



Matematik B

Studentereksamen

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 $3(2x+1) = 4x+9$.

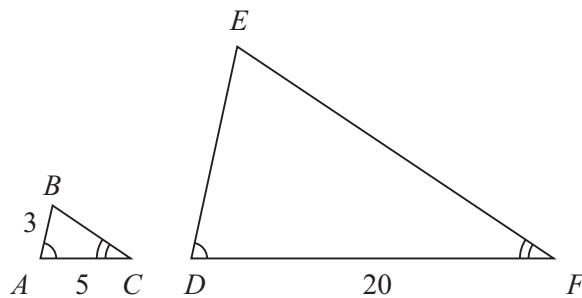
Opgave 2 En funktion f har forskriften

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

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

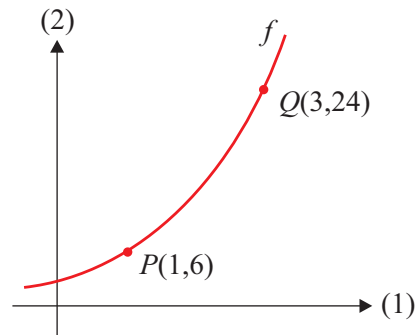
$$f(x) = 15x + 75,$$

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.

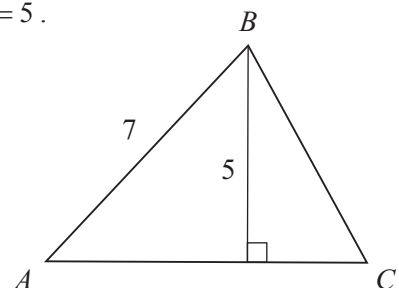
Opgave 9 På figuren ses trekant ABC , hvor $|AB| = 7$ og højden $h_b = 5$.

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

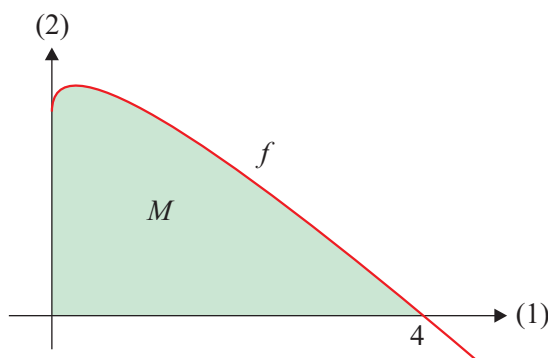
a) Tegn et boksplot for længden af ål i fangsten.

Opgave 11 Grafen for funktionen

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

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

a) Bestem arealet af M .



Opgave 12 En influenzaepidemi på en skole kan beskrives ved modellen

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

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

a) Tegn grafen for $N(t)$, når $0 \leq t \leq 25$, 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 $1 \leq x \leq 10$.

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

