



**MINISTERIET FOR  
BØRN OG  
UNDERVISNING**  
KVALITETS- OG  
TILSYNSSTYRELSEN

---

# Matematik B

---

Studentereksamen

Fredag den 7. december 2012  
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 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.

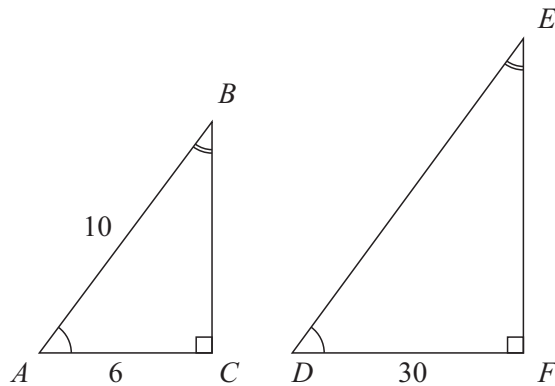
#### **5. KONKLUSION**

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



Størrelsesforholdene er ikke korrekte

På figuren ses to retvinklede trekanter  $ABC$  og  $DEF$ , der er ensvinklede. Nogle af sidelængderne er angivet på figuren.

Bestem de resterende sidelængder i trekanterne.

### Opgave 2

Et andengradspolynomium er bestemt ved

$$P(x) = 3x^2 - 6x + 7.$$

Grafen for  $P$  har et toppunkt.

Bestem koordinatsættet til dette toppunkt.

### Opgave 3

En vase fyldes op med vand, så den indeholder 1,5 L. Fra vasen fordamper der 0,2 L vand i løbet af en uge.

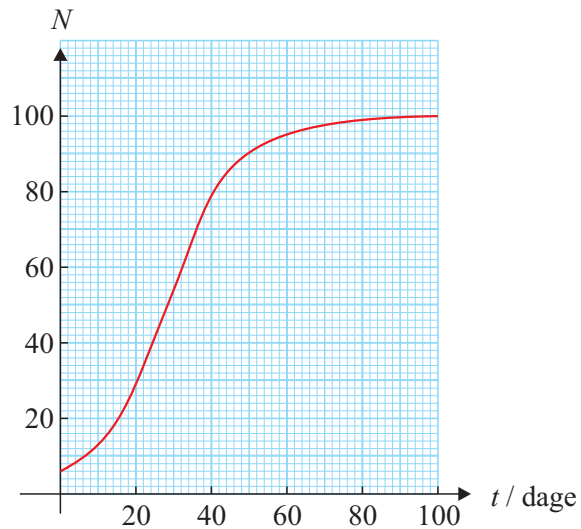
Indfør passende variable, og opstil en lineær model, der beskriver udviklingen i mængden af vand i vasen fra det tidspunkt, hvor den blev fyldt op.

### Opgave 4

Isolér  $h$  i ligningen  $\frac{p \cdot h}{4} = 4M$ .

**Opgave 5** Grafen viser udviklingen i antal individer  $N$  i en bestemt population af dyr.

Til opgaven  
hører et bilag



Bestem væksthastigheden for antallet af individer i populationen til tidspunktet  $t = 50$ .

Vedlagte bilag kan indgå i besvarelsen.

**Opgave 6** To funktioner  $f$  og  $g$  er bestemt ved

$$f(x) = 2x^{3,5} + x^2 + 10$$

$$g(x) = 7x^{2,5} + 2x.$$

Undersøg, om  $f$  er en stamfunktion til  $g$ .

**Besvarelsen afleveres kl. 10.00**

## Delprøven med hjælpemidler

Kl. 09.00 – 13.00

**Opgave 7** I tabellen ses aldersfordelingen blandt de ansatte i en større koncern.

Alder (år)	20 – 30	30 – 40	40 – 50	50 – 60	60 – 70
Procentvis andel	13,6%	27,9%	25,3%	26,5%	6,7%

a) Tegn sumkurven, og bestem kvartilsættet for aldersfordelingen.

