UNDERVISNINGS MINISTERIET

Matematik B

Studentereksamen

1stx101-MAT/B-26052010

Onsdag den 26. maj 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 7-14 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.

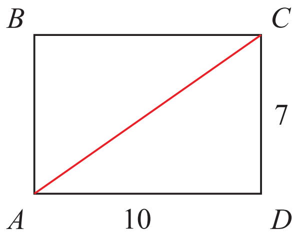
5. **KONKLUSION**
   Besvarelsen skal indeholde en afrunding af de forskellige spørgsmål med præcise konklusioner, præsenteret i et klart sprog og/eller med brug af almindelig matematisk notation.

Delprøven uden hjælpemidler

Kl. 09.00 – 10.00

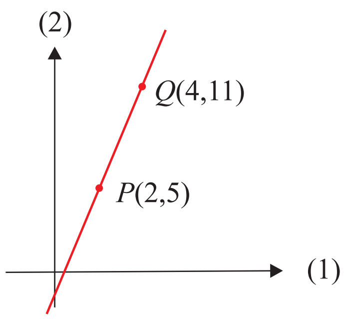
Opgave 1 Reducér $(a+b)^2 - 2ab - a^2$.

Opgave 2 Et rektangel har sidelængderne 7 og 10 (se figur).



Bestem længden af diagonalen AC.

Opgave 3 På figuren ses grafen for en lineær funktion $f(x) = ax + b$. Grafen for f går gennem punkterne $P(2,5)$ og $Q(4,11)$.



Bestem a og b.

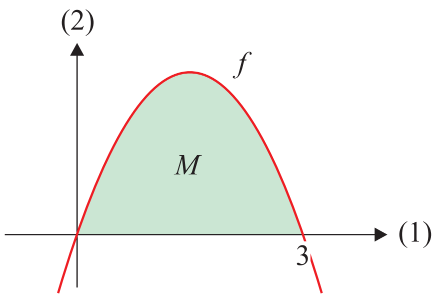
Opgave 4 Løs andengradsligningen $2x^2 - 6x + 4 = 0$.

VEND!

Opgave 5 Grafen for funktionen

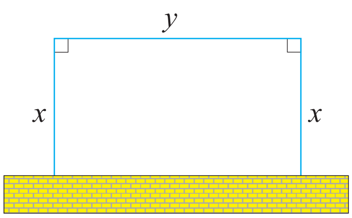
$$f(x) = -x^2 + 3x$$

afgrænser sammen med førsteaksen en punktmængde M, der har et areal.



Bestem arealet af M.

Opgave 6 På figuren ses en rektangulær løbegård til en hund. Løbegården skal bygges op ad en mur, og de tre øvrige sider skal dannes af et 20 m langt hegn. Løbegårdens længde betegnes med y, og løbegårdens bredde betegnes med x.



Bestem y udtrykt ved x. Bestem x, så arealet af løbegården bliver størst muligt.

Besvarelsen afleveres kl. 10.00

Delprøven med hjælpemidler

Kl. 09.00 - 13.00

Opgave 7 To funktioner f og g er givet ved

$$f(x)=4x+5 \quad \text{og} \quad g(x)=-2x+12\,.$$

a) Bestem $f(5)$, og løs ligningen $g(x)=16$.

b) Bestem koordinatsættet til skæringspunktet mellem graferne for de to funktioner.

Opgave 8 I en model antages, at sammenhængen mellem en hundestejles vægt og længde er givet ved

$$f(x)=0{,}023x^{2{,}777}\,,$$

hvor x angiver længden (målt i mm), og $f(x)$ angiver vægten (målt i mg).

a) Bestem vægten af en 30 mm lang hundestejle.

b) Bestem længden af en hundestejle, der vejer 1000 mg.

Kilde: http://www.havforsker.dk/files/publications/Ronbjerg2002.pdf

Opgave 9 I tabellen ses en opgørelse over den årlige svinetransport ud af Danmark i perioden 2005-2009.

