

**2HF**

**HØJERE  
FORBEREDELSES-  
EKSAMEN**



**BØRNE- OG  
UNDERVISNINGSMINISTERIET**  
STYRELSEN FOR  
UNDERVISNING OG KVALITET

# MATEMATIK C

Mandag den 22. maj 2023  
Kl. 9.00-12.00

Opgavesættet er delt i to dele:

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

Delprøve 2: 2 timer med alle tilladte hjælpemidler.

Delprøve 1 består af opgave 1-6.

Til delprøve 1 hører et bilag.

Delprøve 2 består af opgave 7-11.

Alle spørgsmål indgår med lige vægt i bedømmelsen.

En del af spørgsmålene er knyttet til mindstekravene.

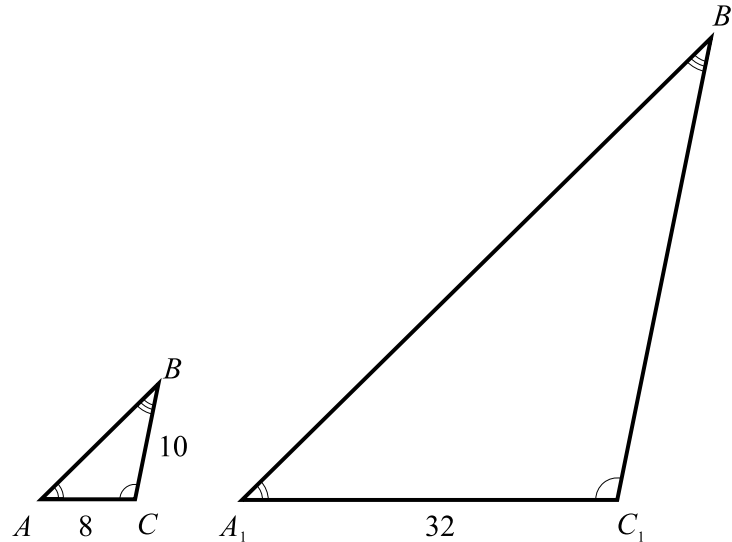
Disse spørgsmål er markeret med grøn farve.

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.

<b>Delprøve 1 kl. 9.00-10.00</b>
----------------------------------

**Opgave 1**

Figuren viser to ensvinklede trekanter. Nogle af trekanternes mål fremgår af figuren.

- a) Bestem længden af siden  $B_1C_1$ .

**Opgave 2** En funktion  $f$  er givet ved forskriften

$$f(x) = 5x - 3.$$

- a) Udfyld nedenstående tabel. Brug bilaget, og begrund dit svar.

Bilag vedlagt

$x$	0	1	2
$f(x)$			

**Opgave 3** Nogle forskere har i et forsøg undersøgt udviklingen i antallet af mus i et afgrænset område. Ved forsøgets start var der 80 mus i området. Antallet af mus i området voksede med 45 % pr. år.

Det oplyses, at udviklingen i antallet af mus kan beskrives ved en eksponentiel funktion

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

hvor  $f(x)$  er antallet af mus i området  $x$  år efter forsøgets start.

- a) Bestem tallene  $a$  og  $b$ . Begrund dit svar.

**Opgave 4** a) Løs ligningen  $8 \cdot (1 + 2x) = 10x + 26$ .

**Opgave 5** Eleverne i en hf-klasse med 18 elever har svaret på spørgsmålet:

*Hvor mange minutter bruger du på transport for at komme i skole?*

Svarene ses i nedenstående tabel.

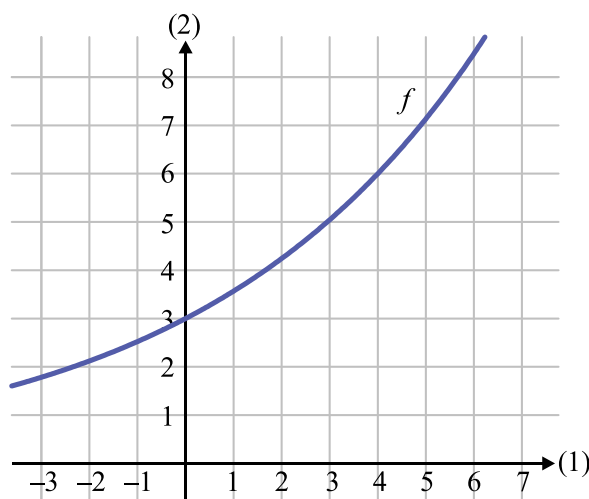
Bilag vedlagt

5	8	10	13	15	16	17	20	24	26	30	35	35	39	42	48	50	54
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

a) Bestem det udvidede kvartilsæt, og tegn et boksplot for fordelingen af transporttid. Brug bilaget.

**Opgave 6**

Bilag vedlagt



Figuren viser grafen for en eksponentiel funktion  $f(x) = b \cdot a^x$ .

a) Afgør for hver af følgende påstande, om den er korrekt. Brug bilaget og begrund svarene.

- 1)  $b = 3$ .
- 2)  $a$  er mindre end 1.
- 3) Fordoblingskonstanten for  $f$  er lig med 4.

