

Matematik A

1. delprøve + 2. delprøve (PDF) udleveres
kl. 9.00

2. delprøve (digitalt materiale) fra kl. 9.00,
når 1. delprøve er afleveret

Tilpasset ud fra:

Torsdag den 22. maj 2025 (og 3. december 2025)
Kl. 9.00-14.00

Matematik A 2025

Prøvens varighed er 5 timer.

Delprøve 1

- Besvarelsen af denne delprøve afleveres senest kl. 10.
- Til denne del må kun den officielle formelsamling anvendes.

Opgavebesvarelsen skal afleveres renskrevet.

Notatpapir (kladdepapir) sendes ikke til bedømmelse.

Delprøve 2

- Hjælpe midler må anvendes efter delprøve 1 er afleveret.

Opgavebesvarelsen skal afleveres i netprøver som pdf. **Terminsprøve afleveres i Lectio.**

Alt materiale, der afleveres til bedømmelse, skal påføres navn.

I bedømmelsen vil der blive lagt vægt på, om tankegangen klart fremgår, herunder om der i besvarelsen af den enkelte opgave er:

- anvendt matematiske teorier og metoder til løsning
- en forbindende tekst, der giver en klar begrundelse for valget af den anvendte løsningsmetode samt en afrunding af hvert spørgsmål med præcise konklusioner, præsenteret i et klart sprog og med brug af korrekt matematisk notation
- dokumentation af beregninger ved brug af it-værktøjer og/eller mellemregninger samt forklarende tekst
- benyttet figurer og illustrationer med tydelig sammenhæng mellem tekst og figurer.

Mindstekravsopgaver er markeret med grønt.

Billedmateriale uden kildeangivelse tilhører opgavekommissionen.

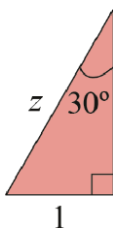
Delprøve 1

Opgave 1

- a) Reducér udtrykket $(x + y) \cdot (x - y) + 2 \cdot \left(6 + \frac{1}{2}y^2\right) - x^2$.

Opgave 2

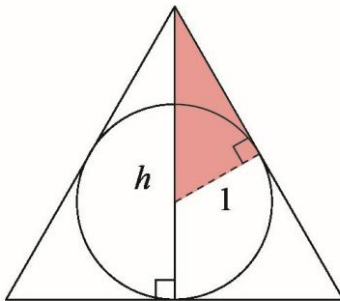
Figur 1 viser en retvinklet trekant, hvor den ene katete har længden 1.



Figur 1

- a) Bestem længden af hypotenusen z .

På figur 2 ses en ligesidet trekant, hvis indskrevne cirkel har radius 1.



Figur 2

- b) Argumentér for at trekantens højde h er 3.

Opgave 3

Et andengradspolynomium er bestemt ved forskriften $f(x) = 3x^2 - 4x - 2$.

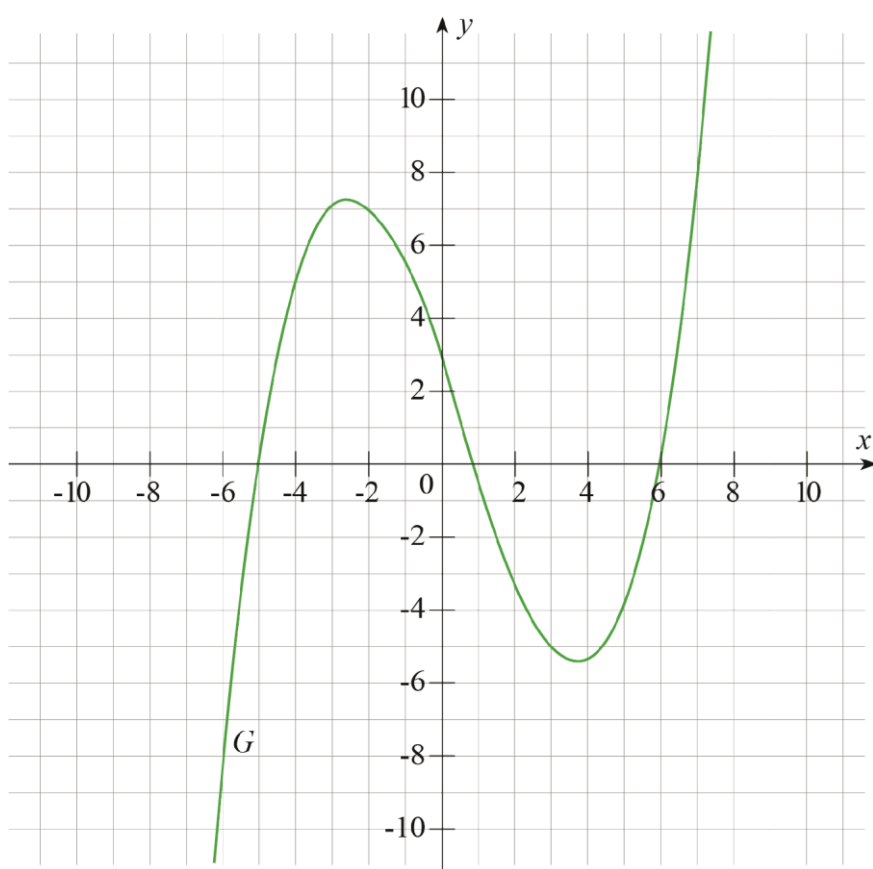
- a) Bestem hældningen af tangenten til grafen for f når $x = 1$.

