



Matematik B

Højere
forberedelseseksamen

Skriftlig prøve
(4 timer)

Fredag den 11. december 2009
kl. 9.00 - 13.00

Opgavesættet er delt i to dele.

Delprøven uden hjælpemidler består af opgave 1-5 med i alt 5 spørgsmål.

Til delprøven uden hjælpemidler hører et bilag.

Delprøven med hjælpemidler består af opgave 6-12 med i alt 14 spørgsmål.

De 19 spørgsmål indgår med lige vægt i bedømmelsen.

Bedømmelsen af det skriftlige eksamenssæt

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

- en forbindende tekst fra start til slut, der giver en klar præsentation af, hvad den enkelte opgave og de enkelte delspørgsmål går ud på*
- en hensigtsmæssig opstilling af besvarelsen i overensstemmelse med god matematisk skik*
- en dokumentation ved et passende antal mellemregninger*
- en redegørelse for den anvendte fremgangsmåde, herunder den eventuelle brug af de forskellige faciliteter, som et værktøjsprogram tilbyder*
- en brug af figurer og illustrationer*
- en tydelig sammenhæng mellem tekst og figurer*
- en redegørelse for den matematiske notation, der indføres og anvendes, og som ikke kan henføres til standardviden*
- en afrunding af de forskellige spørgsmål med præcise konklusioner, præsenteret i et klart sprog og med brug af almindelig matematisk notation.*

Delprøven uden hjælpemidler kl. 9.00-10.00

- Opgave 1** a) Reducér udtrykket $3b - 4a - (2b + a)$.
 Reducér udtrykket $(2x + 3)^2 + 6(1 - 2x)$.

- Opgave 2** Der er givet funktionerne

$$f(x) = x^3 + 4x \quad \text{og} \quad g(x) = e^x.$$

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

- Opgave 3** Om en lineær funktion $y = ax + b$ oplyses det, at grafen går gennem punktet $(1, 5)$, og at y -værdien vokser med 6, når x -værdien øges med 2.

- a) Bestem tallene a og b .

- Opgave 4** a) Bestem $\int (2x + 6x^2) dx$.

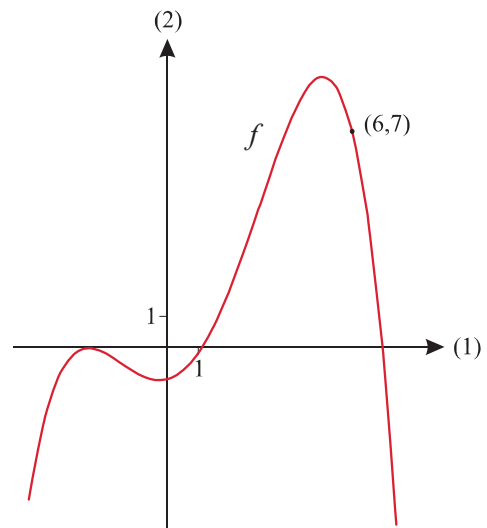
- Opgave 5** Figuren viser grafen for en funktion f .
 Grafen går gennem punktet $(6, 7)$.

- a) Hvilken af følgende tre muligheder kan være den rigtige?

Bilag vedlagt

- 1) $f'(6) = 7$
- 2) $f'(6) = 0$
- 3) $f'(6) = -4$.

Begrund svaret.



Besvarelsen af delprøven uden hjælpemidler afleveres kl. 10

Delprøven med hjælpemidler kl. 9.00-13.00

Kun én af opgaverne 12a og 12b må afleveres til bedømmelse

Opgave 6



Hos en bestemt vognmand kan man købe stabilgrus.
Nedenstående tabel viser sammenhængen mellem mængden af stabilgrus og den samlede pris inkl. kørsel.

Stabilgrus (m ³)	4	6	8	10	12	14
Samlet pris (kr.)	2275	2788	3300	3813	4325	4838

Det oplyses, at sammenhængen mellem prisen og mængden af stabilgrus med god tilnærmelse kan beskrives ved

$$y = ax + b,$$

hvor x er mængden af stabilgrus (m³), og y er den samlede pris (kr.).

- a) Bestem tallene a og b .
- b) Hvad fortæller tallet a om prisen for stabilgrus?

Hos en anden vognmand koster stabilgrus 300 kr. pr. m³. Desuden skal man betale 750 kr. for kørsel.

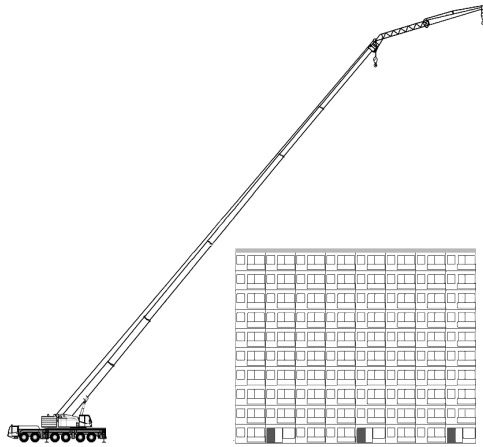
- c) Hvor mange m³ stabilgrus skal man købe, før den første vognmand er den billigste?

