UNDERVISNINGS MINISTERIET

Matematik B

Studentereksamen

stx102-MAT/B-12082010

Torsdag den 12. august 2010
kl. 9.00 - 13.00

Opgavesættet er delt i to dele.

Delprøven uden hjælpemidler består af opgave 1-6 med i alt 6 spørgsmål.
Delprøven med hjælpemidler består af opgave 7-13 med i alt 14 spørgsmål.

De 20 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 af besvarelsen. Dette vurderes blandt andet ud fra kravene beskrevet i de følgende fem kategorier:

1. **TEKST**
   Besvarelsen skal indeholde en forbindende tekst fra start til slut, der giver en klar præsentation af, hvad den enkelte opgave og de enkelte delspørgsmål går ud på.

2. **NOTATION og LAY-OUT**
   Der kræves en hensigtsmæssig opstilling af besvarelsen i overensstemmelse med god matematisk skik, herunder en redegørelse for den matematiske notation, der indføres og anvendes, og som ikke kan henføres til standardviden.

3. **REDEGØRELSE og DOKUMENTATION**
   Besvarelsen skal indeholde en redegørelse for den anvendte fremgangsmåde og dokumentation i form af et passende antal mellemregninger og/eller en matematisk forklaring på brugen af de forskellige faciliteter, som et værktøjsprogram tilbyder.

4. **FIGURER**
   I besvarelsen skal der indgå en hensigtsmæssig brug af figurer og illustrationer, og der skal være en tydelig sammenhæng mellem tekst og figurer.

5. **KONKLUSION**
   Besvarelsen skal indeholde en afrunding af de forskellige spørgsmål med præcise konklusioner, præsenteret i et klart sprog og/eller med brug af almindelig matematisk notation.

Delprøven uden hjælpemidler

Kl. 09.00 – 10.00

Opgave 1 Reducér $(a+b)(a-b)+b^2$.

Opgave 2 En funktion f er givet ved

$$f(x)=2x^2-4x\ .$$

Bestem $f(3)$.

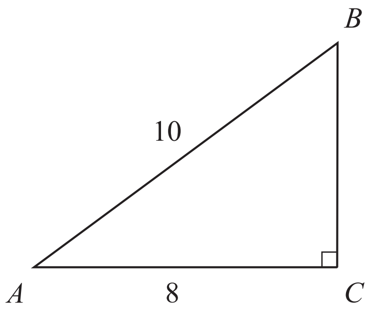
Opgave 3 Grafen for funktionen

$$f(x)=3x^2-12x+9$$

er en parabel.

Bestem koordinatsættet til parablens toppunkt.

Opgave 4 På figuren ses en retvinklet trekant ABC, hvor $b=8$ og $c=10$.



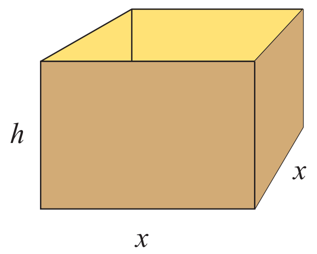
Bestem længden af siden BC, og bestem arealet af trekant ABC.

VEND!

Opgave 5 Løs ligningssystemet

$$\begin{aligned} x+y &= 2 \\ 3x+y &= 14. \end{aligned}$$

Opgave 6 En kasse uden låg har kvadratisk bund. Rumfanget af kassen er 32. På figuren betegner x sidelængden i den kvadratiske bund, og h betegner kassens højde.



Bestem h udtrykt ved x. Bestem den værdi af x, som gør kassens samlede overfladeareal mindst muligt.

Besvarelsen afleveres kl. 10.00

Delprøven med hjælpemidler

Kl. 09.00 - 13.00

Opgave 7 I tabellen er angivet antallet af svært overvægtige voksne danskere over 16 år for perioden 1987-2005.

Antal år efter 1987	0	7	13	18
Antal svært overvægtige	252036	343759	407931	473526

Udviklingen i antallet af svært overvægtige kan beskrives ved en funktion af typen

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

hvor $f(x)$ er antallet af svært overvægtige danskere over 16 år til tidspunktet x (antal år efter 1987).

a) Benyt tabellens data til at bestemme en forskrift for f .

b) Bestem ved hjælp af f antallet af svært overvægtige 25 år efter 1987.

