

Greve Gymnasium

# Matematik A

Årsprøve

1r MA

Mandag den 26. maj 2025

Kl. 9:00-12:00

Opgavesættet er delt i to dele:

Delprøve 1: 2 timer kun med den centralt udmeldte formelsamling.  
Delprøve 2: 1 time med alle tilladte hjælpemidler.

Delprøve 1 består af opgave 1-8.  
Til delprøve 1 hører et bilag, som skal afleveres.

Delprøve 2 består af opgave 9-11.

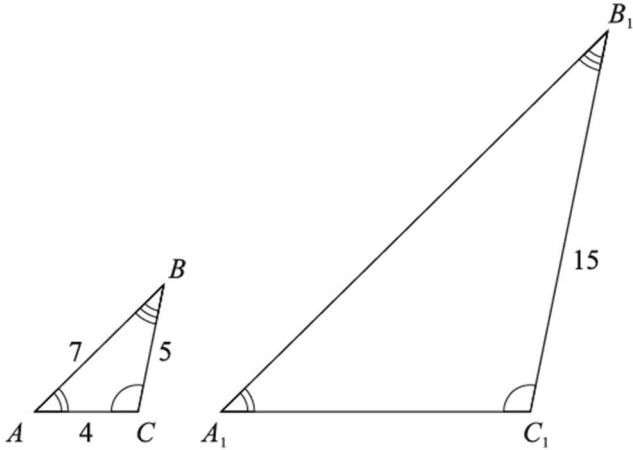
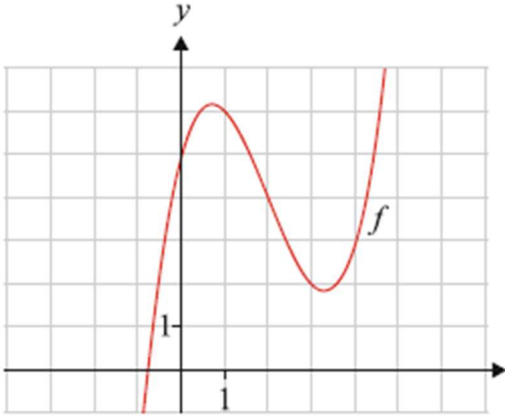
I opgave 1 gives der 5 point for hvert af spørgsmålene a-d.  
I alle andre opgaver gives der 10 point for hvert spørgsmål.

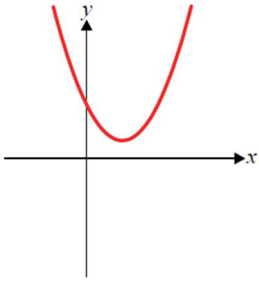
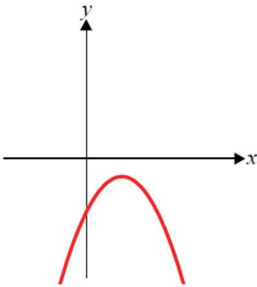
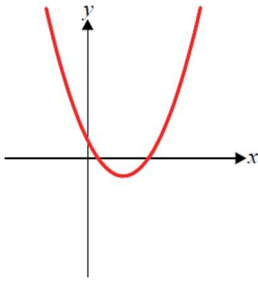
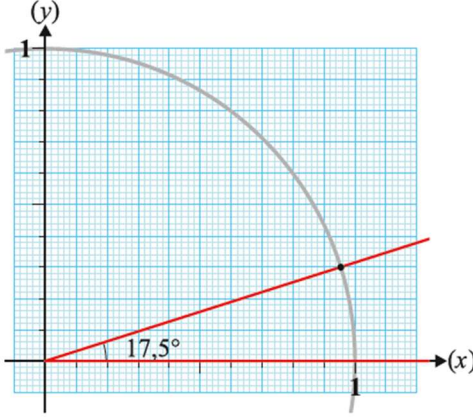
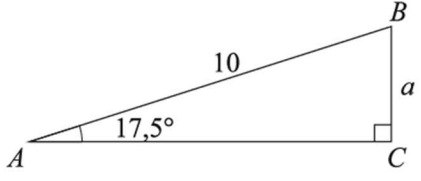
Der gives i alt 150 point.

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.
- *Dokumentation*  
Ved regning i hånden skal du vise mellemregninger. Ved brug af digitale værktøjer skal du forklare din brug af det digitale værktøj.
- *Figurer*  
Figurer og grafer, du udarbejder, skal være tydelige og vise relevant information for besvarelsen.
- *Konklusion*  
Besvarelsen af spørgsmålet skal indeholde en tydelig konklusion.

