

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap 3 § Sekretesslagen. **För detta material gäller sekretessen till och med utgången av 2010.**

**NATIONELLT KURSPROV
I MATEMATIK KURS A
VÅREN 2000**

Del I

Anvisningar

- Provtid Högst 25 minuter för Del I.
 (80 minuter för Del I och Del II tillsammans.)
- Hjälpmedel Formelblad/formelsamling och linjal.
- Provet Del I består av 20 uppgifter. Endast svar fordras.
 Korrekt svar ger 1 G-poäng (1/0) eller 1 VG-poäng (0/1).
- Provmaterialet Provmaterialet ska lämnas in.

 Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och skola på de
 papper du lämnar in.

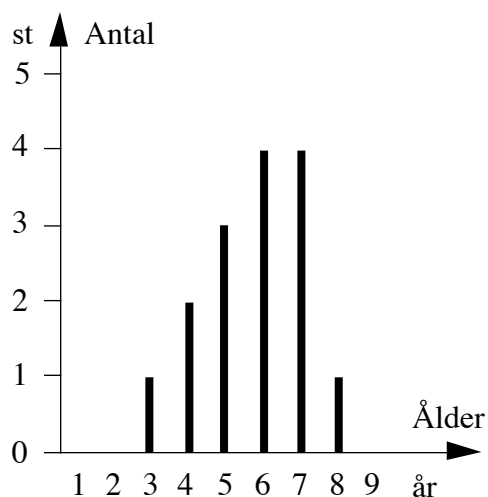
Namn: _____ Skola: _____

Komvux/gymnasieprogram: _____

1. Hur många *miljoner* är $3 \cdot 10^8$? Svar: _____ miljoner (1/0)

2. Ett hårstrå växer ca 0,5 mm per dygn.
Hur lång tid tar det innan hårstrået vuxit 1 cm? Svar: _____ dygn (1/0)

3. Diagrammet nedan visar åldern på barnen i en simskola.



a) Hur många barn går i simskolan? Svar: _____ st (1/0)

b) Bestäm barnens medianålder. Svar: _____ år (1/0)

4. Vid vilken av följande beräkningar får du den största kvoten? Ringa in ditt svar.

$\frac{19,3}{21}$	$\frac{171}{621}$	$\frac{0,47}{0,97}$	$\frac{0,049}{0,0089}$	$\frac{2\ 236}{8\ 836}$
-------------------	-------------------	---------------------	------------------------	-------------------------

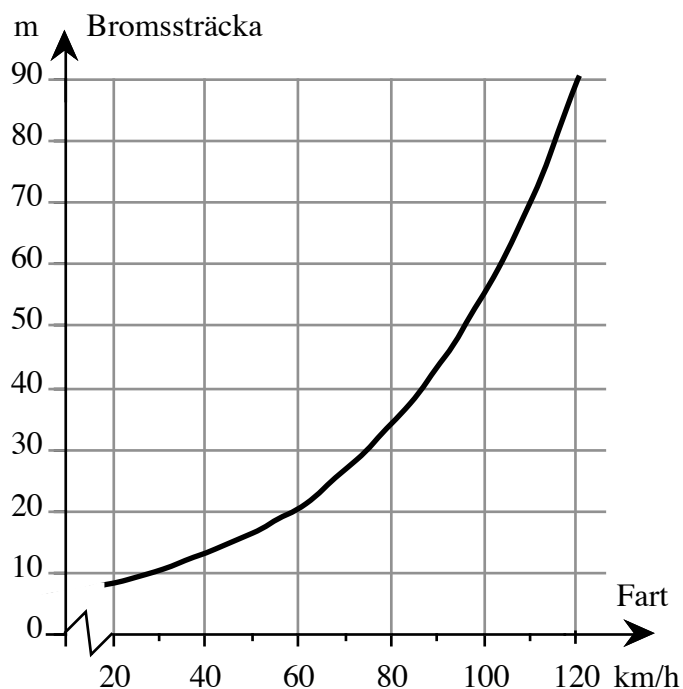
(1/0)

5. Under en vecka avlästes kl 13.00 följande temperaturer:

Dag	Må	Ti	On	To	Fr	Lö	Sö
Temp ° C	-3	3	-2	4	-2	-3	-4

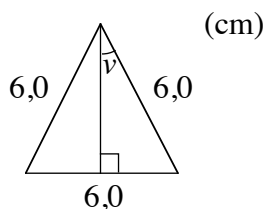
Beräkna medeltemperaturen. Svar: _____ ° C (1/0)

6. För en bil på torr asfaltväg är bromssträcken ca 20 m vid farten 60 km/h. Vid vilken fart har bromssträcken fördubblats?



