

STX

STUDENTEREKSAMEN



BØRNE- OG
UNDERVISNINGSMINISTERIET
STYRELSEN FOR
UNDERVISNING OG KVALITET

MATEMATIK B

Eksempel på hvordan en terminsprøve kan se ud

Opgavesættet er delt i to dele:

I får en formelsamling fra gymnasiet. Dvs. kan ikke bruge jeres egen!

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.

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.
- *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.

Besvarelsen skrives ikke på disse ark!

Delprøve 1 kl. 9.00-11.00

Delprøve 1 er uden hjælpemidler - skrives på papir, som I får fra skolen.
I får en formelsamling, som I må benytte.
Dvs. I må ikke bruge jeres egen.

Opgave 1a a) Løs følgende ligning ved hjælp af ligningsregler:

$$4 \cdot (x - 3) = 32.$$

Opgave 1b Jesper træner i det lokale fitnesscenter.

Den samlede pris, som Jesper skal betale for medlemskab og brug af fitnesscentret i et år, kan beskrives ved

$$f(x) = 35x + 1200,$$

hvor $f(x)$ er den samlede pris (målt i kr.), og x er det antal gange, Jesper har benyttet centret i løbet af året.

a) Hvad fortæller tallet 35 om Jespers udgifter til fitnesscenteret?

Opgave 1c En linje l har hældningen -3 , og en linje m har hældningen $\frac{1}{2}$.

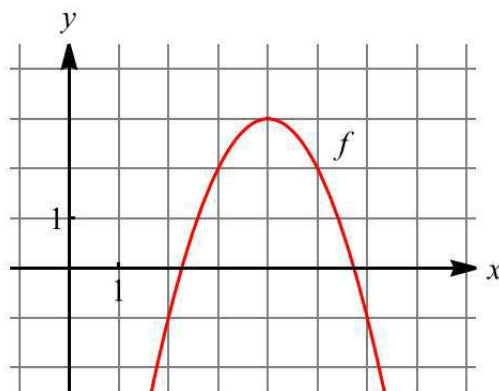
a) Vis, at linjerne l og m ikke er ortogonale.

Opgave 1d Figuren viser grafen for et andengrads-polynomium f .

a) Bestem x -koordinaten til det punkt på graf, hvor der er vandret tangent. Brug bilaget.

Bilag vedlagt

Benyt bilaget, når der er et!



Opgave 2 a) Reducér udtrykket $(a+b) \cdot (a-b) + a^2 + 2b^2$.

Opgave 3 Nedenfor ses sandsynlighedstabellen for en stokastisk variabel X .

x_i	-3	-1	0	3	4	10
$P(X = x_i)$	0,10	0,15	0,25	0,10	p	0,05

- a) Bestem p .
b) Bestem $P(X \leq 3)$.

Opgave 4 En funktion f er givet ved

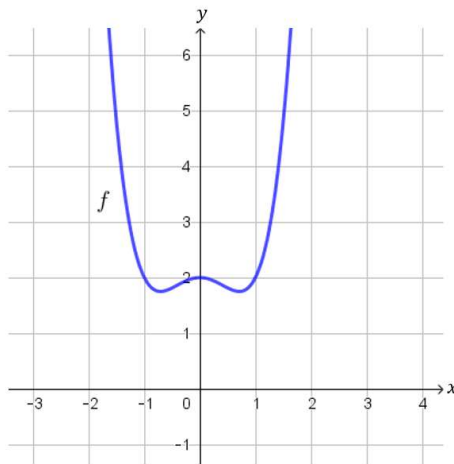
$$f(x) = x^4 - x^2 + 2$$

- a) Bestem $f'(x)$.
b) Beregn $f(1)$ og $f'(1)$.

Figuren herunder viser grafen for f .

- c) Illustrér den grafiske betydning af hvert af de to resultater fra spørgsmål b).
Benyt bilaget.