**Opgave 8** Tabellen viser udviklingen i danskernes gæld til det offentlige.

Årstal	2006	2007	2008	2009	2010
Gæld (mia. kr)	50,1	54,8	60,2	65,8	72,1

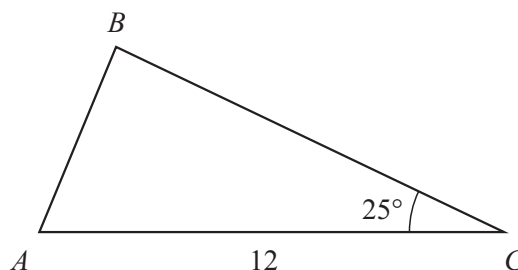
I en model kan danskernes gæld til det offentlige som funktion af antal år efter 2006 med god tilnærmelse beskrives ved

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

hvor  $f(x)$  er danskernes gæld til det offentlige (målt i mia. kr), og  $x$  er antal år efter 2006.

- a) Bestem tallene  $a$  og  $b$ .
- b) Bestem fordoblingstiden for danskernes gæld til det offentlige ifølge modellen.
- c) Bestem det årstal, hvor danskernes gæld til det offentlige ifølge modellen er vokset til 120 mia kr.

**Opgave 9** I en bestemt type af trekanter  $ABC$  er  $|AC| = 12$  og  $\angle C = 25^\circ$ .



- a) Bestem  $|AB|$  og arealet af trekant  $ABC$ , når  $|BC| = 10$ .
- b) Bestem  $|BC|$  og  $\angle B$ , når arealet af trekant  $ABC$  er 15.

**Opgave 10** En sammenhæng mellem to variable  $x$  og  $y$  kan beskrives som potensvækst. Tabellen viser sammenhørende værdier af  $x$  og  $y$ .

$x$	1	2
$y$	5	15

a) Bestem en ligning for sammenhængen mellem  $x$  og  $y$ , og bestem  $y$ , når  $x = 8$ .

**Opgave 11** I en model for overfladearealet af en menneskekrop er

$$O = m^{0,425} \cdot h^{0,725} \cdot 0,007184,$$

hvor  $O$  er personens overfladeareal (målt i  $m^2$ ),  $m$  er personens vægt (målt i kg) og  $h$  er personens højde (målt i cm).

En bestemt person er 150 cm høj og vejer 67 kg.

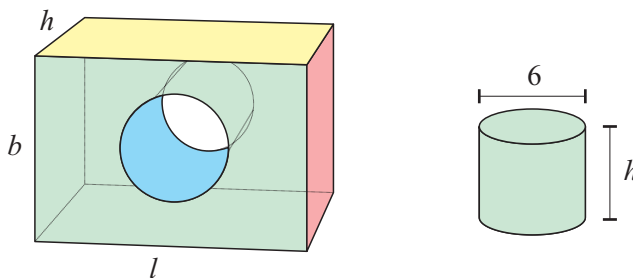
a) Bestem personens overfladeareal.

En anden person har et overfladeareal på  $2,16 m^2$  og vejer 92 kg.

b) Bestem denne persons højde.

Kilde: <http://www-users.med.cornell.edu/~spon/picu/calc/bsacalc.htm>

**Opgave 12**



I en træklods med længde  $l$ , bredde  $b$  og højde  $h$  er der udskåret en cylinder med diameter 6, som vist på figuren (alle mål i cm).

a) Bestem volumen af træet i klodsen udtrykt ved  $l$ ,  $b$  og  $h$ , når cylinderen er udskåret.

**Opgave 13** En funktion  $f$  er givet ved

$$f(x) = (1 - x^2) \cdot e^x.$$

- Tegn grafen for  $f$ , og bestem en ligning for tangenten til grafen for  $f$  i punktet  $P(1, f(1))$ .
- Bestem monotoniforholdene for  $f$ .
- Bestem  $\int_{-1}^1 f(x) dx$ , og gør rede for, hvad dette tal fortæller.

**Opgave 14** Blandt beboerne i to boligkvarterer i en by bliver en stikprøve af tilfældigt udvalgte personer spurgt, om det udendørs støjniveau generer. Nedenstående tabel viser hvordan personerne i stikprøven kan opdeles efter boligkvarter og svar vedrørende gene af det udendørs støjniveau.

	Boligkvarter A	Boligkvarter B
Det udendørs støjniveau generer	62	71
Det udendørs støjniveau generer ikke	140	99

- Beskriv populationen, og opstil en nulhypotese, der kan teste uafhængighed mellem boligkvarter og svar vedrørende gene af det udendørs støjniveau. Test denne nulhypotese med et signifikansniveau på 5%.





# BILAG

# Stx matematik B december 2012

Bilaget kan indgå i besvarelsen.

Skole	Hold		ID
Navn	Ark nr	Antal ark i alt	Tilsynsførende

5