Svar: _____ km/h (1/0)

7. Bestäm vinkel v i nedanstående figur.



Svar: _____ $v =$ _____ grader (1/0)

8. Vilken tidsperiod är kortast? Ringa in ditt svar.

$3\frac{1}{2}$ h 195 min 3,2 h 3 h 25 min (1/0)

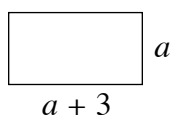
9. $\frac{32,7389 + 32,7389}{32,7389} =$

Svar: _____ (1/0)

10. Vilket ungefärligt värde har $\sqrt{2493}$? Ringa in ditt svar.

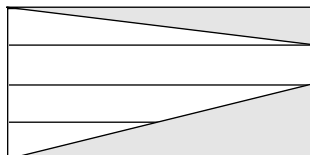
25 50 125 500 1250 (1/0)

11. Skriv ett uttryck för nedanstående rektangels omkrets.



Svar: _____ (1/0)

12. Hur stor del av rektangeln är skuggad?
Ringa in ditt svar.



$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{3}{7}$ $\frac{2}{8}$ $\frac{3}{8}$ (0/1)

13. Du vet medelåldern för tre bröder.
Vilken av följande frågor kan man då besvara korrekt? Ringa in ditt svar.

Hur gammal är var och en av bröderna? Hur hög är medelåldern för två av bröderna?
Hur hög är brödernas sammanlagda ålder? Hur gammal är mellanbrodern? (0/1)

14. Vilket uttryck är lika med en fjärdedel av a ? Ringa in ditt svar.

$a - \frac{1}{4}$ $\frac{4}{a}$ $\frac{1}{4a}$ $0,25a$ $\frac{a}{0,25}$ (0/1)

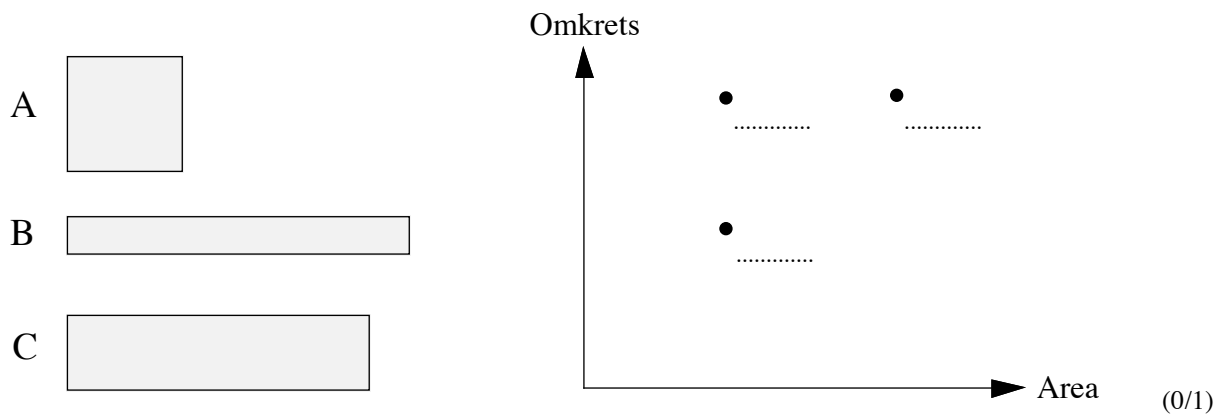
15. Ange *en* lösning till ekvationen $(x+1)^2 = 16$ Svar: _____ $x =$ _____ (0/1)

16. Bengt väger b kg och Anders väger a kg.
Vilket av följande påståenden kan skrivas som $b + 0,2b = a$? Ringa in ditt svar.

