



Matematik B

Højere handelseksamen

1. Delprøve, uden hjælpemidler
kl. 9.00-10.00

Torsdag den 27. maj 2010
kl. 9.00 - 13.00

Matematik B

Prøven uden hjælpemidler

Prøvens varighed er 1 time.

Hjælpemidler, bortset fra skrive- og tegneredskaber, må ikke benyttes.

Opgavebesvarelsen skal afleveres renskrevet med tydelig skrift.

I bedømmelsen lægges vægt på, at eksaminandens tankegang klart fremgår.

Besvarelsen skal dokumenteres ved hjælp af beregninger, uddybende tekst samt brug af figurer og grafer med en tydelig sammenhæng mellem tekst og illustration.

Opgave 1

- a) Gør rede for, at følgende udsagn er sandt

$$(x+2) \cdot (x-2) = x^2 - 4$$

Opgave 2

Funktionen f er givet ved forskriften $f(x) = 2x^3 - 4x + 1$

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

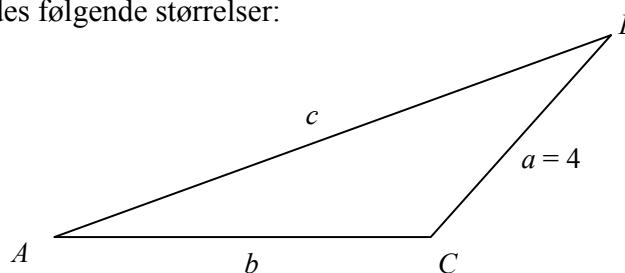
Opgave 3

I trekant ABC , som *ikke* er retvinklet, kendes følgende størrelser:

$$\text{Arealet af trekant } ABC = 10$$

$$\sin(B) = 0,5$$

$$\text{siden } a = 4$$



- a) Bestem længden af siden c .

Opgave 4

Omkostningerne ved produktion af en vare kan beskrives ved en lineær funktion $f(x) = ax + b$, hvor x angiver den producerede mængde i stk., og $f(x)$ angiver omkostningerne i kr.

Det oplyses, at omkostningerne ved en produktion på 100 stk. er 5.000 kr., og at omkostningerne ved en produktion på 200 stk. er 8.000 kr.

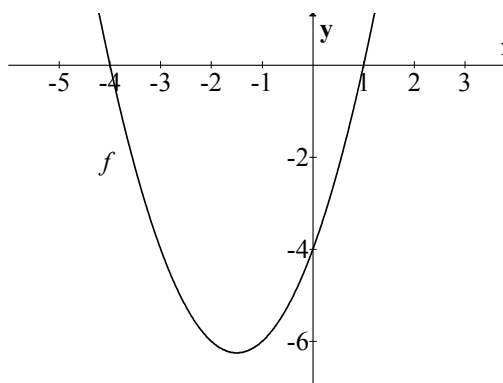
- a) Bestem en forskrift for funktionen $f(x)$.

Opgave 5

Funktionen f er givet ved forskriften

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

- a) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i røringspunktet $P(-1, -6)$ og indtegn tangenten på bilag 1.





Matematik B

Højere handelseksamen

2. Delprøve
kl. 9.00-13.00

Torsdag den 27. maj 2010
kl. 9.00 - 13.00

Matematik B

Prøven med hjælpemidler

Prøvens varighed er 4 timer.

Af opgaverne 6A og 6B må kun den ene afleveres til bedømmelse. Hvis begge opgaver afleveres, bedømmes kun besvarelsen af opgave 6A.

I prøvens første time må hjælpemidler, bortset fra skrive- og tegneredskaber, ikke benyttes.

I prøvens sidste 3 timer er alle hjælpemidler tilladt.

Opgavebesvarelsen skal afleveres renskrevet med tydelig skrift.

I bedømmelsen lægges der vægt på, at eksaminandens tankegang klart fremgår.

Besvarelsen skal dokumenteres ved hjælp af beregninger, uddybende tekst samt brug af figurer og grafer med en tydelig sammenhæng mellem tekst og illustration. Hvor hjælpemidler, herunder IT-værktøjer, er benyttet, skal mellemregninger erstattes af forklarende tekst.

Opgave 1

Ole vil gerne have skiftet sin gamle bil ud med en nyere. For at få råd til den nye bil skal Ole låne 40.000 kr. Forhandleren tilbyder Ole en afbetalingskontrakt, hvor Ole skal betale en fast ydelse hver måned i 3 år. Renten er 1% pr. måned.

- Vis, at den månedlige ydelse bliver 1.328,57 kr.
- Bestem den effektive rente pr. år.

Ole er udlært om 15 måneder og vil gerne vide, hvad lånet kan indfries til umiddelbart efter betaling af den 15. ydelse.

- Bestem restgælden umiddelbart efter betaling af den 15. ydelse.

Opgave 2

I tabellen herunder ses fordelingen af 25 telefonsælgeres indtjening pr. måned.

Indtjening i 1.000 kr.	Antal telefonsælgere
]0;10]	7
]10;20]	9
]20;30]	5
]30;40]	3
]40;50]	1

- Tegn et diagram, der beskriver fordelingen af de 25 telefonsælgeres indtjening pr. måned.

