

Greve Gymnasium

Matematik B

Terminsprøve

2z Ma

Tirsdag den 5.marts 2024

Kl. 9:00-13:00

Opgavesættet er delt i to dele:

Delprøve 1: 1½ time kun med den centralt udmeldte formelsamling.

Delprøve 2: 2½ time med alle hjælpemidler.

Delprøve 1 består af opgave 1-5.

Delprøve 2 består af opgave 6-9.

Pointtallet er angivet ud for hvert spørgsmål.

Der gives i alt 200 point.

En del af spørgsmålene er knyttet til mindstekravene.

Disse spørgsmål er markeret med grøn farve.

I bedømmelsen af besvarelsen af de enkelte spørgsmål og i helhedsindtrykket vil der blive lagt vægt på, om eksaminandens tankegang fremgår klart af besvarelsen.

I bedømmelsen af helhedsindtrykket af besvarelsen af de enkelte opgaver lægges særlig vægt på følgende fire punkter:

- *Redegørelse og dokumentation for metode*
Besvarelsen skal indeholde en redegørelse for den anvendte løsningsstrategi med dokumentation i form af et passende antal mellemregninger eller matematiske forklaringer på metoden, når et matematisk værktøjsprogram anvendes.
- *Figurer, grafer og andre illustrationer*
Besvarelsen skal indeholde hensigtsmæssig brug af figurer, grafer og andre illustrationer, og der skal være tydelige henvisninger til brug af disse i den forklarende tekst.
- *Notation og layout*
Besvarelsen skal i overensstemmelse med god matematisk skik opstilles med hensigtsmæssig brug af symbolsprog. Hvis der anvendes matematisk notation, der ikke hører til standardviden, skal der redegøres for betydningen.
- *Formidling og forklaring*
Besvarelsen af rene matematikopgaver skal indeholde en angivelse af givne oplysninger og korte forklaringer knyttet til den anvendte løsningsstrategi beskrevet med brug af almindelig matematisk notation.
Besvarelsen af opgaver, der omhandler matematiske modeller, skal indeholde en kort præsentation af modellens kontekst, herunder betydning af modellens parametre. De enkelte delspørgsmål skal afsluttes med en præcis konklusion præsenteret i et klart sprog i relation til konteksten.

Delprøve 1 kl. 9.00 - 10.30

Opgave 1 a) Reducer udtrykket

(10 point)

$$(a - b)^2 - a(a - 2b) + b^2.$$

Opgave 2 En cirkel har centrum i punktet $C(3,1)$ og radius $r = 5$.

(10 point)

a) Bestem en ligning for cirklen.

(10 point)

b) Bestem afstanden mellem cirkelns centrum, C , og linjen $l: 2x - 3y + 7 = 0$ og bestem på den baggrund antallet af skæringspunkter mellem cirklen og linjen l .

Opgave 3 I et koordinatsystem i planen er givet to vektorer

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ og } \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

(10 point)

a) Undersøg, om \vec{a} og \vec{b} er ortogonale.

Opgave 4 En funktion f er givet ved

$$f(x) = \ln(x) - x + 10.$$

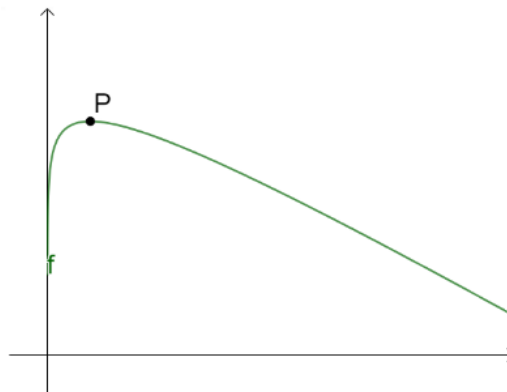
(10 point)

a) Bestem $f'(x)$.

Funktionen f har ét maksimumspunkt P .

(10 point)

b) Bestem koordinatsættet til P .



