UNDERVISNINGS
MINISTERIET

Matematik B

Studentereksamen

2stx101-MAT/B-01062010

Tirsdag den 1. juni 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 Løs ligningen $3(2x+1)=4x+9$.

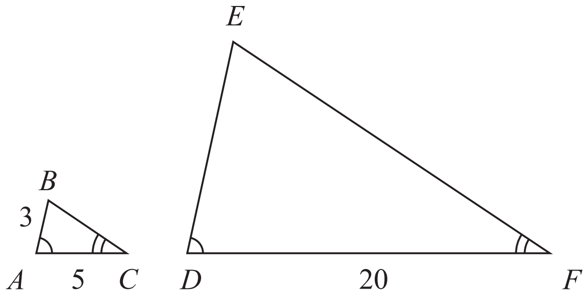
Opgave 2 En funktion f har forskriften

$$f(x)=7x+b\ ,$$

hvor b er et tal. Punktet $P(3,31)$ ligger på grafen for f .

Bestem tallet b .

Opgave 3 På figuren ses to ensvinklede trekanter ABC og DEF. Nogle af sidelængderne er angivet på figuren.



Bestem $|DE|$.

Opgave 4 Prisen på vareudbringning med et transportfirma er givet ved

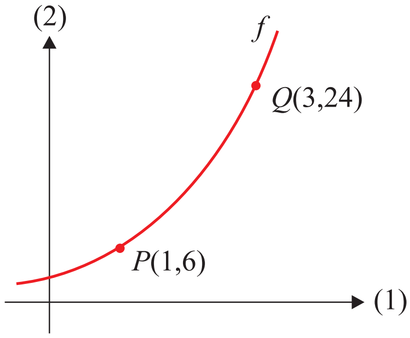
$$f(x)=15x+75\ ,$$

hvor $f(x)$ er prisen (angivet i kr.) for at transportere varer x km.

Bestem prisen for at transportere varer 10 km. Beskriv, hvad konstanterne 15 og 75 fortæller om prisen på vareudbringningen.

VEND!

Opgave 5 På figuren ses en skitse af grafen for en eksponentielt voksende funktion $f(x) = b \cdot a^x$. Grafen går gennem punkterne $P(1,6)$ og $Q(3,24)$.



Bestem tallene a og b.

Opgave 6 En funktion f er givet ved

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x .$$

Bestem x, så $f'(x) = 0$, og bestem monotoniforholdene for f.

Besvarelsen afleveres kl. 10.00

Delprøven med hjælpemidler

Kl. 09.00 - 13.00

Opgave 7 To funktioner f og g er givet ved

$$f(x) = x^2 - 7x + 16 \quad \text{og} \quad g(x) = x + 1 .$$

a) Bestem $f(8)$.

Grafen for f er en parabel.

b) Bestem parablens toppunkt.

c) Løs ligningen $f(x) = g(x)$.

Opgave 8 Tabellen viser sammenhørende værdier af løbedistance og den tid, det tager en kondiløber at løbe distancen.

Løbedistance (km)	5	10	15	20
Løberens tid på distancen (sekunder)	1024	2136	3282	4453

I en model antages det, at kondiløberens tid som funktion af distancen er af typen

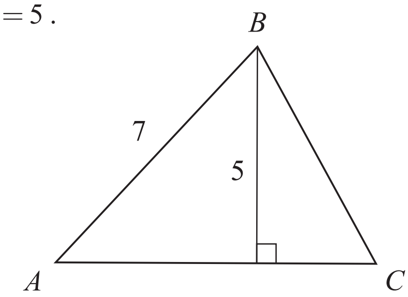
$$f(x) = b \cdot x^a ,$$

hvor x er distancen (målt i km), og $f(x)$ er kondiløberens tid (målt i sekunder).

a) Bestem tallene a og b.

b) Bestem ved hjælp af f kondiløberens tid på en maraton, som er 42,195 km.

Opgave 9 På figuren ses trekant ABC, hvor $|AB| = 7$ og højden $h_b = 5$.



a) Bestem $\angle A$.

Arealet af trekant ABC er 25.

b) Bestem $|AC|$.

c) Bestem omkredsen af trekant ABC.

Opgave 10 Tabellen viser nogle statistiske deskriptorer for længden af ål (målt i cm), der en dag blev fanget i Ribe Å.

Minimum	35
Første kvartil	58
Median	73
Tredje kvartil	81
Maksimum	97

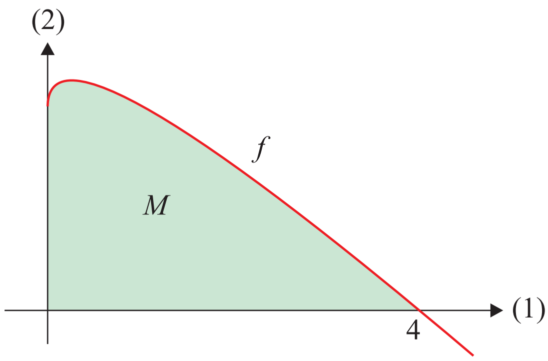
a) Tegn et boksplot for længden af ål i fangsten.

Opgave 11 Grafen for funktionen

$$f(x) = \sqrt{x} - x + 2$$

afgrænser sammen med koordinatakserne et område M, der har et areal.

a) Bestem arealet af M.



Opgave 12 En influenzaepidemi på en skole kan beskrives ved modellen

$$N(t) = \frac{800}{1 + 99 \cdot \mathrm{e}^{-0{,}5t}},$$

hvor $N(t)$ er antallet af personer, der er influenzaramte t døgn efter epidemiens udbrud.

a) Tegn grafen for $N(t)$, når $0 \le t \le 25$, og bestem antallet af influenzaramte 5 døgn efter epidemiens udbrud.

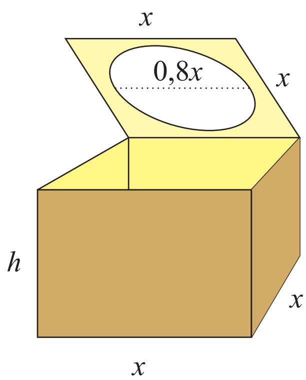
b) Bestem $N'(12)$, og beskriv, hvad dette tal fortæller om antallet af influenzaramte.

Opgave 13 En kasse har kvadratisk bund med sidelængden x, og højden af kassen er h. Kassen har et cirkulært hul i låget med en diameter på $0{,}8x$.

a) Bestem kassens overfladeareal udtrykt ved x og h.

Det oplyses, at kassens rumfang er 10, og at $1 \le x \le 10$.

b) Bestem h udtrykt ved x. Bestem den værdi af x, der giver kassen det mindste overfladeareal.



Undervisningsministeriet