STUDENTEREKSAMEN AUGUST 2007

MATEMATIK
B-NIVEAU

Torsdag den 16. august 2007

Kl. 09.00 – 13.00

STX072-MAB

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."

(*Undervisningsvejledningen til Matematik, Stx*)

Delprøven uden hjælpemidler

Kl. 09.00 – 10.00

Opgave 1 Et andengradspolynomium er givet ved $f(x) = 2x^2 - 8x + 6$.

Bestem koordinatsættet til toppunktet for grafen for f.

Opgave 2 En funktion f er af typen $f(x) = b \cdot x^a$, og der gælder, at $f(2) = 4$ og $f(4) = 64$.

Bestem tallene a og b.

Opgave 3 Reducér $(S - T)(S + T) - (S + T)^2 + 2ST$.

Opgave 4 Bestem monotoniforholdene for funktionen $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 9x$.

Opgave 5 Løs ligningen $(x + 1)(x - 1)(x^2 + 1) = 0$.

Besvarelsen afleveres kl. 10.00

Delprøven med hjælpemidler

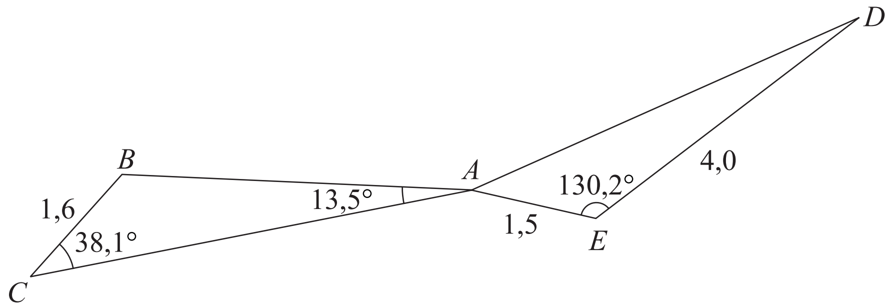
Kl. 09.00 – 13.00

Opgave 6 En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = x + \frac{1}{x}, \quad x > 0.$$

a) Bestem den stamfunktion F til f, der opfylder, at $F(1) = 3{,}5$.

Opgave 7



En gymnasieklasse løber orienteringsløb i en skov. Alle mødes ved post *A*, og pigerne løber ruten *ABCA*, mens drengene løber ruten *ADEA*. På figuren er angivet nogle vinkler og afstande (målt i km) for de to løberuter.

a) Hvor langt løber pigerne?

b) Hvor meget længere løber pigerne end drengene?

Opgave 8 En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = 5x - e^x, \quad -4 \le x \le 8.$$

a) Bestem funktionens maksimum.

Opgave 9 Tabellen viser antallet af fangede laks i Skjern Å i perioden 15. april til 15. september for hvert af årene 2002-2005.

År	2002	2003	2004	2005
Antal	82	123	191	259

I en model antages det, at antallet N af fangede laks i Skjern Å i perioden 15. april til 15. september er en lineær funktion af tiden t (målt i antal år efter 2002).

a) Bestem en forskrift for N samt tallet $N(12)$, og forklar betydningen af dette tal.

Opgave 10 Om tre variable x, y og z oplyses følgende:

z er ligefrem proportional med y med proportionalitetsfaktoren 3,
x og y er omvendt proportionale, og
y er 10, når x er $\frac{1}{2}$.

a) Udtryk z ved x.

Opgave 11 En funktion f er bestemt ved

$$f(x) = \tfrac{1}{4}x^3 - x^2 - x + 4 .$$

Det skæringspunkt mellem grafen for f og førsteaksen, der har den mindste førstekoordinat, kaldes A.

a) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet A.

Opgave 12

	Indbyggertal i år 2000 (mio.)	Årlig vækstrate i perioden 1990-2000
Staten New York	18,98	0,54%
Staten Florida	15,98	2,13%

I tabellen ses indbyggertallene for staten New York og staten Florida i år 2000. Endvidere ses de årlige vækstrater for de to stater i perioden 1990-2000.

a) Bestem, hvor mange procent indbyggertallet i alt voksede i Florida i perioden 1990-2000, og bestem indbyggertallet i Florida i 2007, hvis det forudsættes, at væksten efter år 2000 fortsætter på samme måde som i perioden 1990-2000.

b) Bestem, hvornår de to stater vil have lige mange indbyggere, hvis det forudsættes, at væksten i de to stater efter år 2000 fortsætter på samme måde som i perioden 1990-2000.

Kilde: http://quickfacts.census.gov/qfd/states/12000.html

Opgave 13

Vægt (gram)	41-43	43-45	45-47	47-49	49-51	51-53	53-55	55-57	57-59
Procent	3	7	12	17	18	19	15	7	2

Ovenstående tabel viser fordelingen (i procent) af vægten, målt i gram, af nogle forsøgsmus ved begyndelsen af et eksperiment.

a) Tegn en sumkurve, og bestem kvartilsættet.

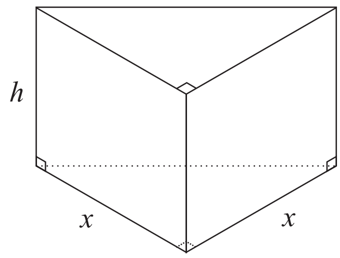
Opgave 14 To funktioner f og g er bestemt ved

$$f(x) = x^2 + 4x + 10$$
$$g(x) = x + 14.$$

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

a) Bestem arealet af M.

Opgave 15 En bestemt type af lukkede beholdere har form som et retvinklet prisme, hvor grundfladen er en ligebenet retvinklet trekant. Endvidere er rumfanget af en sådan beholder 100.



a) Angiv overfladearealet af en sådan beholder som funktion af kateternes længde x.

Opgave 16a I en model for væksten af en bestemt population er antallet af individer i populationen N som funktion af tiden t (målt i døgn) givet ved

$$N(t) = \frac{2000}{1 + 39 \cdot e^{-0{,}1 \cdot t}}.$$

a) Bestem ved hjælp af modellen antallet af individer og væksthastigheden til tiden $t = 0$.

b) Skitsér grafen for N i intervallet $[0;100]$, og bestem det tidspunkt, hvor antallet af individer er 1000.

Opgave 16b I en trekant ABC er $|AB| = x$, $|BC| = \frac{x}{3}$ og $|AC| = \frac{3x}{4}$.

a) Bestem $\angle A$.

b) Bestem x, når arealet af trekanten er 13.

Kun én af opgaverne 16a og 16b må afleveres til bedømmelse

UNDERVISNINGS
MINISTERIET