Opgave 7 En funktion f er bestemt ved

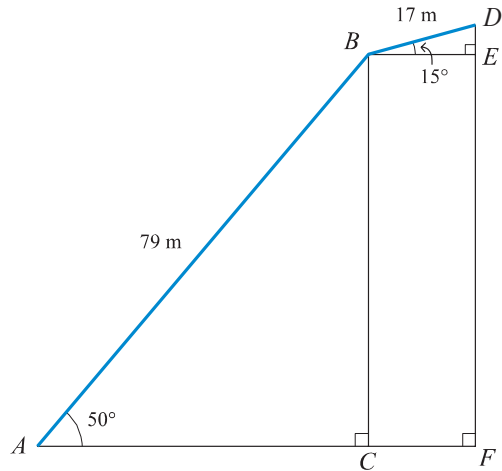
$$f(x) = -x^3 + 4x^2 + 1.$$

- a) Bestem integralet $\int_0^3 f(x) dx$,
og giv en fortolkning af resultatet.

Opgave 8



Figur 1



Figur 2

Figur 1 viser en byggekran. Figur 2 viser en modeltegning af kranen. Nogle af kranens mål fremgår af modeltegningen.

- Bestem $|AC|$ og $|AF|$.
- Bestem $|AD|$.

Opgave 9



I 1968 blev der fanget 4000 tons ål i Danmark. Efter 1968 er fangsten af ål med god tilnærmelse aftaget med 5,2 % pr. år.

- Opstil en model, der beskriver fangsten af ål som funktion af antal år efter 1968.
- Hvor mange procent aftager fangsten af ål i en 5-årsperiode?

Kilde: www.dfu.dk/fiskepleje

Opgave 10 En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = 6 \cdot \sqrt{x} - 2x, \quad x > 0.$$

- Bestem $f'(x)$.
- Benyt differentialregning til at argumentere for grafens forløb.

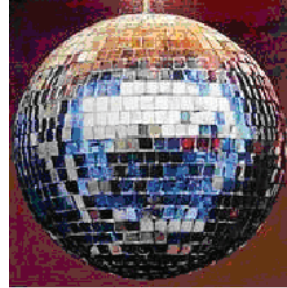
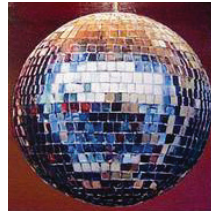
Opgave 11 Rumfanget af en diskokugle kan med god tilnærmelse bestemmes ved formlen

$$y = 0,52 \cdot x^3,$$

hvor x er diskokuglens diameter (cm), og y er dens rumfang (cm^3).

a) Bestem diameteren af en diskokugle med rumfanget 6000 cm^3 .

Nedenstående figur viser to diskokugler. Diameteren af den store diskokugle er 23 % større end diameteren af den lille diskokugle.



b) Hvor mange procent er rumfanget af den store diskokugle større end rumfanget af den lille diskokugle?

Opgave 12a Effekten af en vindmølle afhænger af vindhastigheden. For en bestemt vindmølle og normale vindhastigheder kan denne sammenhæng beskrives ved modellen

$$f(x) = \frac{2050}{1 + 395 \cdot e^{-0,628x}},$$

hvor x er vindhastigheden, målt i m/s, og $f(x)$ er effekten, målt i kW.

a) Bestem effekten, når vindhastigheden er 14 m/s.

b) Bestem $f'(10)$ og $f'(14)$.

Hvad fortæller disse tal om effekten?

Opgave 12b En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = x^2 - 5x + 4.$$

a) Bestem en ligning for tangenten t til grafen for f i punktet $P(3, f(3))$.

b) Gør rede for, at t også er tangent til grafen for $g(x) = -2x^2 + 13x - 23$.

Kun én af opgaverne 12a og 12b må afleveres til bedømmelse

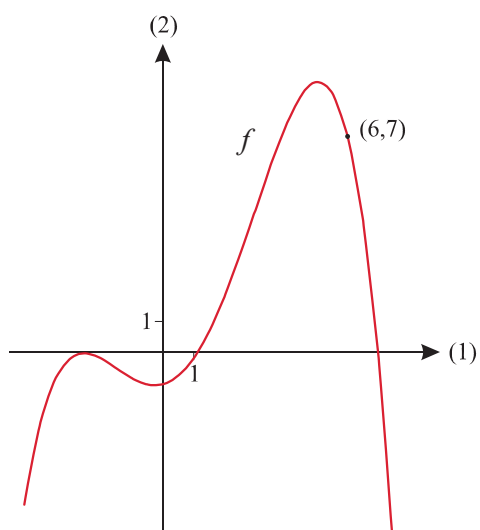
BILAG

hf matematik B december 2009

Bilaget kan indgå i opgavebesvarelsen

Kursus	Hold	Kursist nr.	
Navn	Ark nr.	Antal ark i alt	Tilsynsførende

5.



Besvarelsen af delprøven uden hjælpemidler afleveres kl. 10