**Delprøve 1**  
**Kl. 9.00 - 11.00**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Opgave 1a</b></p>                             | <p>a) Løs følgende ligning ved hjælp af ligningsregler:</p> $3 \cdot (x - 2) = 15$   |
| <p><b>Opgave 1b</b></p>                             | <p>Medlemstallet i en bestemt håndboldklub kan beskrives ved modellen</p> $f(x) = 27 \cdot x + 410$ <p>hvor <math>f(x)</math> er medlemstallet, og <math>x</math> er antal år efter 2020.</p> <p>b) Hvad fortæller tallene 27 og 410 om medlemstallet i håndboldklubben?</p> |
| <p><b>Opgave 1c</b></p>                             | <div style="text-align: center;">  </div> <p>Figuren viser to ensvinklede trekanter</p> <p>c) Bestem skalafaktoren <math>k</math> og længden af siden <math>b_1</math>.</p>               |
| <p><b>Opgave 1d</b></p> <p><i>Bilag vedlagt</i></p> | <div style="text-align: center;">  </div> <p>På figuren ses grafen for en funktion <math>f</math>.</p> <p>d) Bestem <math>f(4)</math>. Brug bilaget.</p>                                 |

|   |   |
|---|---|
| <p><b>Opgave 2</b></p>                      | <p>a) Reducér udtrykket <math>(a + 3)^2 - 6a + 1</math>.</p>  |
| <p><b>Opgave 3</b></p> <p>Bilag vedlagt</p> | <p>Om et andengradspolynomium <math>f(x) = a \cdot x^2 + b'x + c</math> oplyses, at</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>a = 0,5</math></li> <li>• diskriminanten <math>d &lt; 0</math>.</li> </ul> <p>Herunder ses tre figurer.</p> <p>a) Forklar for hver figur, om den viser en mulig graf for <math>f</math>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figur 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figur 2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figur 3</p> </div> </div> |
| <p><b>Opgave 4</b></p>                      | <p>Et andengradspolynomium <math>f</math> er bestemt ved forskriften</p> $f(x) = x^2 + 2x - 8.$ <p>a) Bestem <math>x</math>-koordinaten til toppunktet for grafen for <math>f</math>.</p> <p>b) Bestem diskriminanten til <math>f</math>.<br/>Bestem rødderne i <math>f</math>.</p>   |
| <p><b>Opgave 5</b></p> <p>Bilag vedlagt</p> | <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Figur 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figur 2</p> </div> </div> <p>Figur 1 viser enhedscirklen. Der er indtegnet en vinkel på <math>17,5^\circ</math>.</p> <p>Figur 2 viser en retvinklet trekant <math>ABC</math>. Nogle af trekantens mål fremgår af figuren.</p> <p>a) Benyt enhedscirklen på bilaget til at aflæse tallet <math>\sin(17,5^\circ)</math>, og brug en formel til at bestemme længden af siden <math>a</math> i trekant <math>ABC</math>.</p>   |

**Opgave 6**

Billedkilde: s.wsj.net

I 2023 blev der solgt 310 mio. brugte smartphones i verden. Antallet forventes at stige med 9 % om året. Udviklingen kan beskrives med en eksponentiel funktion

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

hvor  $f(x)$  er antal solgte smartphones (målt i mio.), og  $x$  er antal år efter 2023.

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

**Opgave 7**

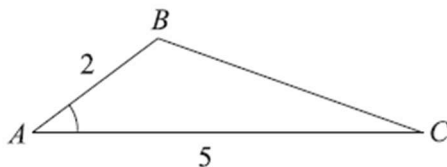
En funktion  $f$  er givet ved forskriften

$$f(x) = x^2 - 3x + c,$$

hvor  $c$  er et tal.

Punktet  $P(2,5)$  ligger på grafen for  $f$ .

Bestem tallet  $c$ .

**Opgave 8**

| Trigonometritabel med én decimals nøjagtighed |           |           |
|---|-----------|-----------|
| $\cos(A)$                                     | $\sin(A)$ | $\tan(A)$ |
| 0,8   | 0,6       | 0,8       |


Figuren viser trekant  $ABC$ . Nogle af trekantens mål fremgår af figuren.

Tabellen viser udvalgte tabelværdier for cosinus, sinus og tangens.

a) Bestem længden af siden  $a$ . Svaret skal angives som en kvadratrodd.