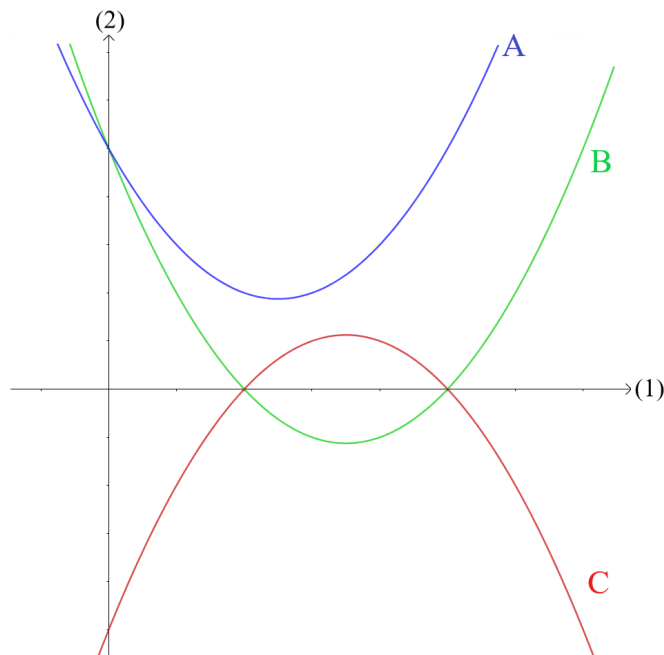
Opgave 5 Et andengradspolynomium f er givet ved

$$f(x) = x^2 - 7x + 10.$$

(10 point) a) Bestem diskriminanten, og løs ligningen $f(x) = 0$.

Neden for ses tre parabler A, B og C.

Bilag
vedlagt



(10 point) b) Afgør om grafen for f er parabel A, B eller C. Begrund svaret. Brug bilaget.

Besvarelsen af del 1 afleveres kl. 10.30

Delprøve 2 kl. 9.00 - 13.00

Opgave 6



Kilde: pressefotos.dk

Tabellen viser udviklingen af antallet af færdselsuheld i Danmark i perioden 1997-2023.

Antal år efter 1997	0	1	...	24	25
Antal uheld	8804	7556	...	2402	2563

Hele tabellen med alle 14 datapunkter findes i bilaget "faerdselsuheld.xlsx"

(Kilde: Danmarks statistik)

I en model kan udviklingen af færdselsuheld i Danmark beskrives ved

$$f(x) = b \cdot a^x,$$

hvor $f(x)$ angiver antallet af færdselsuheld i Danmark, og x er antal år efter 1997.

- (10 point) a) Bestem a og b ved eksponentiel regression på alle tabellens data.
- (10 point) b) Bestem hvornår antallet af færdselsuheld ifølge modellen er mindre end 1500.
- (10 point) c) Bestem $f'(27)$, og forklar betydningen af dette tal.

Opgave 7

En linje l går gennem punktet $P(3, -1)$ og har normalvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \end{pmatrix}$.

- (10 point) a) Opskriv en ligning for l .

En linje m er bestemt ved parameterfremstillingen $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$.

- (10 point) b) Bestem den stumpe vinkel mellem l og m .
- (10 point) c) Hvilken parameterværdi, t , giver punktet $(3,5)$ på linjen m .

Opgave 8 En funktion er givet ved

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

- (10 point) a) Tegn grafen for f og bestem monotoniforholdene for f .
- (10 point) b) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $(0, f(0))$
- (10 point) c) Løs ligningen $f'(x) = 4$, og forklar betydningen af de to løsninger.

Opgave 9 I et koordinatsystem har en cirkel ligningen

$$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 25$$

- (10 point) a) Tegn cirklen, og angiv radius og koordinatsættet til centrum.

Linjestykket AB er en diameter i cirklen, hvor punktet A ligger på y -aksen. Der er to mulige beliggenheder af linjestykket AB .

- (10 point) b) Tegn de to mulige beliggenheder af AB , og bestem koordinatsættet til A og B i hvert af de to tilfælde.
- (10 point) c) Bestem den spidse vinkel mellem de to diametre med 4 decimaler.

Besvarelsen af del 2 afleveres kl. 13.00

BILAG

2024

STX matematik B terminsprøve 5. marts

Bilaget indgår i opgavebesvarelsen

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

Opgave 5