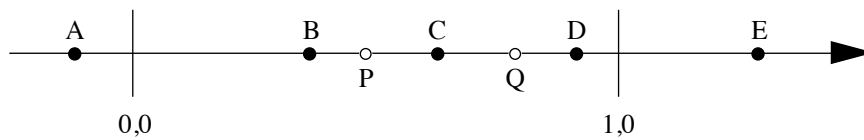
Anders väger 0,2 kg mer än Bengt. Anders väger 20 % mer än Bengt.
Bengt väger 0,2 kg mer än Anders. Bengt väger 20 % mer än Anders. (0/1)

17. Lös ekvationen $\frac{x-0,2}{0,1} = 1$ Svar: _____ $x =$ _____ (0/1)

18. Placera A, B och C på rätt plats i diagrammet.



19. Två tal, P och Q, finns markerade på tallinjen här nedanför.
Vilket av talen A, B, C, D eller E kan visa produkten av P och Q?



Svar: _____ (0/1)

Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap 3 § Sekretesslagen. **För detta material gäller sekretessen till och med utgången av 2010.**

NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS A VÅREN 2000

Del II

Anvisningar

- Provtid Ca 55 minuter.
(80 minuter för Del I och Del II tillsammans.)
- Hjälpmedel Miniräknare, formelblad/formelsamling och linjal.
- Provet Frågorna i uppgiften är sådana att du själv måste ta ställning till olika möjligheter. Dessa ska du redovisa tillsammans med dina beräkningar och slutsatser.
- Till uppgiften finns en beskrivning av vad läraren tar hänsyn till vid bedömning av ditt arbete.
- Även en påbörjad men inte slutförd redovisning kan ge poäng.
- Provmaterialet Provmaterialet ska lämnas in tillsammans med din redovisning.
- Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och skola på de papper du lämnar in.

Namn: _____ Skola: _____

Komvux/gymnasieprogram: _____

Med personbil över Öresundsbron

Det kommer att kosta pengar att resa med bil över Öresundsbron. Resenären har flera olika betalningsalternativ att välja på. Dessa har skapats för att passa alla typer av resenärer.

Information om bilavgifter över Öresund

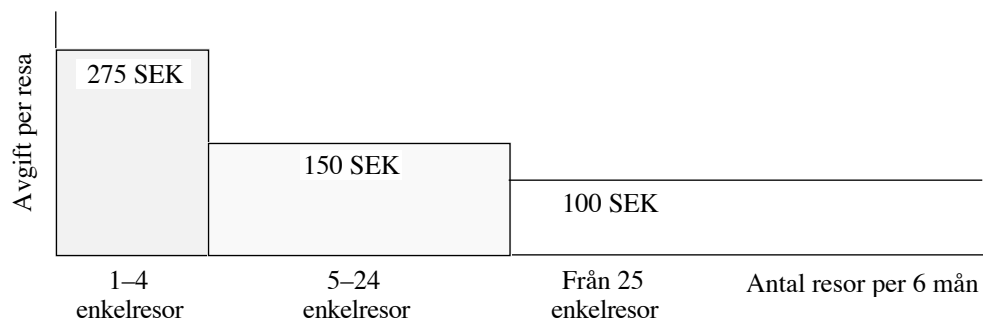
Normalpris

Normalpriset för en enkelresa med personbil är 275 SEK (svenska kronor) men det finns två olika möjligheter att få ett lägre pris.

Öresundsbonus

Med ett Öresundsbonusavtal blir det billigare och billigare efter de fyra första enkelresorna.

Pristrappa



Avtalet gäller för ett obegränsat antal resor under *en period på sex månader*. Vid periodens slut börjar man om på nytt och betalar normalt pris de fyra första resorna.

Öresundspendlare

Öresundspendlaren kan teckna *ett månadsavtal*. Det kostar 4 080 SEK för en personbil per månad och omfattar upp till 50 enkelresor.

Det kostar inget extra att teckna avtal. Den depositionsavgift man betalar för "Brobizzen" (den elektroniska identitetsbrickan) får man tillbaka då man återlämnar den.

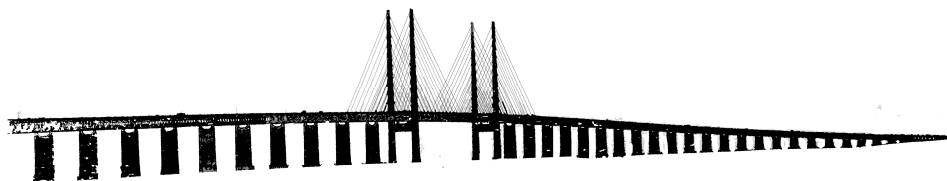
Tänk dig att du har fått ett feriejobb i en informationskiosk vid Öresundsbron. Där ska du hjälpa resenärer att tolka informationen (se motstående sida) och du ska kunna föreslå det billigaste betalningsalternativet.

