

# **INDHOLD OG REGLER** **STX MAT B OG A** **ADGANGSKURSUSMØDE 2022**

**Steen Toft Jørgensen**

**(2009-): ekstern lektor, Matematik 1, DTU Compute**

**(1979-2018): lektor/pædagogisk faglig koordinator, Helsingør Gymnasium)**

1

- Læreplanerne for matematik STX fra 2017:  
<https://www.uvm.dk/gymnasiale-uddannelser/fag-og-laereplaner/laereplaner-2017/stx-laereplaner-2017> (downloads)
  - *Læreplaner*
  - *Vejledninger*
  - *Formelsamlinger*
  - *Vejledende opgaver*

# MAT B STX: FAGLIGE MÅL

- Operere med tal og repræsentationer af tal samt kritisk vurdere resultater af sådanne operationer
- håndtere formler, kunne opstille og redegøre for symbolholdige beskrivelser af variabelsammenhænge og kunne anvende symbolholdigt sprog til at løse problemer med matematisk indhold
- oversætte mellem de fire repræsentationsformer tabel, graf, formel og sproglig beskrivelse
- anvende statistiske og sandsynlighedsteoretiske modeller til beskrivelse af data fra andre fagområder, foretage simuleringer, gennemføre hypotesetest, bestemme konfidensintervaller, kunne stille spørgsmål ud fra modellen og have blik for, hvilke svar der kan forventes, samt være i stand til at formulere konklusioner i et klart sprog
- anvende funktionsudtryk i opstilling af matematiske modeller på baggrund af data eller viden fra andre fagområder, kunne analysere matematiske modeller, foretage simuleringer samt fremskrivninger og forholde sig reflekterende til idealiseringer og rækkevidde af modeller
- anvende differentialkvotient for funktioner og fortolke forskellige repræsentationer af denne
- opstille plangeometriske modeller og løse plangeometriske problemer baseret på en analytisk beskrivelse af geometriske figurer i et koordinatsystem samt udnytte dette til at svare på teoretiske og praktiske spørgsmål
- anvende matematiske værktøjsprogrammer til eksperimenter og begrebsudvikling samt symbolbehandling og problemløsning
- gennemføre matematiske ræsonnementer og beviser
- demonstrere viden om matematikanvendelse inden for udvalgte områder, herunder viden om anvendelse i behandling af en mere kompleks problemstilling
- demonstrere viden om matematikkens udvikling i samspil med den historiske, videnskabelige og kulturelle udvikling
- demonstrere viden om fagets metoder og identitet
- genkende begreber og metoder fra diskret matematik inden for udvalgte områder
- beherske mindstekrav omfattende grundlæggende matematiske færdigheder og kompetencer inden for kernestoffet
- kommunikere aktivt i, med og om matematik i både mundtlig og skriftlig formidling
- læse matematikfaglige tekster på engelsk samt, når det er muligt, på andre fremmedsprog.

# MAT B STX: SUPPLERENDE STOF

- forløb med vægt på bevisførelse inden for udvalgte emner
- simpel matematisk modellering med afledet funktion
- bearbejdning af autentisk datamateriale
- simulering af nulhypotese
- begreber og metoder fra diskret matematik
- opsparings- og gældsannuitet
- matematikhistoriske perspektiver på udvalgte emner
- inddragelse og diskussion af videnskabsteoretiske spørgsmål og matematiske metoder.