Bilag vedlagt



Opgave 5 En parabel er graf for andengradspolynomiet f bestemt ved

$$f(x) = 2x^2 - 8x + c, \text{ hvor } c \text{ er et tal.}$$

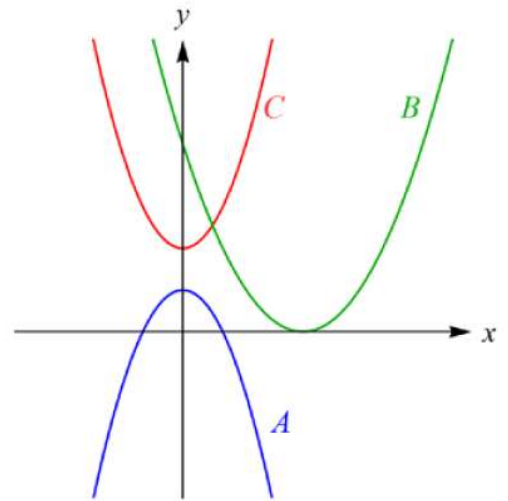
- a) Bestem tallet c , så y -koordinaten til parablens toppunkt er lig 2.

Opgave 6 Figuren viser tre parabler A , B og C . Den ene af parablerne er graf for andengradspolynomiet f givet ved

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c.$$

Det oplyses, at $a > 0$, og at $b = 0$.

- a) Gør rede for, hvilken af parablerne der er graf for f . Begrund svaret.



Bilag vedlagt

Opgave 7 En cirkel er givet ved ligningen

$$(x-3)^2 + (y-8)^2 = 36,$$

og en vandret linje l er givet ved ligningen

$$y = 13.$$

- a) Gør rede for, at linjen l og cirklen har to punkter fælles.

Husk navn, sidetal og sideantal på alle ark - også bilag!

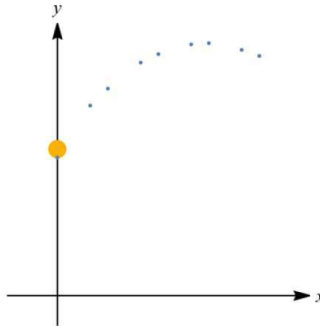
I får et stort ark papir, som jeres svarark skal lægges ind i.

Kl. 11:00 skal I være færdige med delprøve 1 (dvs. prøven uden hjælpemidler).

Hvis man er færdig før, må man godt gå i gang med at kigge på delprøve 2, man må bare først finde hjælpemidler (computer, bøger, noter, lommeregner) frem, når I får at vide, at I må af en eksamensansvarlig i lokalet.

Besvarelsen af delprøve 1 afleveres kl. 11.00

Opgave 8



En basketball kastes. Boldens højde over gulvet til forskellige tidspunkter registreres. Nedenstående tabel viser de målte værdier.

Tid (målt i sekunder)	0,00	0,13	0,20	0,33	0,40	0,53	0,60	0,73	0,80
Højde (målt i cm)	242	314	342	385	399	415	417	406	396

I en model kan sammenhængen beskrives ved

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c,$$

hvor $f(x)$ er højden (målt i cm) over gulvet, og x er tiden (målt i sekunder), efter at bolden slippes.

- Benyt tabellens oplysninger til at bestemme tallene a , b og c ved regression.
- Hvor lang tid, efter at bolden slippes, vil den ifølge modellen ramme jorden?

Opgave 9 Ved en hospitalsundersøgelse får en patient en indsprøjtning med et radioaktivt stof. Styrken af strålingen fra det radioaktive stof i patientens krop beskrives ved den eksponentielle model

$$f(x) = 250 \cdot e^{-0,0401x},$$

hvor $f(x)$ er styrken af strålingen, målt i MBq, og x er antal minutter efter indsprøjtningen.

- Bestem halveringstiden $T_{\frac{1}{2}}$ for styrken af strålingen ifølge modellen.
- Bestem $f'(40)$.
Forklar, hvad dette tal fortæller om styrken af strålingen.