Uppgifter

- ❖ Förbered arbetet genom att *göra beräkningar och/eller diagram* som kan hjälpa dig att snabbt föreslå det billigaste alternativet för olika bilresenärer t ex:
 - nöjesresenären som bara åker över ibland
 - shoppingresenären som åker över regelbundet för att handla
 - pendlaren som bor i Malmö men har sitt arbete på andra sidan Öresund.
- ❖ Undersök också hur många resor man ska göra per månad eller per halvår för att Öresundspendlaravtalet ska löna sig.

Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till

- vilka matematiska kunskaper du visat
- hur väl du redovisat ditt arbete och genomfört dina beräkningar
- hur realistiska dina förslag är och hur väl du motiverat dem
- om du undersökt prisalternativen både för en månad och för ett halvår.



Skolverket hänvisar generellt beträffande provmaterial till bestämmelsen om sekretess i 4 kap 3 § Sekretesslagen. **För detta material gäller sekretessen till och med utgången av 2010.**

NATIONELLT KURSPROV I MATEMATIK KURS A VÅREN 2000

Del III

Anvisningar

Provtid 100 minuter.

Hjälpmedel Miniräknare, formelblad/formelsamling och linjal.

Provet Del III består av 11 uppgifter.

Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för din lösning. (2/3) betyder att uppgiften kan ge 2 G-poäng och 3 VG-poäng.

Till de flesta uppgifterna räcker det inte med endast svar, utan där krävs det också

- att du skriver vad du gör
- att du förklarar/motiverar dina tankegångar
- att du ritar figurer vid behov.

Till några uppgifter behöver endast svaret anges. De är markerade med *Endast svar fordras*.

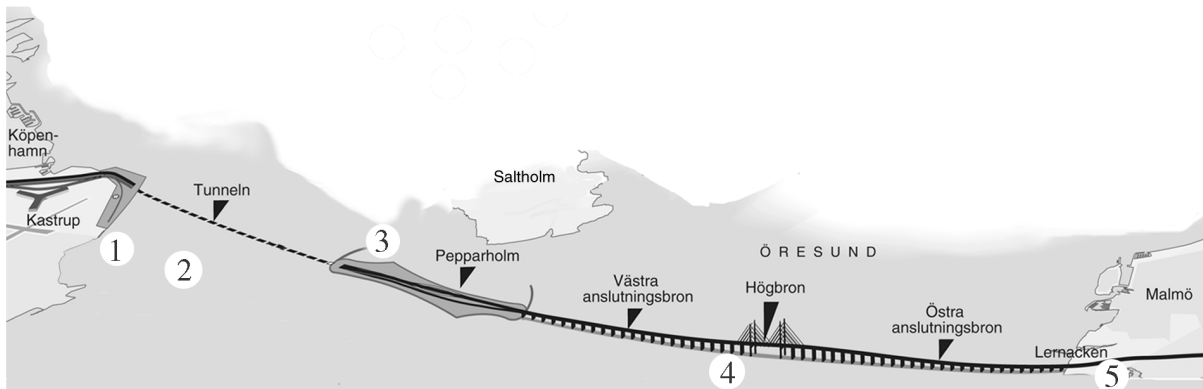
Provmaterialet Provmaterialet ska lämnas in tillsammans med din redovisning.

Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och skola på de papper du lämnar in.