# MAT B STX: FORMELSAMLING

Procent- og rentesregning

Indekstal

Proportionalitet

Brøkregler

Kvadratsætninger

Potensregneregler

Ensvinklede trekanter

Retvinklet trekant

Vilkårlig trekant

Vektorer i planen

Linjer, cirkler og parabler

Lineære funktioner

Andengradspolynomier

Logaritmefunktioner

Eksponentielt voksende funktioner

Eksponentielt aftagende funktioner

Potensfunktioner

Trigonometriske funktioner

Differentialregning

Afledede funktioner

Grupperede observationer

Ugrupperede observationer

Lineær regression

Kombinatorik

Sandsynlighedsregning

Binomialfordeling

Pascals trekant

Multiplikationstabel

Areal og omkreds, rumfang og overflade

Matematiske standardsymboler

Stikordsregister

# MAT B STX: VEJLEDENDE OPGAVER

Reducér udtrykket

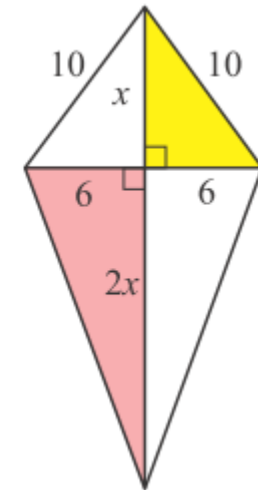
$$\frac{x^2 + 2x}{x}$$

Løs andengradsligningen

$$(x + 3)^2 - 1 = 0.$$

En drage er sammensat af fire retvinklede trekanter, så den er symmetrisk om sin egen længdeakse (se figur).

- Bestem  $x$ .
- Bestem dragens areal.



Grafen for en eksponentialfunktion  $f(x) = b \cdot a^x$  går gennem to punkter, som fremgår af tabellen

$x$	5	8
$f(x)$	$7 \cdot k$	$56 \cdot k$

Det oplyses, at  $k$  er et positivt tal.

- Bestem konstanten  $a$ , og bestem konstanten  $b$  udtrykt ved  $k$ .
- Bestem  $k$ , når det oplyses, at punktet  $C(0,14)$  ligger på grafen for  $f$ .

En funktion  $f$  er givet ved

$$f(x) = 2e^{4x+2}.$$

- Bestem  $f'(x)$ .

# MAT B STX: VEJLEDENDE OPGAVER

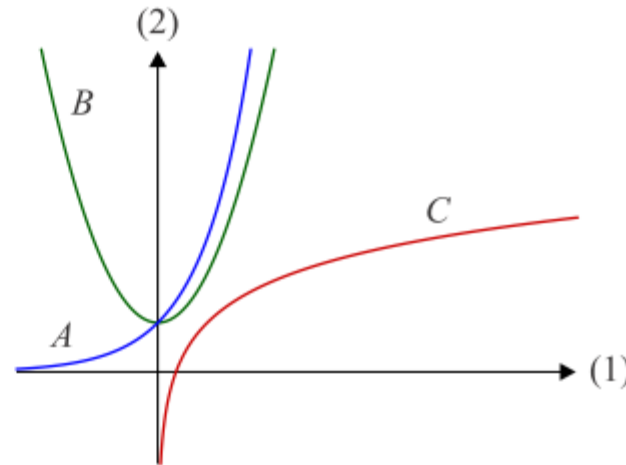
På figuren ses grafen for hver af de tre funktioner:

$$f(x) = \ln(x) + 1$$

$$g(x) = x^2 + 1$$

$$h(x) = e^x.$$

- a) Gør rede for, hvilken af graferne  $A$ ,  $B$  og  $C$ , der hører til hvilken af de tre funktioner  $f$ ,  $g$  og  $h$ .



To vektorer  $\vec{a}$  og  $\vec{b}$  er givet ved

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} \text{ og } \vec{b} = \begin{pmatrix} t \\ 6 \end{pmatrix},$$

hvor  $t$  er et tal.

- a) Bestem  $t$ , så  $\det(\vec{a}, \vec{b}) = 30$ .

I en model antages det, at der er en lineær sammenhæng mellem den gennemsnitlige vægt af danske kvinder og tiden (målt i år fra start af måleperioden). Det oplyses, at den gennemsnitlige vægt af danske kvinder vokser med 1,4 kg over en 5-årig periode.

- a) Benyt modellen til at bestemme den årlige stigning i den gennemsnitlige vægt af danske kvinder.
- b) Bestem, hvor lang tid der skal gå, før den gennemsnitlige vægt af danske kvinder er vokset med 4,0 kg.