Kilde: www.dst.dk

Opgave 8 Når en person indtager 150 mg af et bestemt antidepressivt stof, er mængden af stof i blodet en funktion af tiden bestemt ved

$$f(t) = 150 \cdot 0{,}9779^t\,,$$

hvor $f(t)$ er mængden af stof (målt i mg) i blodet t timer efter indtagelse af stoffet.

a) Bestem halveringstiden for mængden af stof i blodet.

b) Bestem, hvor mange mg af stoffet der er i blodet 24 timer efter indtagelse af stoffet.

c) Hvad fortæller tallet 0,9779 om mængden af det antidepressive stof i blodet?

Opgave 9 På en skole var 100 elever til prøve. I en af de opgaver, de skulle løse, kunne de opnå mellem 0 og 10 point. I tabellen ses en opgørelse over pointfordelingen for elevernes besvarelse af opgaven.

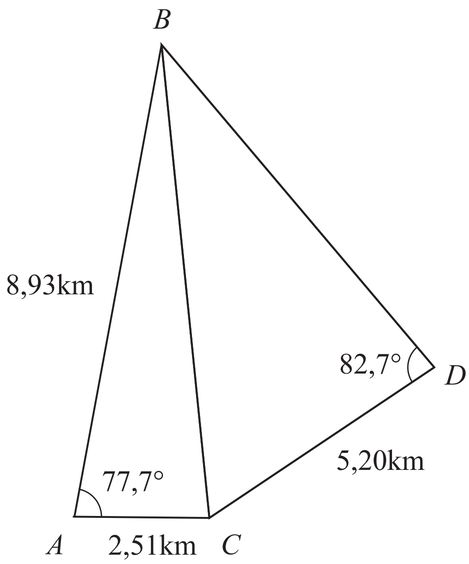
Point	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Antal elever	1	3	5	10	17	21	8	16	7	8	4

a) Bestem kvartilsæt og middelværdi for pointfordelingen.

Opgave 10 På figuren ses fire byer A, B, C og D. På figuren er angivet nogle vinkler og afstande. Det oplyses, at $\angle B$ i trekant BCD er spids.

a) Bestem afstanden mellem B og C.

b) Bestem $\angle B$ i trekant BCD.



Opgave 11 En funktion f er givet ved

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

a) Bestem $f'(x)$, og gør rede for, at funktionen f har et minimum.

b) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $P(2, f(2))$.

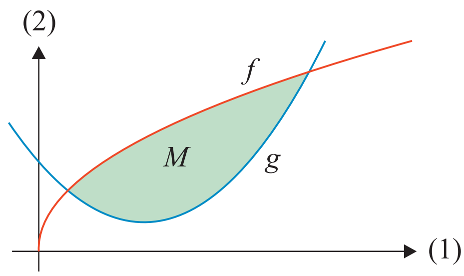
Opgave 12 To funktioner f og g er givet ved

$$f(x) = 12 \cdot \sqrt{x}$$
$$g(x) = x^2 - 7x + 18.$$

Graferne for f og g afgrænser i første kvadrant en punktmængde M, der har et areal.

a) Løs ligningen $f(x) = g(x)$.

b) Bestem arealet af M.



Opgave 13 En virksomhed producerer og afsætter årligt x enheder af en vare, hvor $5000 \leq x \leq 20000$.
Omkostningerne $O(x)$ ved produktionen er givet ved

$$O(x) = 4{,}58 \cdot 10^{-6} x^3 - 0{,}05x^2 + 184{,}2x + 2 \cdot 10^7,$$

hvor $O(x)$ måles i kr.
Enhedsomkostningen $E(x)$ (målt i kr. pr. enhed) ved produktion af x enheder er bestemt ved

$$E(x) = \frac{O(x)}{x}.$$

a) Bestem enhedsomkostningen ved produktion af 10000 enheder, og løs ligningen

$$O'(x) = E(x).$$

Fortjenesten $F(x)$ er bestemt ved

$$F(x) = x \cdot (-0{,}53x + 10000) - O(x),$$

hvor $F(x)$ måles i kr.

b) Bestem x, så fortjenesten er størst mulig.

Undervisningsministeriet

NORDISK MILJØMÆRKNING
TRYKSAG
541 176