, forskudt eksponentiel vækst, logistisk vækst, panserformlen.
Omfang	Uge 44-48
Særligt	Forskellige vækstmodeller og deres anvendelser. Forskellige metoder til løsning af differentialligninger. Matematiske værktøjsprogrammer (WordMat). Styret undervisningsforløb, hvor bl.a. skoleballet for 3g'erne konkurrerede. Flere beviser af lignende opbygning, træning heri. 1 prøve og 2 afleveringer (4 elevtimer).

3t	Funktioner af to variable
Materiale	"Plus A3 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 4, afsnit 4.1, 4.2, 4.3, 4.4
Indhold	Funktioner af to variable, 3-dimensionale koordinater, flader i rummet, niveaukurve, snitkurve, partielle afledede, tangentplan, gradient, stationære punkter, 3 forskellige typer.
Omfang	Uge 49-50, 1-6
Særligt	Udmåling på gymnasiehøjen med landmålerstave, kompas, målebånd, meterhjul og vaterpas. GeoGebra anvendt til at tegne flader i rummet. Geometrisk model. 2 afleveringer (4 elevtimer).

3t	Vektorfunktioner
Materiale	<p>"Plus A3 stx" af Peder Dalby m.fl. Systime. iBog. Kapitel 3, afsnit 3.1, 3.2, 3.3, 3.4</p> <p>"Mat 3A" af Carsten og Frandsen, SYSTIME 1999. Afsnittet "Kurveundersøgelse", side 67, 70-72, 75-76.</p>
Indhold	Koordinatfunktioner, parameter, banekurve, dobbeltpunkter, skæring med akserne, hastighedsvektor, tangent, lodret og vandret tangent, cirkelbevægelse, kurveundersøgelse.
Omfang	Uge 8-13
Særligt	Undersøgelse af kardioiden (anvendelse af kurveundersøgelse). Analyse af videooptagelse af cykloiden (induktiv opgave). Opstilling af geometrisk model. 1 afleveringer (4 elevtimer).

3t	Keglesnit
Materiale	Forberedelsesmaterialet 2022.
Indhold	Den generelle andengradsligning, cirkelns ligning på normalform, ellipse, brændpunkter, stor- og lilleakse, ellipsens ligning på normalform, ellipsens parameterfremstilling, parabel, brændpunkt, ledelinje, parablens ligning på normalform og parablens parameterfremstilling.
Omfang	Uge 15-17 (6 blokke)
Særligt	<p>Fokus på skriftlig eksamen.</p> <p>Selvstændigt arbejde med forberedelsesmaterialet under vejledning. Opstilling af geometriske modeller, løse geometriske problemer.</p> <p>Sidste prøve afholdt i alle 3 års pensum, herunder keglesnit. Forberedelse på en eventuel skriftlig eksamen.</p>