**Besvarelsen af delprøve 1 afleveres kl. 10.00**

<b>Delprøve 2 kl. 9.00-12.00</b>
----------------------------------

**Opgave 7**

Billedkilde: brother.dk

Tabellen viser, hvor lang tid en bestemt printer bruger på at udskrive et antal sider.

Antal sider	2	5	10	13	19	20
Tid (sekunder)	17	22	38	43	59	62

I en model kan sammenhængen beskrives ved en lineær funktion

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

hvor  $f(x)$  er tiden (målt i sekunder), det tager at udskrive  $x$  sider.

- a) Bestem tallene  $a$  og  $b$  ved lineær regression.
- b) Hvor mange sider kan printeren udskrive på 80 sekunder ifølge modellen?

**Opgave 8**

Billedkilde: appadvice.com

Figuren viser en roulette med 18 forskellige felter.

Når der spilles på rouletten, vil en kugle lande tilfældigt på ét af felterne.

- a) Bestem sandsynligheden for, at kuglen lander på et af de 8 sorte felter, når der spilles på rouletten.

Der spilles nu på rouletten to gange i træk.

- b) Bestem sandsynligheden for, at rouletten lander på et af de 8 sorte felter i både første og andet spil.

**Opgave 9** En funktion  $f$  har forskriften

$$f(x) = 18x + 3 - 2^x.$$

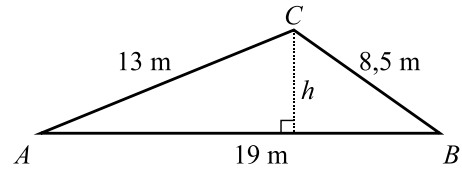
- a) Tegn grafen for  $f$ . Man skal kunne se hele grafen fra  $x = 0$  til  $x = 7$ .

**Opgave 10**



Figur 1

Billedkilde: archdaily.com



Figur 2

Figur 1 viser en arkitekttegning af gavlen på et hus. Figur 2 viser en model af tagkonstruktionen.

- a) Konstruér en målfast tegning af trekant  $ABC$ , og forklar din konstruktion.  
b) Bestem højden  $h$  af tagkonstruktionen.

**Opgave 11** I 2022 var der store prisstigninger på fødevarer. Nedenstående tabel viser oplysninger om prisen på en liter mælk.

Måned	Januar	Juni
Pris (kr.)	11,95	
Indekstal (mælk)	100	113

- a) Bestem prisen for en liter mælk i juni måned.

Prisen på en bakke æg voksede med 4 % pr. måned i de 5 måneder fra januar til juni.

- b) Bestem den manglende pris og det manglende indekstal i nedenstående tabel.

Måned	Januar	Juni
Pris (kr.)	24,50	
Indekstal (æg)	100	

Bilaget indgår i opgavebesvarelsen

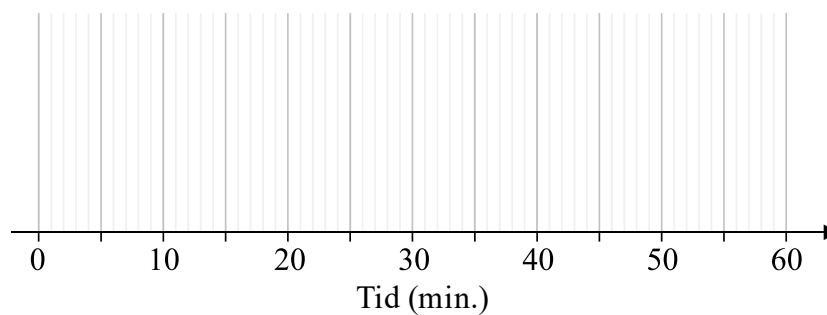
Skole	Hold		Elev nr.
Navn	Ark nr.	Antal ark i alt	Tilsynsførende

Opgave 2

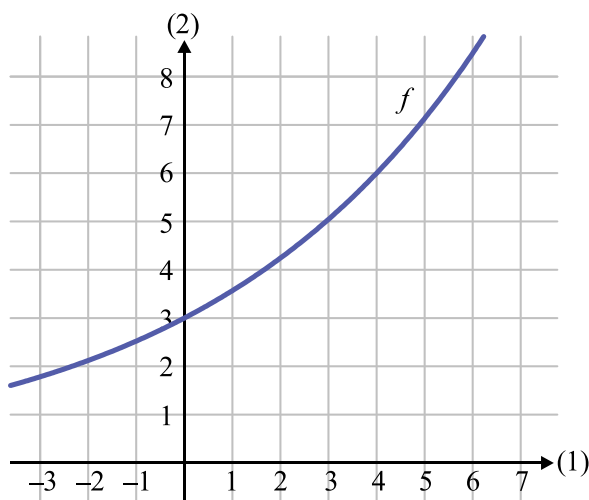
$x$	0	1	2
$f(x)$			

Opgave 5

5	8	10	13	15	16	17	20	24	26	30	35	35	39	42	48	50	54
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----



Opgave 6



Besvarelsen af delprøve 1 afleveres kl. 10.00