En linje l er bestemt ved ligningen $y = -3x - 7$.

- b) Bestem den x -værdi hvor tangenten til grafen for f er parallel med l .

Opgave 4

Figur 3 viser grafen for en stamfunktion G til g .



Figur 3

Grafen for en anden stamfunktion til g går gennem punktet $(0; 0)$.

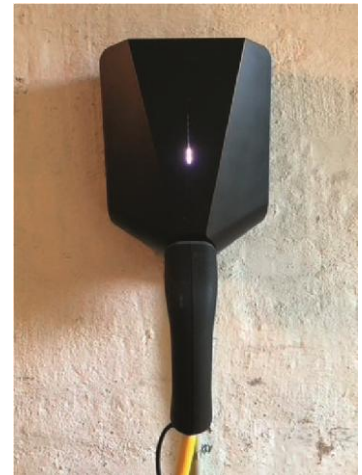
- a) Skitsér denne graf. Benyt Bilag 1.

Delprøve 2

Opgave 5

Ejeren af en elbil lader bilen op ved sin ladeboks. Filen *Opladning* viser sammenhørende data for, hvor mange procent bilen er opladet, og hvor lang tid der er gået målt i minutter.

- a) Indtegn data i et koordinatsystem.
- b) Opstil en model, der beskriver opladningens forløb.
- c) Bestem hvor lang tid der går, inden bilen er 90% opladet ifølge modellen.



Ladeboks

Opgave 6

En linje l er bestemt ved ligningen

$$l: y = 3x + 5$$

En cirkel har centrum i $C(3; 1)$ og radius r .

- a) Bestem radius r , så cirklen tangerer linjen l .

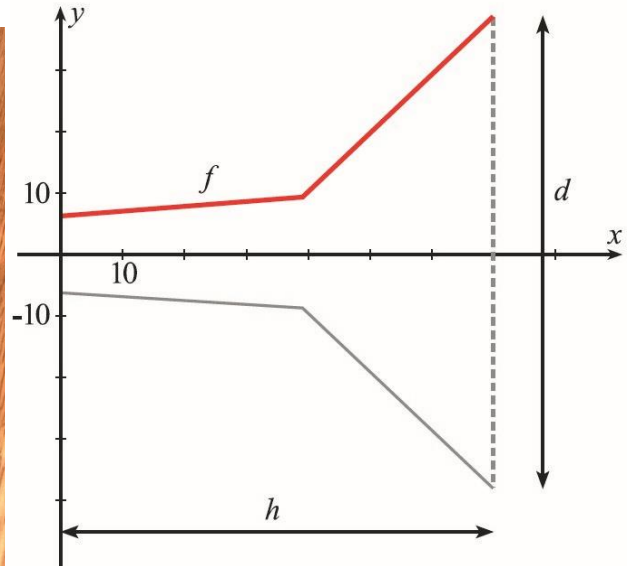
En anden linje, m , skærer i punktet $A(-3; -4)$. Linjen m er ortogonal med l .

- b) Bestem en ligning for m .

Opgave 7

Opgaven omhandlet oprindeligt forberedelsesmaterialet (ingen mindstekravsopgaver) og er derfor erstattet af opgave 8 fra 3. december 2025 sættet med samme antal delopgaver:

Billedet viser en tragt, der ligger ned. Tragten kan beskrives ved to keglestubbe.



Figur 4

Et snit gennem tragten er indlagt i et koordinatsystem, vist på figur 4. Alle mål er i millimeter. Tragtenes kant, vist med rødt, kan beskrives ved funktionen f , hvor

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{13}x + 6 & 0 \leq x \leq 39 \\ \frac{37}{39}x - 28 & 39 < x \leq 70 \end{cases}$$

- a) Bestem højden h og diameter d , se figur 4.