Opgave 10 På figuren ses en cirkel givet ved ligningen

$$(x - 4)^2 + (y + 2)^2 = 36$$

og en linje l givet ved ligningen

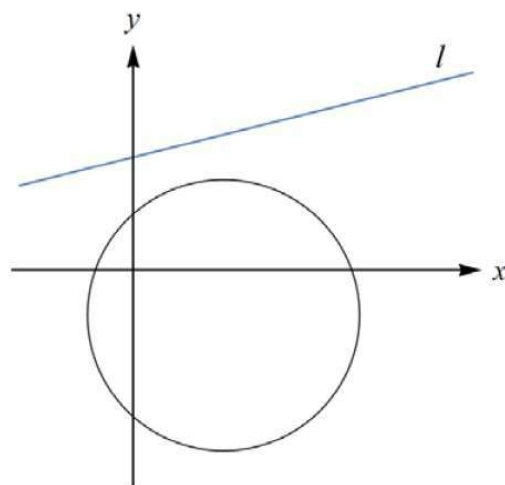
$$y = \frac{1}{4}x + 5.$$

- a) Bestem ved brug af en formel afstanden mellem cirklen og linjen l .

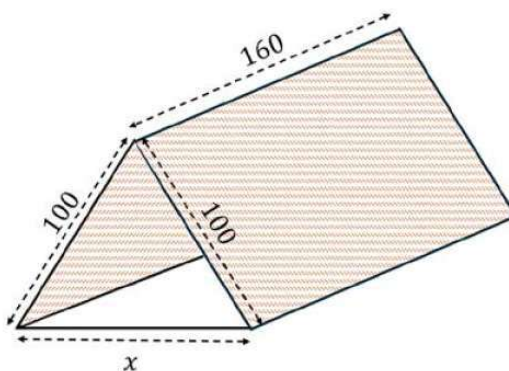
En anden linje m er givet ved ligningen

$$y = \frac{1}{4}x + b, \text{ hvor } b > 0.$$

- b) Bestem tallet b , så linjen m er tangent til cirklen.



Opgave 11



Figuren viser en model af et shelter. Modellen består af to ens, skråtstillede rektangulære flader. Nogle af målene fremgår af figuren.

Rumfanget $V(x)$ af et sådant shelter kan beskrives ved

$$V(x) = 40 \cdot x \cdot \sqrt{40000 - x^2}, \quad 50 < x < 150.$$

- a) Brug differentialregning til at bestemme x , så rumfanget af shelteret bliver størst muligt.

Opgave 12 En funktion f er givet ved

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

- a) Bestem $f'(x)$.
- b) Gør ved hjælp af differentialregning rede for, at funktionen f har et minimum.

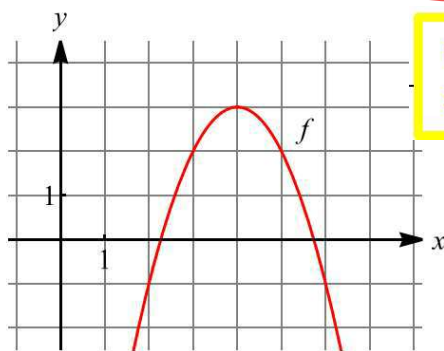
Husk at eksportere til PDF inden aflevering.
Tjek PDF-filen inden aflevering!

BILAG

Bilagets skal afleveres.

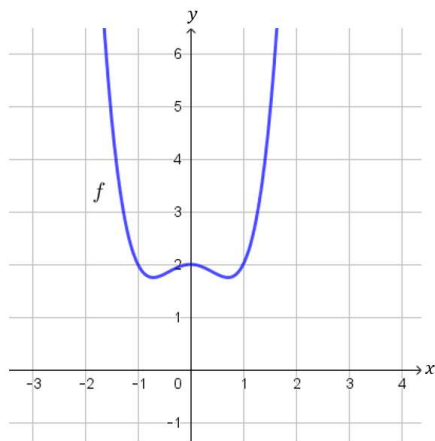
Skole	Hold	Elev nr.	
Navn Husk navn!	Ark nr.	Antal ark i alt	Tilsynsførende

Opgave 1d



Her skrives sidetal og samlet antal ark, som I ønsker at aflevere

Opgave 4



Benyt bilaget, når der er et!

Opgave 6