En cirkel er bestemt ved ligningen

$$x^2 + 2x + y^2 - 4y = 4.$$

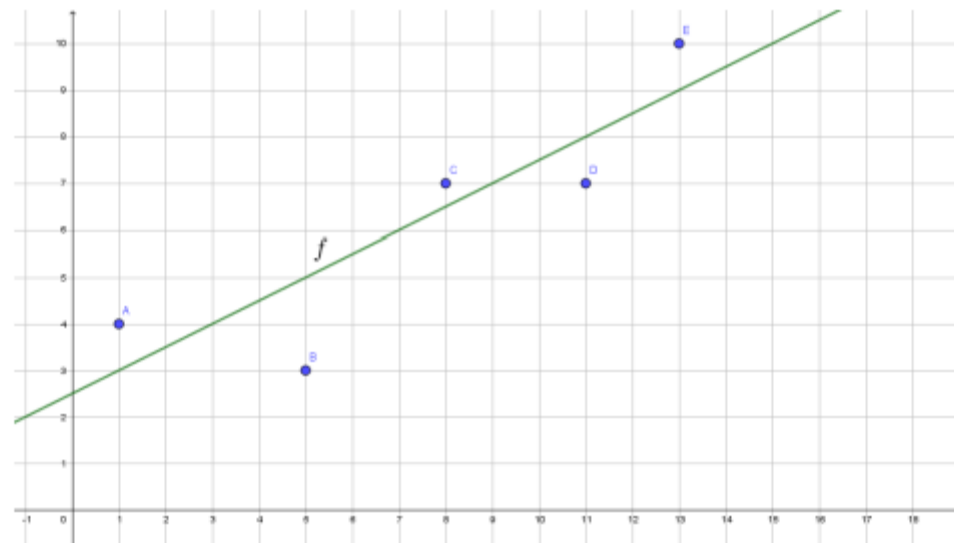
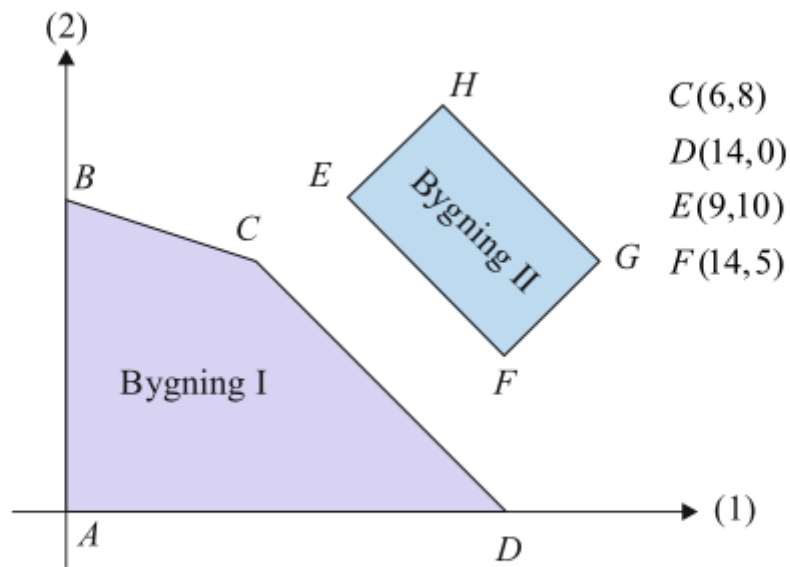
- a) Bestem cirkelns radius og koordinatsættet til cirkelns centrum.

Kilde: DTU/fødevarerinstitutionen, 2015.

# MAT B STX: VEJLEDENDE OPGAVER

I en model kan sammenhængen mellem  $x$  og  $y$  beskrives ved en lineær funktion  $f$ . Figuren viser et punktplot for sammenhængen mellem  $x$  og  $y$  samt grafen for  $f$ .

Figuren viser en model af to bygningers grundplan indtegnet i et koordinatsystem enheden meter på begge akser.



- a) Tegn et residualplot hørende til sammenhængen mellem  $x$  og  $y$ , og bestem den største afvigelse mellem de observerede værdier for  $y$  og de tilsvarende modelværdier for  $y$ .

a) Gør rede for, at  $\overline{CD}$  og  $\overline{EF}$  er parallelle.

b) Benyt modellen til at bestemme afstanden mellem de to bygninger.