Fordelingen kan beskrives ved forskellige statistiske deskriptorer, som f.eks.

typeinterval
 kvartilsæt
 gennemsnit
 varians
 standardafvigelse

- Beskriv fordelingen af de 25 telefonsælgeres indtjening ved hjælp af 2 statistiske deskriptorer.

Opgave 3

En virksomhed introducerede en ny vare i år 2008. Virksomheden forventer, at afsætningen af varen over en 10 års periode kan beskrives ved funktionen f med forskriften

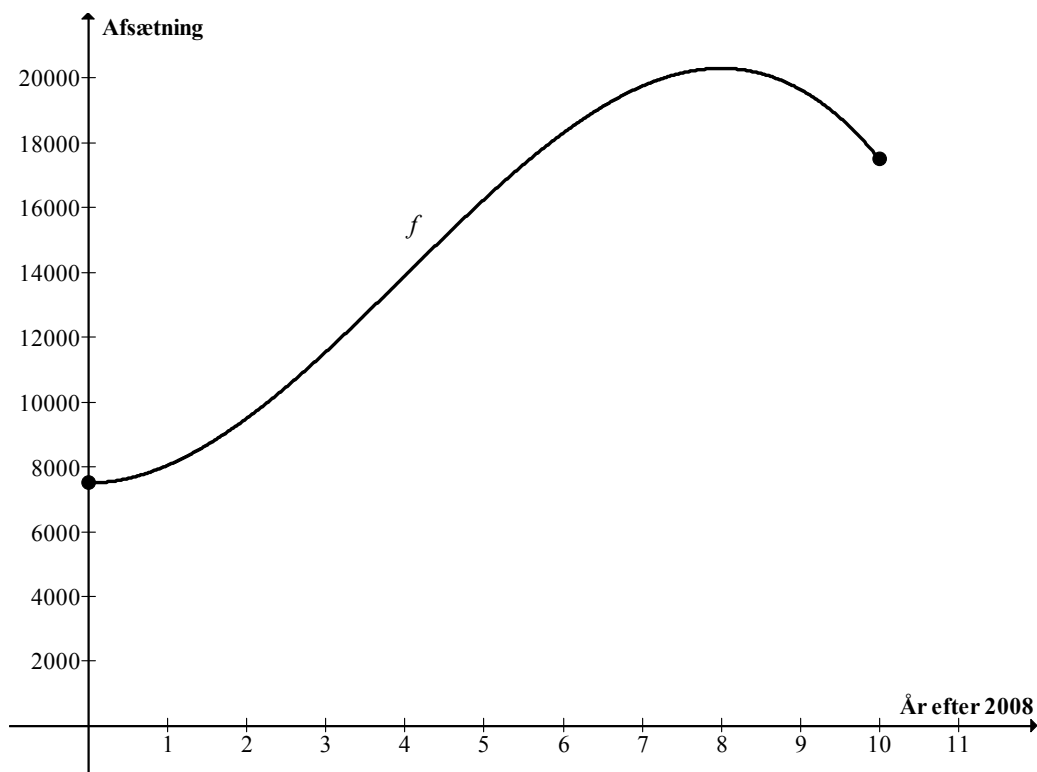
$$f(x) = -50x^3 + 600x^2 + 7500 \quad x \in [0;10]$$

hvor x angiver tiden (målt i år) efter 2008. Grafen for funktionen f er vist nedenfor.

a) Bestem, efter hvor lang tid virksomheden vil opnå den største afsætning.

Den største stigning i afsætningen opnås på det tidspunkt, hvor grafen for f har vendetangent.

b) Gør rede for, at den største stigning i afsætningen opnås på det tidspunkt, hvor $x = 4$.



Opgave 4

Tabellen herunder viser antal konkurer i Danmark i en række halvår.

Periode	2. halvår 2007	1. halvår 2008	2. halvår 2008	1. halvår 2009	2. halvår 2009	1. halvår 2010
Antal halvår efter juli 2007	0	1	2	3	4	5
Antal konkurer	852	1107	1440	1871		

Kilde: *www.dst.dk*

I en model beskrives antal konkurer pr. halvår ved følgende eksponentielle funktion

$$f(x) = 852 \cdot 1,30^x$$

hvor x angiver antal halvår efter juli 2007.

- Forklar betydningen af tallet 1,30 og bestem hvor mange konkurer der, ifølge modellen, forventes i 1. halvår af 2010.
- Bestem fordoblingskonstanten T_2 for den eksponentielle funktion f og forklar betydningen af denne.

Opgave 5

Et flyselskab ønsker at optimere sin samlede omsætning pr. afgang ved at ændre antallet af sæder på henholdsvis Business og Economy.

Lad x angive antal sæder på Business og lad y angive antal sæder på Economy.



Der er følgende begrænsninger i forbindelse med optimeringen:

$$y \leq -x + 250$$

$$y \leq -\frac{1}{3}x + 200$$

$$0 \leq x \leq 100$$

$$y \geq 50$$

Prisen på Business er 18.000 kr. pr. sæde, og prisen på Economy er 9.000 kr. pr. sæde. Omsætningen kan bestemmes ved

$$\text{omsætning} = (\text{antal sæder}) \cdot (\text{pris pr. sæde})$$

Funktionen $f(x, y) = ax + by$ angiver den samlede omsætning pr. afgang.