Tragten kan beskrives ved det omdrejningslegeme, der fremkommer ved at rotere grafen for f 360° omkring x -aksen.

- b) Bestem tragtenes volumen.

Tragten lukkes i bunden og fyldes nu halvt op med vand.

- c) Hvor stort er rumfanget af vandet i tragten?

Opgave 8

Tykkelsen af is i arktiske havområder ændrer sig henover et år.



Kilde: colourbox

I et havområde kan tykkelsen af is i en bestemt periode på 110 døgn beskrives ved følgende model

$$f(t) = \sqrt{8 - 0,068 \cdot t} \quad , \quad 0 \leq t \leq 110$$

hvor $f(t)$ er tykkelsen målt i meter til tiden t målt i døgn.

a) Tegn grafen for f .

b) Bestem antallet af døgn i perioden hvor tykkelsen af is er mindre end 2,0 m.

Ovenstående model er baseret på differentialligningen $\frac{dy}{dt} = \frac{-0,034}{y}$.

c) Bestem væksthastigheden når isen er 2,0 m tyk.

Rekursionsligningen, der svarer til Eulers metode for differentialligningen, er

$$y_{n+1} = \frac{-0,034}{y_n} \cdot h + y_n$$

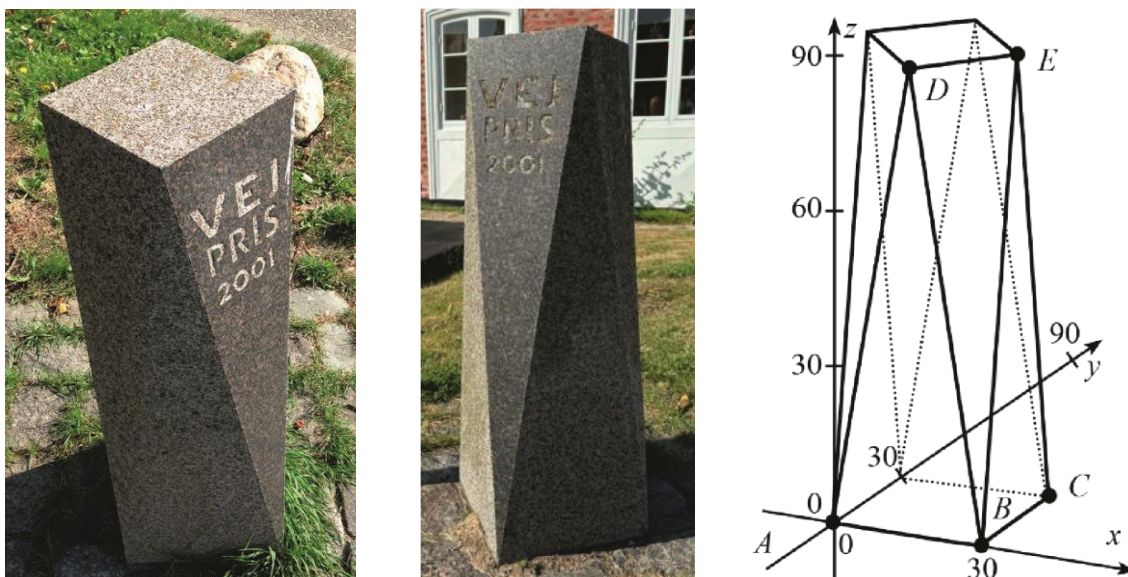
hvor h er skridtlængden.

d) Bestem y_1 , y_2 og y_3 i løsningen til rekursionsligningen, der opfylder begyndelsesbetingelsen $y_0 = \sqrt{8}$, hvor $h = 0,5$. Sammenlign med den eksakte løsning.

Opgave 9

Hvert år uddeler Vejdirektoratet en vejpris, der skal sætte fokus på de danske vejes kulturhistorie, funktionalitet og design. Med prisen følger en granitskulptur som vist på billederne i forskelligt perspektiv.

På figur 5 ses en model af skulpturen lagt ind i et rumligt koordinatsystem.



Figur 5

De vandrette endeflader er kvadratiske.

Følgende koordinater kendes:

$$A(0;0;0), B(30;0;0), D(15;0;90,5) \text{ og } E(30;15;90,5).$$

Alle mål er i cm.

- a) Bestem koordinaterne til punktet C .
- b) Bestem længden af den skrå sidekant BE .
- c) Bestem en ligning for den plan, som indeholder den trekantede flade BDE .