**Besvarelsen af delprøve 1 afleveres kl. 11.00**

**Delprøve 2**  
**Kl. 9.00 - 12.00**

|                  |  |            |     |     |     |    |    |       |     |     |     |     |     |
|------------------|--|------------|-----|-----|-----|----|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Opgave 9</b>  | <p>En skoleelev tager en læsetest hvert år. Tabellen viser hvor mange point eleven får i testen.</p> <table border="1" data-bbox="528 409 1311 533"><tr><td>Alder (år)</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr><tr><td>Point</td><td>198</td><td>231</td><td>265</td><td>296</td><td>319</td></tr></table> <p>Udviklingen de første år kan med god tilnærmelse beskrives med en lineær model</p> $f(x) = a \cdot x + b ,$ <p>hvor <math>x</math> er elevens alder (målt i år), og <math>f(x)</math> er antal point i læsetesten.</p> <p>a) Bestem tallene <math>a</math> og <math>b</math> ved lineær regression.</p> <p>Som 15-årig fik eleven 376 point i læsetesten.</p> <p>b) Bestem <math>f(15)</math>, og undersøg, om 376 point afviger mere end 5 % fra modellens pointtal.</p> | Alder (år) | 7   | 8   | 9   | 10 | 11 | Point | 198 | 231 | 265 | 296 | 319 |
| Alder (år)       | 7  | 8          | 9   | 10  | 11  |    |    |       |     |     |     |     |     |
| Point            | 198  | 231        | 265 | 296 | 319 |    |    |       |     |     |     |     |     |
| <b>Opgave 10</b> |  <p style="text-align: center;"><i>Figuren viser to vingummier. Den ene har ligget i vand i et par dage.</i></p> <p>Nogle elever laver forsøg med at lægge en vingummi i vand. Vingummiens vægt beskrives ved modellen</p> $f(x) = 2,6 + 1,2 \cdot x^{0,4} ,$ <p>hvor <math>f(x)</math> er vingummiens vægt (målt i gram) efter <math>x</math> timer i vand.</p> <p>Eleverne ønsker en graf for <math>f</math>. På grafen skal man kunne aflæse vægten for alle tidspunkter mellem 0 og 24 timer.</p> <p>a) Tegn en sådan graf.</p> <p>b) Løs ligningen <math>f(x) = 6</math>, og forklar, hvad ligningen og dens løsning fortæller om vingummiens vægt.</p>  |            |     |     |     |    |    |       |     |     |     |     |     |
| <b>Opgave 11</b> | <p>Nasim indsætter et beløb på en bankkonto med en fast årlig rente på 4 %.</p> <p>Efter 5 år står der 14600 kr. på kontoen.</p> <p>a) Hvilket beløb indsatte Nasim på kontoen?</p>  |            |     |     |     |    |    |       |     |     |     |     |     |

**BILAG**

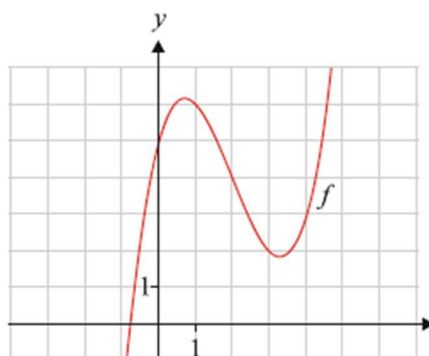
**1.g mat A**

**Årsprøve juni 2025**

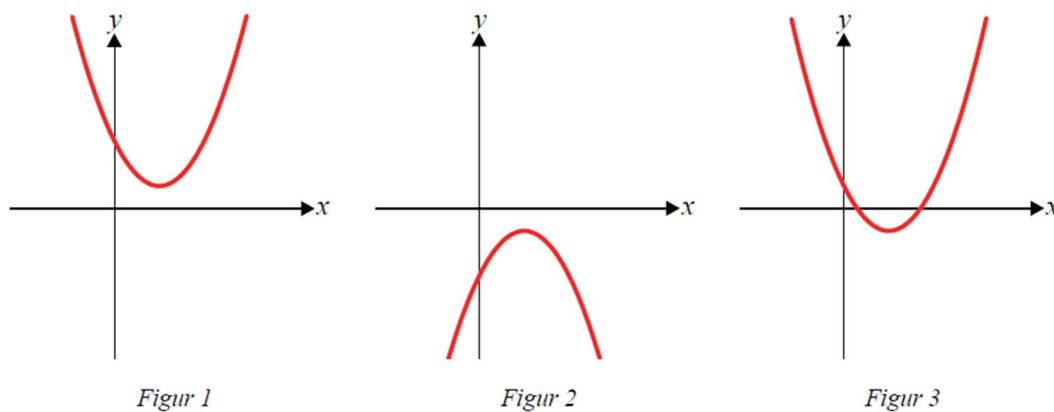
Bilaget skal afleveres.

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

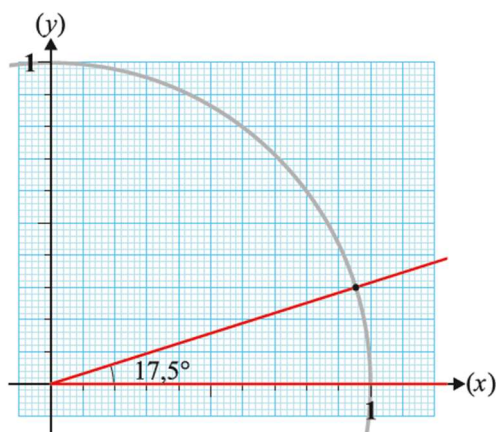
**Opgave 1d**



**Opgave 3**



**Opgave 5**



**Besvarelsen af del 1 afleveres kl. 11.00**