- Bestem en forskrift for funktionen $f(x, y)$ og tegn polygonområdet ud fra de ovenfor nævnte begrænsninger.
- Bestem det antal sæder på Business og det antal sæder på Economy, der giver flyselskabet den størst mulige samlede omsætning pr. afgang.

**Af opgaverne 6A og 6B
må kun den ene afleveres til bedømmelse.
Hvis begge opgaver afleveres,
bedømmes kun besvarelsen af opgave 6A.**

Opgave 6A

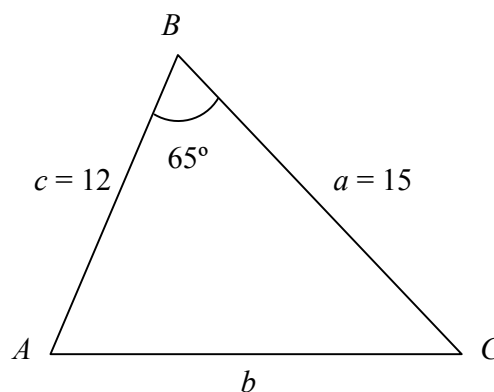
I trekant ABC kendes følgende størrelser:

$$\angle B = 65^\circ$$

$$a = 15$$

$$c = 12$$

- a) Bestem længden af siden b .
- b) Bestem størrelsen af den spidse vinkel A .



Opgave 6B

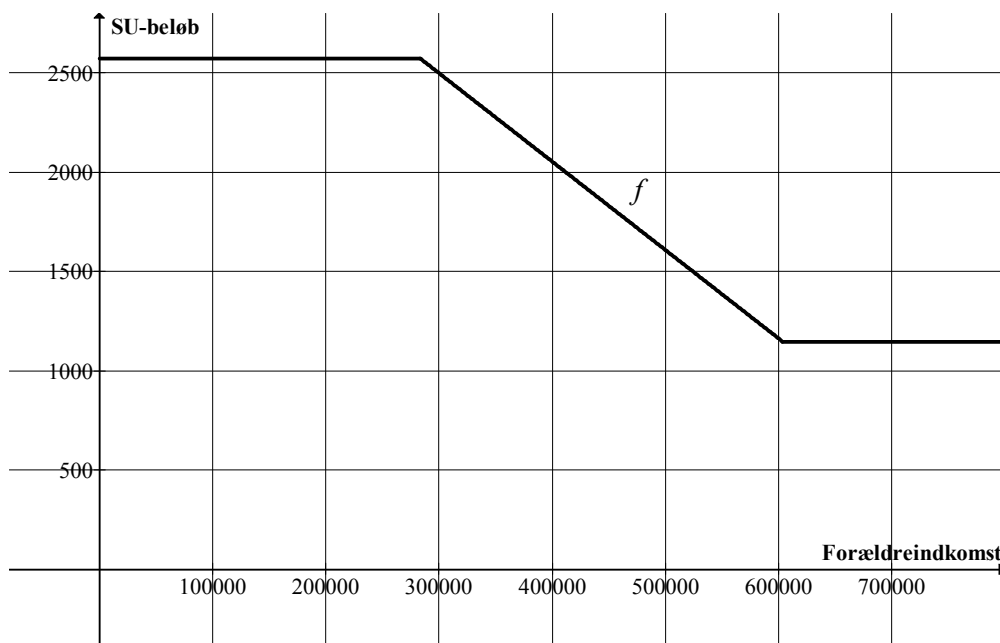
På ungdomsuddannelserne kan en hjemmeboende elev mellem 18 og 20 år modtage Statens Uddannelsesstøtte (SU) afhængig af forældrenes indkomst.

Herunder vises en tabel, en forskrift og en graf, der beskriver sammenhængen mellem forældreindkomst pr. år, x , og SU-beløb pr. måned for en hjemmeboende elev, $f(x)$.

Forældreindkomst pr. år	SU-beløb pr. måned
Under 282.948	2.574 kr.
Mellem 282.948 og 603.821	SU-beløbet aftager lineært
Over 603.821	1.146 kr.

Kilde: www.su.dk

$$f(x) = \begin{cases} 2574 & x \leq 282948 \\ -0,0045x + 3833,22 & 282948 < x \leq 603821 \\ 1146 & x > 603821 \end{cases}$$



Laila er en 19-årig hjemmeboende elev på en ungdomsuddannelse. Lailas forældre har en indkomst på 500.000 kr. pr. år.

a) Hvilket beløb kan Laila modtage i SU pr. måned?

Peter er en 18-årig hjemmeboende elev på en ungdomsuddannelse. Peter modtager 2.040 kr. i SU pr. måned.

b) Hvilken indkomst har Peters forældre pr. år?

Bilag 1 til opgave 5 (uden hjælpemidler) – skal afleveres.

Skole:	Hold:
Eksamensnr.	Navn:

