



**UNDERVISNINGS
MINISTERIET**
KVALITETS- OG
TILSYNSSTYRELSEN

Matematik B

Studentereksamen

Fredag den 9. december 2011
kl. 9.00 - 14.00

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.

Til opgavesættet hører et bilag.

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 LAYOUT

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

$$2x + 1 = -3x - 9.$$

Opgave 2 Funktionen f har forskriften

$$f(x) = x^4 + 5x.$$

Bestem $f'(x)$.

Opgave 3 I Kulturministeriets udgivelse ”Kulturpenge 2003” har man opgjort det årlige antal udsendelsestimer på DR TV. I en model kan udviklingen i det årlige antal udsendelsestimer som funktion af tiden beskrives ved

$$f(t) = 2878 \cdot 1,107^t,$$

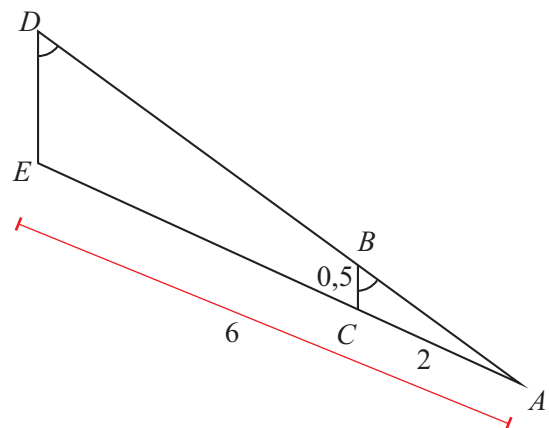
hvor $f(t)$ betegner det årlige antal udsendelsestimer til tiden t (målt i år efter 1990).

Gør rede for, hvad tallene 2878 og 1,107 fortæller om udviklingen i det årlige antal udsendelsestimer på DR TV.

Kilde: *kum.dk*

Opgave 4 På figuren ses en model af et trekantet rækværk ADE på en rutschebane. Det oplyses, at DE og BC er parallelle samt at $|AE| = 6$, $|AC| = 2$ og $|BC| = 0,5$.

Bestem $|DE|$.



Opgave 5 Løs ligningsystemet

$$2x - y = -3$$

$$x + y = 12.$$

Opgave 6 Et andengradspolynomium f er givet ved

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

Tegn en mulig graf for f , når $a < 0$, $c < 0$ og diskriminanten d er positiv.

Besvarelsen afleveres kl. 10.00
--

Delprøven med hjælpemidler

Kl. 09.00 – 13.00

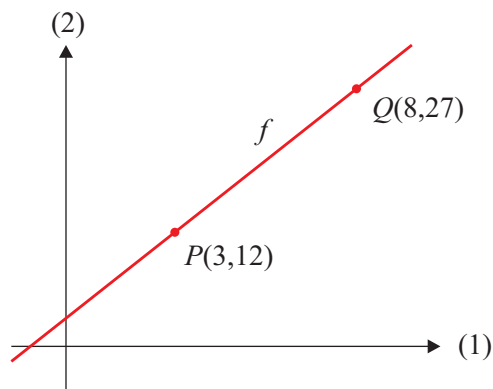
Opgave 7

Grafen for en lineær funktion

$$f(x) = ax + b$$

går gennem de to punkter $P(3,12)$ og $Q(8,27)$.

- Bestem en forskrift for f .
- Bestem $f(10)$, og løs ligningen $f(x) = 18$.

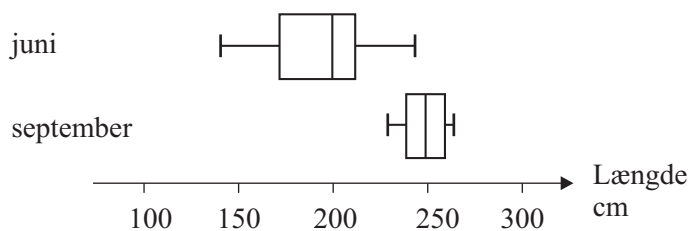


Opgave 8



Foto: www.colourbox.com

På en tunfiskefarm i det sydlige Spanien har man for hver af månederne juni og september målt længden af de fangede tunfisk. Resultatet fremgår af nedenstående boksplot:



Bilag vedlagt

- Bestem kvartilsættet for længdefordelingen i juni måned. Beskriv, hvad de to boksplot fortæller om længdefordelingen i de to måneder.

Benyt evt. vedlagte bilag.

Kilde: Francisca GIMÉNEZ-CASALDUERO & Pablo SÁNCHEZ-JEREZ, "Fattening rate of bluefin tuna *Thunnus thynnus* in two Mediterranean fish farms", *Cybium* 2006, 30(1): 51-56.

Opgave 9 Fra en hane drypper vand ned i en skål. Tabellen nedenfor viser sammenhørende værdier af tiden t (målt i min) og vanddybden d (målt i cm).

t (min)	5	10	15	20	25	30	35	40	45
d (cm)	0,6	0,9	1,2	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	2,2

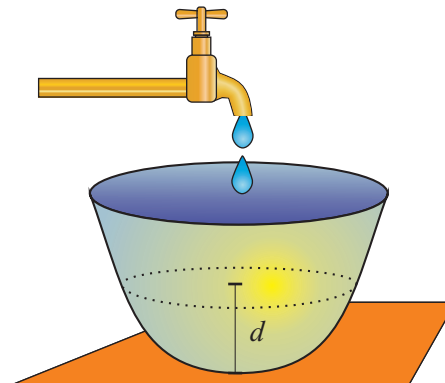
I en model er sammenhængen mellem t og d af typen

$$d = b \cdot t^a.$$

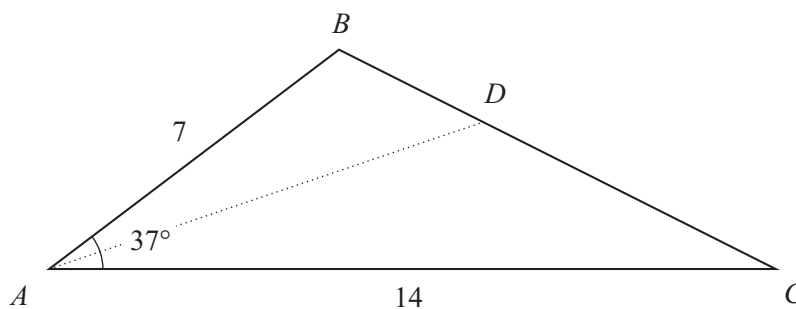
a) Benyt tabellens data til at bestemme a og b .

Skålens indre er 3 cm høj.

b) Benyt modellen til at bestemme det tidspunkt, hvor vandet løber ud over kanten.



Opgave 10



I trekant ABC er $|AB| = 7$, $|AC| = 14$ og $\angle A = 37^\circ$.

a) Bestem $|BC|$.

Med D betegnes skæringspunktet mellem BC og vinkelhalveringslinjen for $\angle A$.

b) Bestem vinkel C , og bestem derefter vinkel D i trekant ACD .

c) Bestem $|AD|$.

Opgave 11 En funktion f er givet ved

$$f(x) = 5 \cdot 2^x - x.$$

a) Bestem en ligning for tangenten til grafen for f i punktet $P(1, f(1))$.

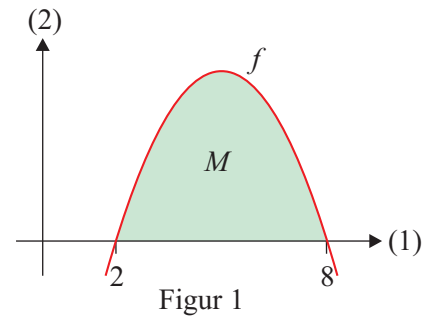
b) Bestem monotoniforholdene for f .

Opgave 12 En funktion f er givet ved

$$f(x) = -2x^2 + 20x - 32.$$

Grafen for f afgrænser sammen med førsteaksen en punktmængde M , der har et areal (se figur 1).

a) Bestem arealet af M .

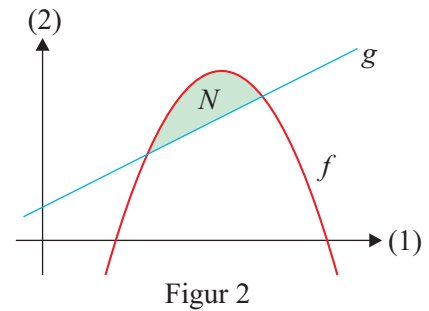


En funktion g er givet ved

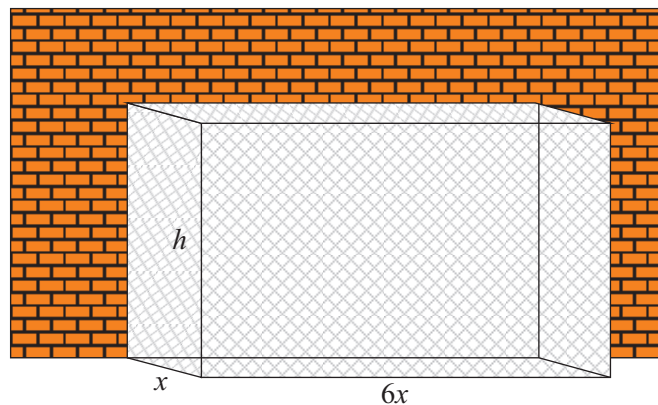
$$g(x) = 2x + 4.$$

Graferne for f og g afgrænser en punktmængde N , der har et areal (se figur 2).

b) Bestem arealet af N .



Opgave 13



Et kasseformet fugleburet skal bygges langs en mur, således at en del af muren udgør den ene side, og jorden udgør bunden af buret. Den del af buret, der skal indhegnes med trådnet, består således af loftet og de tre andre sider. Buret skal være 6 gange så langt, som det er bredt. Bredden betegnes med x , og højden betegnes med h .

a) Gør rede for, at fugleburets overfladeareal O og rumfang V kan udtrykkes ved x og h , således at

$$O = 6 \cdot x^2 + 8 \cdot h \cdot x \quad \text{og} \quad V = 6 \cdot h \cdot x^2.$$

Det oplyses, at overfladearealet er 80 m^2 .

b) Bestem rumfanget V udtrykt ved x , og bestem x , således at rumfanget V er størst muligt, når $0 < x < 3$.

BILAG**Stx matematik B december 2011**

Bilaget kan indgå i besvarelsen.

Skole	Hold		ID
Navn	Ark nr	Antal ark i alt	Tilsynsførende

Opgave 8