

FREDERIKSSUND GYMNASIUM

MATEMATIK

STX - B NIVEAU

Terminsprøve (syge) - 2a

d. 9/3 - 2026



Varighed: 4 timer

Opgavesættet er delt i to dele:

Delprøve 1: 2 timer, kun med den centralt udmeldte formelsamling.

Delprøve 2: 2 timer med alle tilladte hjælpemidler.

Delprøve 1 består af opgave 1-7.

Til delprøve 1 hører et bilag, som skal afleveres.

Delprøve 2 består af opgave 8-12.

Til delprøve 2 hører et digitalt bilag

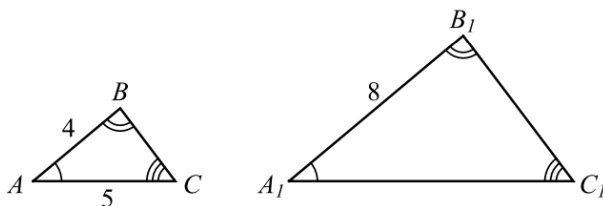
I opgave 1 gives der 5 point for hvert af spørgsmålene a-d.

I alle andre opgaver gives der 10 point for hvert spørgsmål.

Der gives i alt 200 point

For at du kan vise, at du opfylder de faglige mål med matematikundervisningen, er det vigtigt, at din besvarelse formidler din løsning af opgaven klart, og at din tankegang fremgår tydeligt. Du bør derfor i besvarelsen af hvert spørgsmål lægge vægt på:

- *Præsentation*
Spørgsmålets matematiske indhold præsenteres tydeligt.
- *Dokumentation*
Ved regning i hånden skal mellemregninger fremgå. Ved brug af digitale værktøjer skal du forklare brugen af dem.
- *Figurer*
Grafer og figurer skal være tydelige og vise relevant information.
- *Konklusion*
Besvarelsen skal indeholde en klar og tydelig konklusion.

Delprøve 1 kl. 9.00-11.00
Opgave 1a

På figuren ses to ensvinklede trekant ABC og $A_1B_1C_1$.
Nogle af trekantens mål fremgår af figuren.

- a) Bestem længden af linjestykket b_1 .

Opgave 1b En cirkel er givet ved ligningen

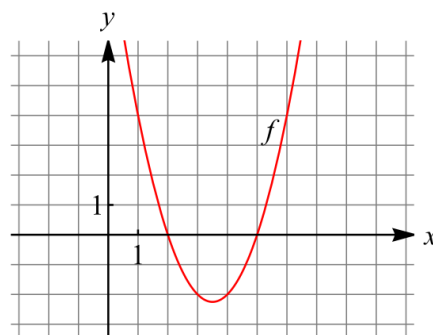
$$(x + 5)^2 + (y - 10)^2 = 81$$

- b) Bestem cirkelns centrum.

Opgave 1c På figuren ses grafen for et anden-gradspolynomium f .

- c) Løs ligningen $f(x) = 4$ grafisk.
Brug bilaget.

Bilag vedlagt

**Opgave 1d** En funktion f er givet ved forskriften

$$f(x) = x^8$$

- d) Bestem $f'(x)$.

Opgave 2 a) Reducér udtrykket

$$a \cdot (a - b) + 5a^2 + ab$$

Opgave 3 a) Løs ligningen ved hjælp af ligningsregler

$$-5x - 22 = 2x - 43$$

Opgave 4



Donna har 9 bøger som hendes fætter er interesseret i at læse.
Hun skal udvælge 5 forskellige bøger som fætteren må låne.

a) På hvor mange forskellige måder kan Donna vælge de fem bøger,
hvis rækkefølgen ikke har nogen betydning?

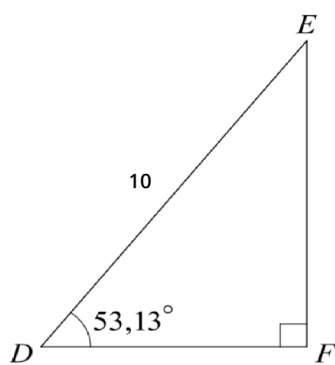
Opgave 5 Et andengradspolynomium f er bestemt ved forskriften

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

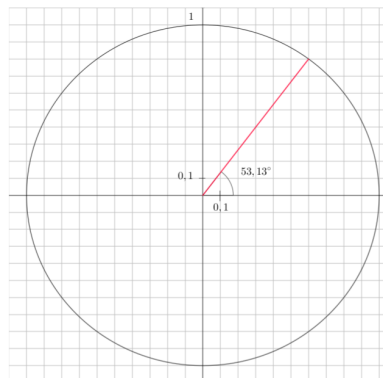
a) Bestem x -koordinaten til toppunktet for grafen for f .

b) Bestem diskriminanten til f

Bestem rødderne i f .

Opgave 6*Bilag vedlagt*

Figur 1



Figur 2

Figur 1 viser den retvinklede trekant DEF .

Figur 2 viser enhedscirklen, hvor trekantens vinkel D er indtegnet.

- Aflæs $\cos(53,13^\circ)$ og $\sin(53,13^\circ)$ på enhedscirklen. Brug bilaget.
- Bestem længden af siden e .

Opgave 7 En funktion f er bestemt ved forskriften

$$f(x) = x^3 - 5x + 6$$

- Bestem $f(2)$.
- Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $P(2, f(2))$.