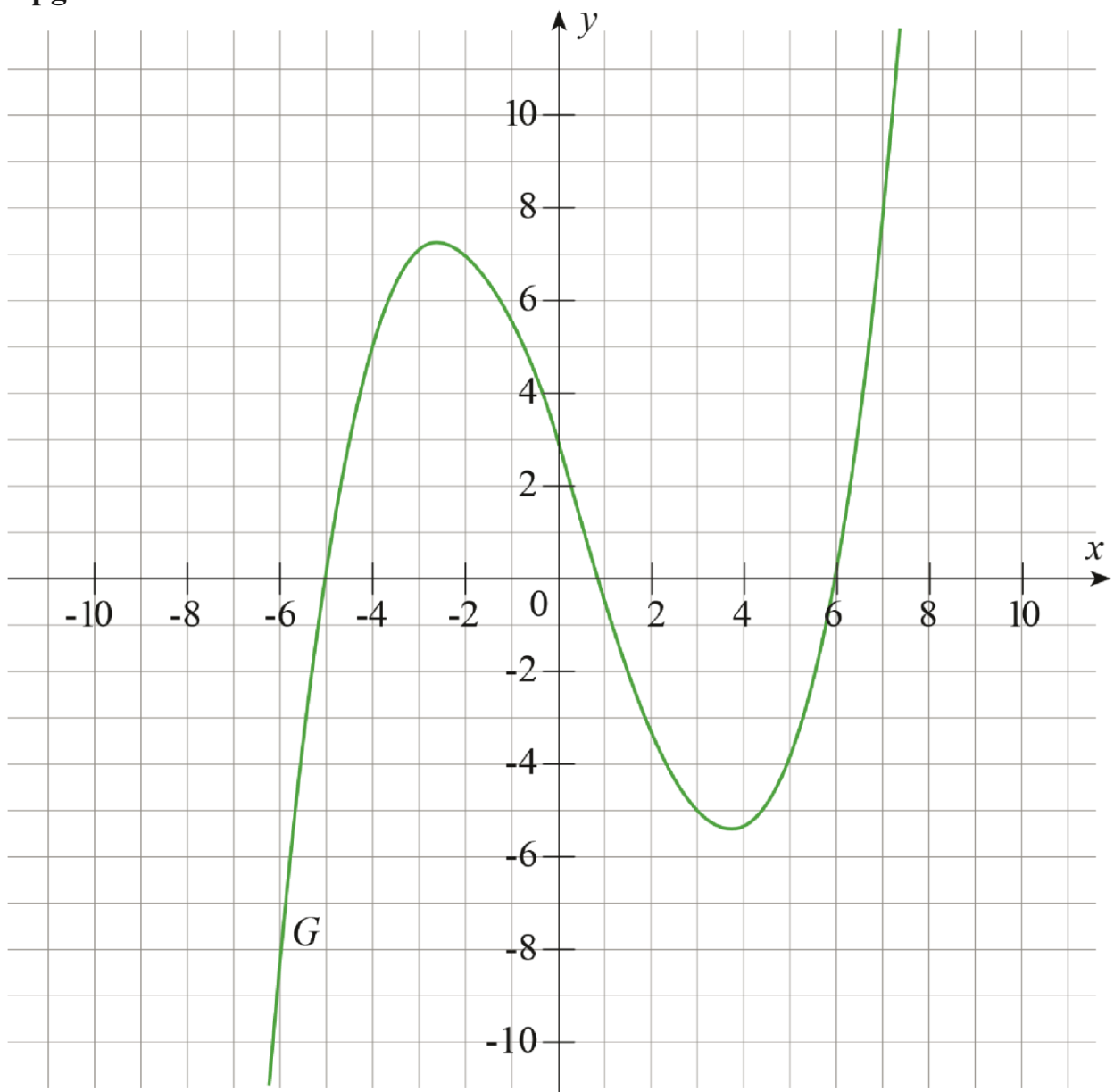
Skulpturens overflade kan beskrives ved 8 trekanter og de to vandrette endeflader.

- d) Bestem skulpturens overfladeareal.

Bilag 1

Elevnavn:	Hold:
Skole:	

Opgave 4



Dette prøvesæt er omfattet af ophavsretten, jf. ophavsretslovens § 1. Prøvesættet må alene anvendes til den på prøvesættet anførte prøve. Al anden anvendelse af prøvesættet, herunder visning eller deling f.eks. via internettet, sociale medier, portaler og bøger, udgør en krænkelse af Børne- og Undervisningsministeriets og evt. tredjemands ophavsret og er ikke tilladt.

Overtrædelse af ophavsretten kan være erstatningspådragende og/eller strafbart.

Prøvesættet kan dog, efter at prøveperioden er afsluttet, anvendes til undervisningsbrug på uddannelser m.v. omfattet af den lovgivning, som Styrelsen for Undervisning og Kvalitet administrerer.