# MAT B STX: VEJLEDENDE OPGAVER



Foto: [www.colourbox.dk](http://www.colourbox.dk)



Foto: [www.colourbox.dk](http://www.colourbox.dk)

Et gartneri reklamerer med, at for en bestemt slags løg vil 9 ud af 10 løg spire. En kunde køber 50 af de pågældende løg fra gartneriet.

a) Indfør en stokastisk variabel, og opstil en binomialmodel.

Det viser sig, at kun 42 af kundens indkøbte løg spirer.

b) Bestem sandsynligheden for, at der ud af 50 tilfældige løg af denne slags fra gartneriet netop er 42, der spirer.

c) Benyt et tosidet binomialtest med et 5% signifikansniveau til at vurdere, om gartneriets reklame er troværdig.

Et sædvanligt spil kort består af 52 kort fordelt på 4 kulører (hjerter, ruder, spar og klør). I hver kulør er der tre billedkort: Knægt, dame, konge. I et bestemt pokerspil består en hånd af 5 kort ud af 52 mulige kort fra et sædvanligt spil kort.

a) Bestem antallet af mulige hænder i poker.

En bestemt hånd A består af tre knægte og to 5'ere.

b) Bestem sandsynligheden for at få en sådan hånd.

En anden hånd B består af 4 esser og en 10'er.

c) Bestem sandsynligheden for at få hånd A eller hånd B.

# MAT B REFORM?

- **Læreplan for matematik B laves måske om?**
- Ekspertgruppe foreslår (vedr. gymnasiet):
  - Mere dybde i læreplan for matematik B
  - Færre emner i læreplan for matematik B
  - En selvstændig læreplan for matematik A som valgfag
  - Mindre brug af CAS-værktøjer ved de skriftlige prøver
- Ekspert gruppen blev nedsat i 11/10-2021:  
<https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2021/okt/211011-ny-ekspertgruppe-skal-se-paa-udfordringer-i-matematik>  
*Alle niveauer: grundskolen, ungdomsuddannelser, videregående uddannelser.*
- Ekspertgruppe er klar med anbefalinger til at styrke matematikfaget:  
<https://www.uvm.dk/aktuelt/nyheder/uvm/2022/sep/220921-ekspertgruppe-er-klar-med-anbefalinger-til-at-styrke-matematikfaget>

# MAT B REFORM?

- Ekspertgruppens rapport, september 2022 (93 sider, PDF-fil):
  - <https://www.uvm.dk/-/media/filer/uvm/aktuelt/pdf22/okt/221011-ekspertgruppens-rapport-om-faelles-udvikling-af-matematik.pdf> (download)
  - <https://gymnasieskolen.dk/wp-content/uploads/2022/09/220919-Rapport-Faelles-Udvikling-af-Matematik.pdf> (visning i browser)
- Artikel i Gymnasieskolen d. 28/9-2022:  
<https://gymnasieskolen.dk/articles/laereplan-for-matematik-b-skal-laves-om-ekspertgruppe-foreslaar-en-raekke-aendringer-for-matematik/>

# ANDRE FORSLAG OM MATEMATIK I GYMNASIET FRA EKSPERETGRUPPEN

- Forsøg med treårig matematik B
- Udviklingsarbejde om matematisk modellering – herunder anvendelsesorientering
- Forsøg med integration af fysik og matematik på stx
- Skriftlig eksamen i matematik på B-niveau på alle gymnasiale uddannelse
- Udarbejdelse af vejledning til matematikundervisningen, der supplerer læreplanen
- Styrkelse af elevernes kompetencer til at læse matematikfaglige tekster
- Udvikling af lokal strategi for indsats for lavt præsterende elever i matematik på alle gymnasier
- Matematikvejlederuddannelse på gymnasieniveau
- Udvikling af og undersøgelse af brugen af adaptive (digitale) læremidler
- Udvikling af forsknings- og erfaringsbaseret undervisningsmateriale
- Styrkelse af didaktisk og empirisk baseret viden om brug af CAS-værktøjer i undervisningen
- Bedre muligheder for fordybelse i gymnasiematematikens indhold på universitetet
- Styrkelse af rammerne for lærernes professionelle samarbejde
- Etablering af masteruddannelse i matematikundervisning for gymnasielærer
- Udbud af flere ph.d.-stipendier i den gymnasiale matematiks didaktik