Besvarelsen af delprøve 1 afleveres kl. 11.00

Delprøve 2 kl. 11.00-13.00
Opgave 8

Grafik: www.colourbox.dk

Tabellen viser udviklingen i gennemsnitsalderen for førstegangsfødende kvinder i Danmark i perioden 2004-2018.

Årstal	2004	2005	2006	...	2017	2018
Gennemsnitsalder (år)	28,8	28,8	28,9	...	29,2	29,3

(Hele tabellen med alle 15 datapunkter findes i bilaget Foerstegangsfodende.xlsx)

I en model kan sammenhængen beskrives ved

$$f(x) = ax + b$$

hvor $f(x)$ er gennemsnitsalderen, og x er antal år efter 2004.

- a) Bestem tallene a og b ved at udføre lineær regression på alle tabellens data.
- b) Benyt modellen til at bestemme gennemsnitsalderen for en førstegangsfødende kvinde i 2024.

Kilde: statistikbanken.dk

Opgave 9 En funktion f er givet ved forskriften

$$f(x) = 0,5 \cdot x \cdot \sqrt{144 - x^2}, \quad 0 \leq x \leq 12$$

- a) Tegn grafen for f .
- b) Bestem funktionens maksimum ved hjælp af differentialregning.

Opgave 10 Jan graver en lang rende i løbet af 4 timer. I en model er længden $f(x)$ af den rende, Jan har gravet efter x timers arbejde, givet ved

$$f(x) = -x^3 + 6x^2 + 15 \quad , \quad 0 \leq x \leq 4$$

længden $f(x)$ måldes i meter.



- a) Bestem rendens længde efter 2 timers arbejde.
- c) Bestem $f'(3)$ og forklar betydningen af dette tal.

Opgave 11



Foto: Mette Blomsterbergs jul (Lars Ranek)

En bestemt chokoladefabrik producerer både lys og mørk chokolade. Alle chokoladestykkerne fyldes på en tilfældig måde i julekalendere. Hver julekalender indeholder i alt 24 stykker chokolade.

Den stokastiske variabel X angiver antallet af stykker mørk chokolade i en julekalender. Det antages, at X er binomialfordlet med $X \sim b(24, \frac{1}{3})$.

- a) Bestem det mest sandsynlige antal af stykker mørk chokolade i en julekalender.

Opgave 12 En funktion f har forskriften

$$f(x) = -x^4 + x^3 + 2x^2$$

- a) Bestem monotoniforholdene for f ved hjælp af $f'(x)$.

En vandret linje l har ligningen $y = k$, hvor k er et tal.

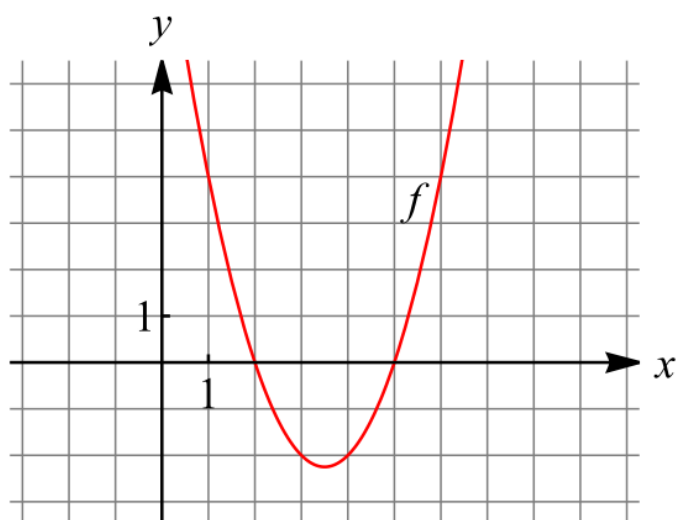
- b) Bestem de værdier af tallet k , for hvilke linjen l har netop tre punkter fælles med grafen for f .

BILAG

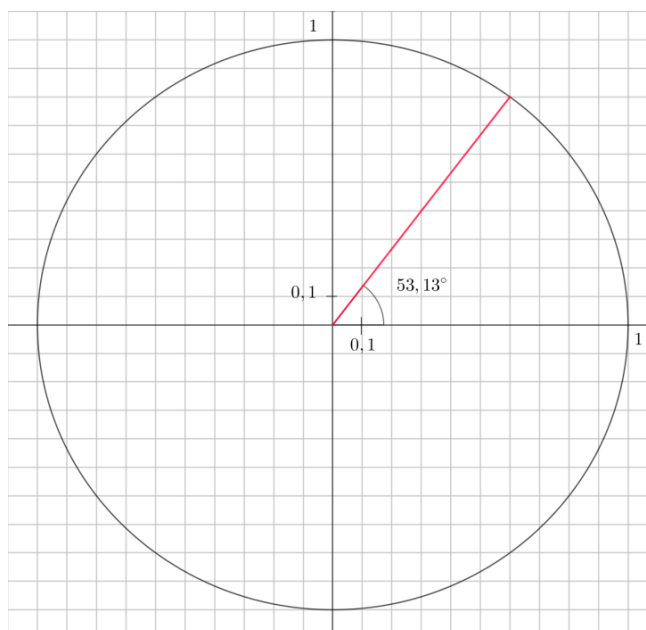
Bilaget indgår i opgavebesvarelsen

Skole	Hold	ID	
Navn	Ark nr.	Antal ark i alt	Tilsynsførende

Opgave 1c



Opgave 6



Besvarelsen af delprøve 1 afleveres kl. 11.00

**Hvis du ikke kan se vedhæftet
bilag, klik her for bilaget.**