Namn: _____ Skola: _____

Komvux/gymnasieprogram: _____

Den nya Öresundsförbindelsen



Öresundsförbindelsen mellan Malmö och Köpenhamn

Grafik: Bengt Salomonson

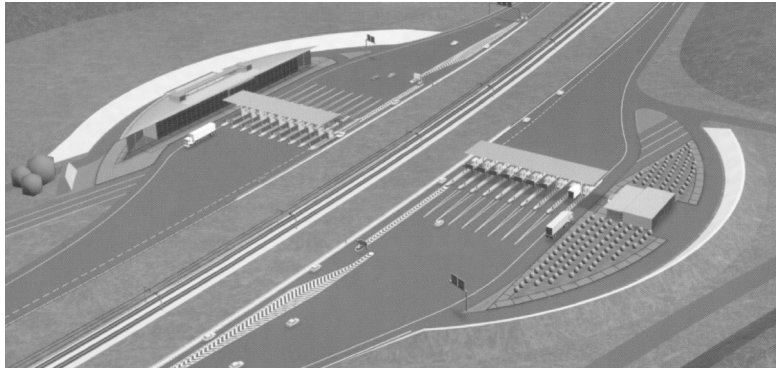
Öresundsförbindelsen, som omfattar en fyrfilig motorväg och en dubbelspårig järnväg, består av följande delar:

- ① En konstgjord halvö vid Kastrup. Halvön sträcker sig ca 430 m ut från kusten.
- ② En 3 510 m lång tunnel under Drogden mellan den konstgjorda halvön vid Kastrup och den konstgjorda ön söder om Saltholm.
- ③ En 4 055 m lång konstgjord ö, Pepparholmen.
- ④ Bron, som består av en högbro och två anslutningsbroar, är totalt 7 845 m. Högbron, som är 1 092 m lång och 23,5 m bred, har ett avstånd mellan bropelarna om 490 m och en högsta segelfri höjd på 57 m.
- ⑤ En betalstation vid Lernacken på den svenska sidan.

1. a) Hur lång är Öresundsförbindelsen totalt? (2/0)
b) Hur många procent utgör tunneln av hela förbindelsen? (2/0)
c) Preben påstår att det tar 7 minuter för ett tåg med medelfarten 110 km/h att köra hela Öresundsförbindelsen. Har han rätt? Motivera ditt svar med beräkningar. (2/1)
2. Den 12 juni kommer ett speciellt "Brolopp" att gå av stapeln. Antalet löpare är begränsat till 100 000 personer. Kommer alla dessa att få plats på högbron samtidigt? Motivera ditt svar med beräkningar. (2/1)

3. Kostnaden för att köra med en minibuss över bron är 600 SEK (svenska kronor) eller 500 DKK (danska kronor). Vid ett växelkontor i Malmö får man en dag 0,86 danska kronor för 1 svensk krona. Med vilken valuta är det mest fördelaktigt att betala avgiften för bussen denna dag?

(2/0)



Betalstationen vid Öresundsbron

4. Cirka en kilometer från Öresundsbrons landfäste finns det en betalstation. Den utgörs av ett 70 000 m² stort cirkelområde. Detta område har täckts med ett 5 cm tjockt asfaltlager. Ungefär hur många lastbilslass motsvarar det, om varje lastbil lastar ca 8 m³ asfalt?

(2/1)

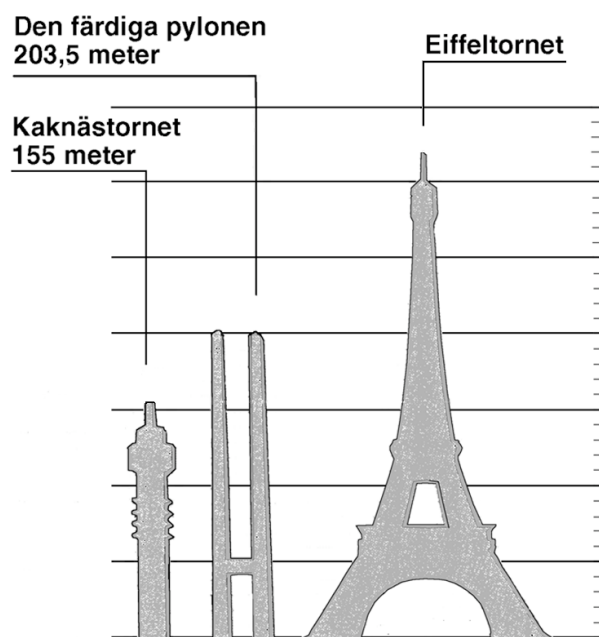
5. Högbron bärs upp av pyloner. Pylonen är Sveriges högsta byggnadsverk.

a) Hur högt är Eiffeltornet med mast i verkligheten enligt diagrammet?
Endast svar fordras.

(1/0)

b) I vilken skala är pylonen avbildad i diagrammet?

