



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

Matematik B

Højere
forberedelseseksamen

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.

Til delprøven uden hjælpemidler hører et bilag.

Delprøven med hjælpemidler består af opgave 7-12 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

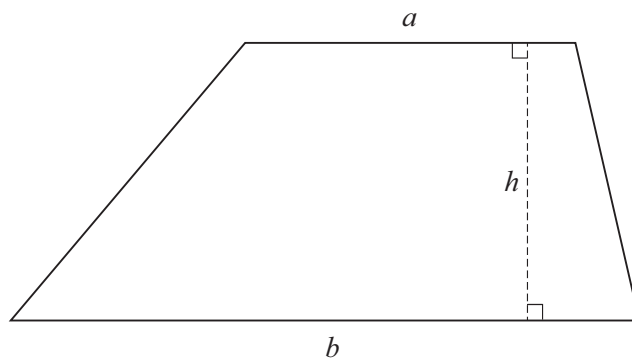
Besvarelsen skal indeholde en redegørelse for den anvendte fremgangsmåde og dokumentation i form af et passende antal mellemregninger og/eller en matematisk forklaring på brugen af de forskellige faciliteter, som et værktøjsprogram tilbyder.

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.

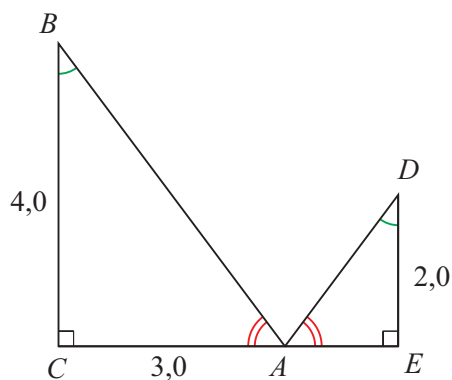
Delprøven uden hjælpemidler kl. 9.00-10.00
Opgave 1

Arealet A af et trapez kan bestemmes ved formlen

$$A = \frac{1}{2} h \cdot (a + b),$$

hvor a og b er længden af de parallelle sider, og h er højden.

- a) Bestem h , når $a = 4$, $b = 6$ og $A = 20$.

Opgave 2

Figuren viser to ensvinklede trekanter ABC og ADE . Nogle af målene fremgår af figuren.

- a) Bestem længden af AE .

Opgave 3 Grafen for en lineær funktion f går gennem punkterne $(0, 5)$ og $(4, 7)$.

- a) Undersøg, om grafen for f går gennem punktet $(30, 19)$.

Opgave 4 Grafen for andengradspolynomiet $f(x) = ax^2 + bx + c$ skærer førsteaksen i punkterne med koordinaterne $(1,0)$ og $(5,0)$, og toppunktet til grafen for f har koordinaterne $(3, 2)$.

- a) Tegn en skitse af grafen, og bestem fortegnet for hvert af tallene a , b og c .
Begrund svarene.

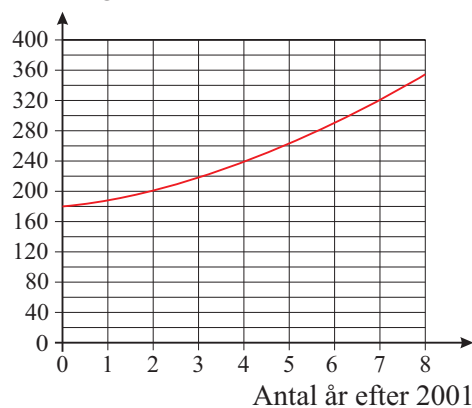
Opgave 5 I 2011 var Danmarks befolkningstal 5,56 mio. Danmarks Statistik forventer, at befolkningstallet vokser med 0,29 % om året de følgende år.

- a) Opstil en model, der beskriver udviklingen i Danmarks befolkningstal i årene efter 2011.

Opgave 6

Bilag vedlagt

Samlet gæld i milliarder kr.



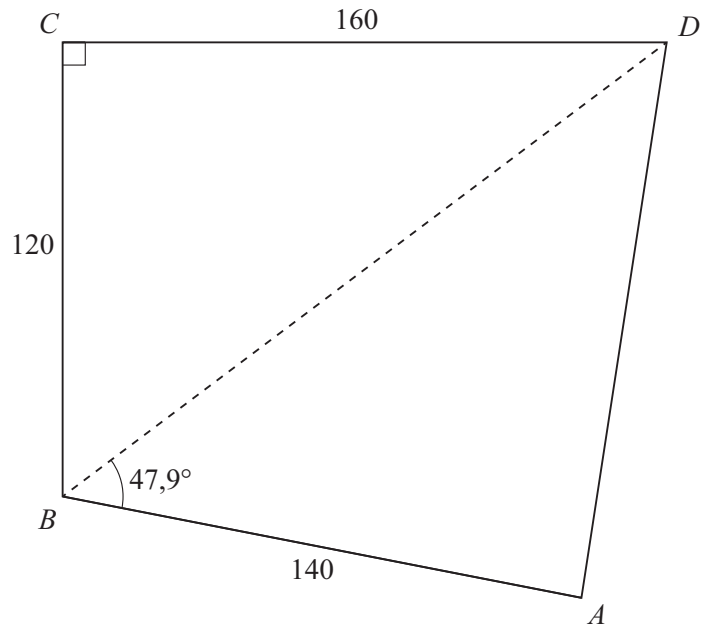
Den samlede gæld i landbruget i perioden 2001-2009 kan beskrives ved funktionen f . Figuren viser grafen for f .