Antal år efter 2005	1	2	3	4
Antal svin (i mio.)	4,3	4,9	6,3	8,0

I en model antages det, at antallet af svin, der årligt transporteres ud af Danmark, er en funktion $f(x)$ af typen

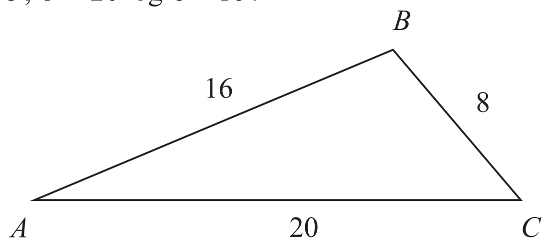
$$f(x)=b\cdot a^{x}\,,$$

hvor x er antal år efter 2005.

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

b) Beskriv, hvad konstanterne a og b fortæller om udviklingen af den årlige svinetransport ud af Danmark.

Opgave 10 I trekant ABC er $a = 8$, $b = 20$ og $c = 16$.



a) Bestem $\angle A$.

b) Bestem arealet af trekant ABC .

Opgave 11 I en undersøgelse af smågrises fødselsvægt vejede man i alt 853 nyfødte grise. Vægtfordelingen fremgår af nedenstående tabel.

Vægt i kg	0,5-0,7	0,7-0,9	0,9-1,1	1,1-1,3	1,3-1,5	1,5-1,7	1,7-1,9	1,9-2,1	2,1-2,3
Antal grise	26	43	102	145	171	196	119	42	9

a) Tegn sumkurven for vægtfordelingen, og bestem kvartilsættet.

Opgave 12 En funktion f er givet ved

$$f(x) = x^3 - 4,5x^2 - 30x + 30 .$$

a) Bestem funktionens nulpunkter.

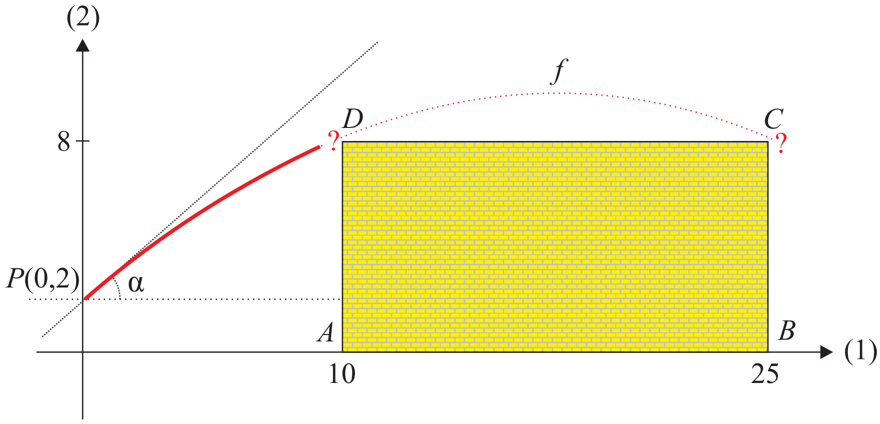
b) Bestem $f'(x)$, og bestem monotoniforholdene for f .

Opgave 13 En funktion f er givet ved

$$f(x) = \frac{5}{x} + 6x^2 , \quad x > 0.$$

a) Bestem den stamfunktion til f , hvis graf går gennem punktet $P(2,3)$.

Opgave 14



En person prøver at kaste en cricketbold over en kasseformet bygning, der er 15 m bred og 8 m høj. I et koordinatsystem med enheden 1 m på begge akser, slipper personens hånd bolden i punktet $P(0,2)$. Den bane, bolden følger, er en del af grafen for funktionen

$$f(x) = -0{,}02388x^2 + 0{,}8693x + 2\,.$$

Tværsnittet af bygningen er rektanglet bestemt af punkterne $A(10,0)$, $B(25,0)$, $C(25,8)$ og $D(10,8)$.

a) Undersøg, om bolden kommer over bygningen.

Den retning, bolden har i starten, er bestemt ved vinklen α mellem vandret og tangenten til grafen for f i punktet $P(0,2)$.

b) Bestem α.

Undervisningsministeriet

NORDISK MILJØMÆRKNING
TRYKSAG
541 176