

Greve Gymnasium

# Matematik B

Terminsprøve

2i 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** En funktion er givet ved  $f(x) = 2x + 3$

- a) Bestem de manglende tal i tabellen. Begrund svarene

$x$	1	
$f(x)$		15

**Opgave 2** a) Reducer udtrykket

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

**Opgave 3** Der er 8 elever i et elevråd. Der skal vælges 3 elever fra elevrådet til festudvalget. Antallet af måder, hvorpå de 3 elever kan vælges, kan bestemmes ved  $K(8, 3)$

- a) Bestem  $K(8, 3)$

Der er 6 drenge og 2 piger i elevrådet.

- b) Bestem sandsynligheden for, at der vælges to drenge og en pige fra elevrådet til festudvalget

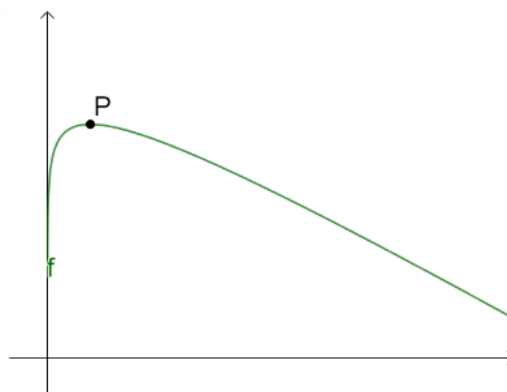
**Opgave 4** En funktion  $f$  er givet ved

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

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

Funktionen  $f$  har ét maksimumspunkt  $P$ .

- b) Bestem koordinatsættet til  $P$ .



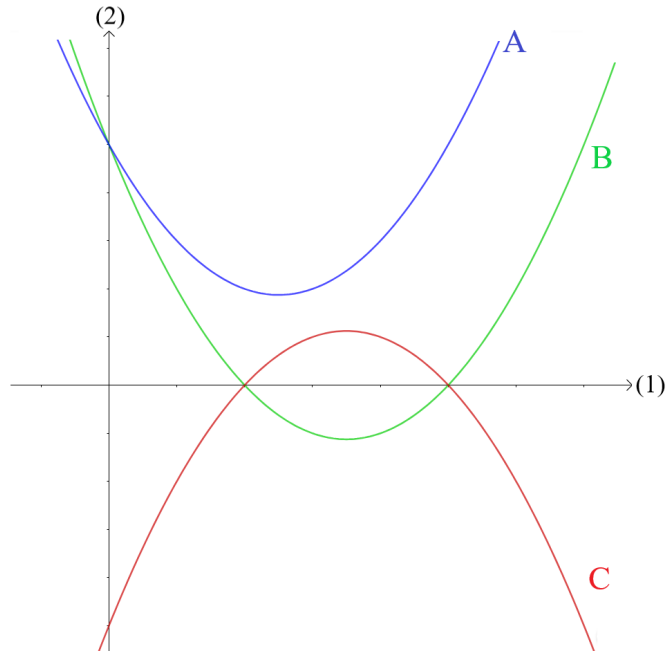
**Opgave 5** Et andengradspolynomium  $f$  er givet ved

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

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

Neden for ses tre parabler A, B og C.

Bilag  
vedlagt



- 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.

- Bestem tallene  $a$  og  $b$ .
- Bestem hvornår antallet af færdselsuheld ifølge modellen er mindre end 1500.
- Bestem  $f'(27)$ , og forklar betydningen af dette tal.

**Opgave 7** En funktion er givet ved

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x.$$

- Tegn grafen for  $f$ .
- Bestem monotoniforholdene for  $f$ .
- Løs ligningen  $f'(x) = -4$ , og forklar betydningen af de to løsninger.

## Opgave 8



Kilde: idan.dk

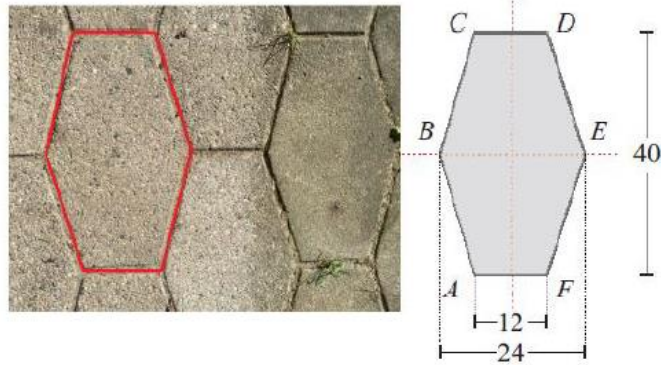
Idrættens analyseinstitut har lavet en analyse af danskernes træningsvaner og konkluderer, at 57% af befolkningen træner regelmæssigt.

Vi tager nu en stikprøve på 200 personer. Den stokastiske variabel  $X$  angiver antallet af personer i stikprøven, der træner regelmæssigt. Det antages, at  $X$  er binomialfordelt med antalsparameter  $n$  og sandsynlighedsparameter  $p$ .

- Bestem  $n$  og  $p$ .
- Bestem sandsynligheden  $P(X \leq 100)$  for, at højst 100 personer i stikprøven træner regelmæssigt.
- Hvad er det mest sandsynlige antal personer, der træner regelmæssigt ud af de 200 personer i stikprøven?

**OBS: Opgave 9 findes på næste side**

**Opgave 9**



En terrasse har en flisebelægning som vist på billedet til venstre. Hver flise er sekskantet og symmetrisk omkring hver af de to stiplede linjer midt gennem flisen. Linjerne ses på modellen af en flise til højre.

Hver flise har målene  $|AC| = |FD| = 40 \text{ cm}$ ,  $|BE| = 24 \text{ cm}$  og  $|AF| = |CD| = 12 \text{ cm}$

- Tegn en model af en flise i et koordinatsystem og bestem koordinatsættet til hvert af punkterne  $A, B, C, D, E$  og  $F$
- Benyt en formel for bestemmelse af vinklen mellem to vektorer til at bestemme vinkel  $A$

Et havebord har en cirkelformet fod med en diameter på 43 cm.

- Undersøg, om havebordets fod kan dække en hel flise.

**Besvarelsen af del 2 afleveres kl. 13.00**

# BILAG

## stx matematik B terminsprøve 5. marts 2024

Bilaget indgår i opgavebesvarelsen

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

### Opgave 5