- a) Benyt figuren til at bestemme tallene $f(6)$ og $f'(6)$.
Forklar, hvad disse tal fortæller om den samlede gæld i landbruget.

Kilde: POLITIKEN, 7. februar 2010.

Besvarelsen af delprøven uden hjælpemidler afleveres kl. 10

Delprøven med hjælpemidler kl. 9.00-13.00
--

Opgave 7

På figuren ses firkant $ABCD$, hvor vinkel C er 90° . Nogle af målene fremgår af figuren.

- Bestem længden af diagonalen BD og vinkel B i trekant BCD .
- Bestem arealet af firkant $ABCD$.

Oldtidens ægyptere beregnede en tilnærmet værdi for arealet af en vilkårlig firkant ved brug af formlen

$$\text{areal} = \frac{|AD| + |BC|}{2} \cdot \frac{|AB| + |CD|}{2}.$$

- Undersøg, om ægypternes formel giver en god tilnærmelse til arealet af firkant $ABCD$.

Opgave 8

År	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Øl (mio. liter)	574	554	527	505	476	453

Tabellen viser danskernes forbrug af øl i perioden 2005-2010. Denne udvikling kan med god tilnærmelse beskrives ved en lineær model.

- Benyt alle tabellens data til at opstille en lineær model, der beskriver udviklingen i danskernes forbrug af øl som funktion af antal år efter 2005.
- Hvor meget falder danskernes forbrug af øl pr. år ifølge modellen? Bestem danskernes forbrug af øl i 2015 ifølge modellen.

Kilde: www.statistikbanken.dk

Opgave 9 En funktion er givet ved $f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 4$.

- a) Bestem en stamfunktion til f .
Bestem den stamfunktion F til f , hvor grafen for F går gennem punktet $(2, 10)$.

Opgave 10 For en række aber kan hvilestofskiftet $f(x)$, målt i kcal/døgn, beskrives ved modellen

$$f(x) = 69,5 \cdot x^{0,76},$$

hvor x er dyrets vægt, målt i kg.

- a) Bestem ifølge modellen hvilestofskiftet for en chimpanse, der vejer 30 kg.

For grå bavianer vejer en han typisk det dobbelte af en hun.

- b) Hvor mange procent er grå hanbavianers hvilestofskifte større end grå hunbavianers hvilestofskifte ifølge modellen?

Kilde: Leonard and Robinson, American Journal of Physical Anthropology, 1997.

Opgave 11 En funktion f er givet ved $f(x) = (4 - 2x) \cdot e^x$.

- a) Tegn grafen for f , og bestem koordinaterne til grafens skæringspunkt med førsteaksen.
- b) Bestem arealet af det område i første kvadrant, der afgrænses af koordinataksene og grafen for f .
- c) Løs ligningen $f'(x) = 0$, og bestem maksimumsværdien for f .

Opgave 12

En person springer ud fra en flyvemaskine. I 200 meters højde over jorden udløses faldskærmen. Herefter kan personens højde over jorden beskrives ved funktionen

$$h(t) = 200 - 6,0 \cdot t + 27,5 \cdot (e^{-1,6 \cdot t} - 1),$$

hvor højden h måles i meter, og tiden t efter udløsningen af faldskærmen måles i sekunder.

- Bestem personens højde over jorden 2,0 sekunder efter udløsningen af faldskærmen.
- Hvor længe varer det fra udløsningen af faldskærmen, til personen lander?
- Bestem faldhastigheden 2,0 sekunder efter udløsningen af faldskærmen.

Kilde: http://apcentral.collegeboard.com/apc/members/courses/teachers_corner/36547.html

BILAG

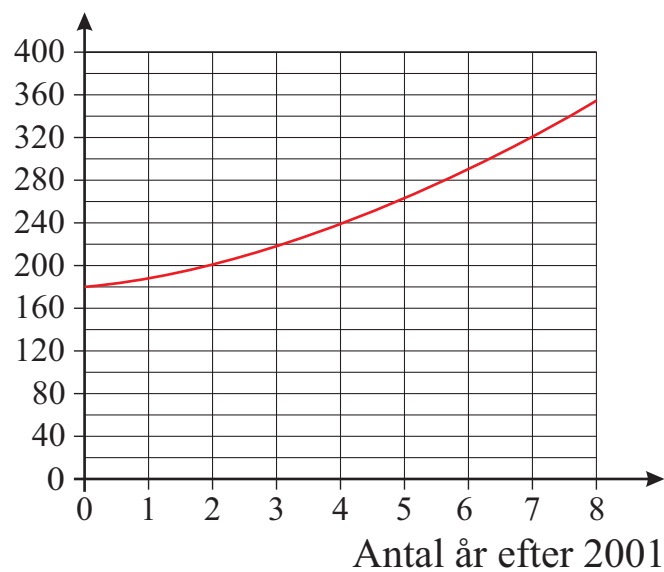
hf matematik B december 2012

Bilaget kan indgå i opgavebesvarelsen

Kursus	Hold		Kursist nr.
Navn	Ark nr.	Antal ark i alt	Tilsynsførende

6.

Samlet gæld i milliarder kr.



Besvarelsen af delprøven uden hjælpemidler afleveres kl. 10