(1/1)



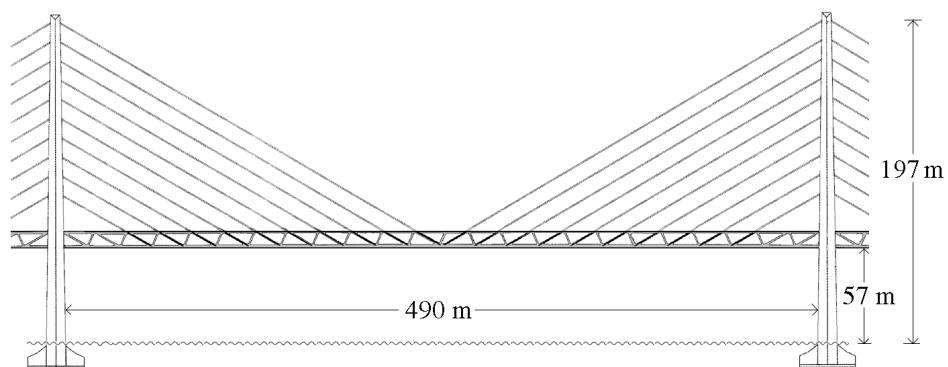


Högbron

6. 80 st kabelpar bär upp den 1 092 m långa högbron. Mellan pylonerna är det ett fritt spann på 490 m.

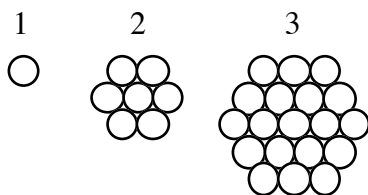
Ungefär hur lång är den längsta kabeln som går från pylonen ner till bron?

(1/2)



Obs! Figuren ej skalenlig.

7. Varje kabel består av strängar som är packade till en sexhörning. Bilden visar kablar i tre olika storlekar. Storlek 3 är gjord av 19 st strängar.



- a) Hur många strängar behöver man till storlek 4? *Endast svar fordras.* (1/0)
- b) Man kan beräkna antalet strängar för storlek n med formeln $3n^2 - 3n + 1$. Beräkna med hjälp av formeln antalet strängar för $n = 10$. (2/0)

8. Det första året beräknas 160 bussar passera över bron varje dygn. Under de kommande åren förväntas den årliga ökningen av antalet bussar bli 2 %. Efter hur många år kommer antalet bussar per dygn att överstiga 200 enligt denna prognos?

(1/2)

9. *En prognos över antalet resande per dag över Öresund*

Överfart	År 2000 utan bro		År 2000 med bro	
	Antal	Procent	Antal	Procent
Färja Helsingborg–Helsingör	39 048	65,8	32 329	32,5
Båt Malmö–Köpenhamn	20 313	34,2	9 234	9,3
Öresundsbron			57 847	58,2
<i>Totalt</i>	59 361	100,0	99 410	100,0

Enligt prognosen medför Öresundsbron att andelen resande mellan Helsingborg och Helsingör kommer att minska från 65,8 % till 32,5 % – alltså ungefär en halvering. Antalet resande blir däremot inte halverat. Förklara varför det kan vara korrekt att ändringen i antal passagerare och ändringen i procent blir så olika.

(0/2)

10. Kostnaderna för att bygga förbindelsen beräknades 1990 till 14,75 miljarder DKK, vilket motsvarade 14,05 miljarder SEK. Hur många SEK blir det i 1999 års penningvärde?

(0/2)

År	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
KPI	207,6	227,2	232,3	243,2	248,5	254,8	256,0	257,3	257,0	258,1

(KPI = Konsumentprisindex)

- 11.** Finansieringen av bron bygger dels på avgifter från fordon som passerar bron, dels på fasta bidrag från de danska och svenska statsjärnvägarna. De totala intäkterna per år, y *miljoner* SEK, kan beräknas med sambandet $y = 400 + 30x$ där x är antal fordon uttryckt i *hundratusental*.
- a) Hur stort är det fasta årliga bidraget från järnvägarna? *Endast svar fordras.* (1/0)
 - b) Rita en graf över sambandet. (1/2)
 - c) Hur många fordon måste passera för att den totala intäkten ska bli en miljard SEK? (0/2)
 - d) Hur stor avgift betalar varje passerande fordon i medeltal? Motivera ditt svar. (0/2)