

Kursprov, vårterminen 2015

# Matematik

## Bedömningsanvisningar

För samtliga skriftliga delprov

# 1a

## Bedömningsanvisningar Delprov C

Uppgift 15, bedömningsmatris

(3/6/4)

	<b>E</b>	<b>C</b>	<b>A</b>
<b>Metod och genomförande</b>	<p>Eleven gör en godtagbar avläsning. +E<sub>B</sub></p> <p>Eleven gör minst två godtagbara avläsningar. +E<sub>P</sub></p> <p>Eleven använder godtagbara värden i beräkningar, t.ex. tecknar en kvot eller beräknar någon area. +E<sub>PL</sub></p>	<p>Eleven använder godtagbara värden och gör en korrekt procentuell jämförelse av ländernas koldioxidutsläpp. +C<sub>B</sub></p> <p>Eleven gör någon godtagbar jämförelse mellan cirklarnas areor utifrån mätningar eller beräkningar. +C<sub>PL</sub></p> <p>Eleven beräknar förhållandet mellan utsläpp och inkomst för alla länder i diagrammet eller påbörjar beskrivningen av förhållandet mellan utsläpp och inkomst med hjälp av en generell metod eller gör en korrekt placering av ett ”annat” land i diagrammet och motiverar. +C<sub>PL</sub></p>	<p>Eleven gör en generell beskrivning av det lägsta förhållandet mellan utsläpp och inkomst. +A<sub>PL</sub></p> <p>Eleven gör en korrekt placering av ett ”annat” land i diagrammet och motiverar. +A<sub>M</sub></p>
<b>Resonemang</b>		<p>Eleven visar för Indien och USA att cirkelns area motsvarar befolkningmängden. +C<sub>R</sub></p> <p>Eleven för ett resonemang kring det totala utsläppet där hänsyn tas till utsläpp och befolkningmängd (cirklarnas area). +C<sub>R</sub></p>	<p>Eleven drar en välgrundad och korrekt slutsats om det totala utsläppet. +A<sub>R</sub></p>
<b>Kommunikation</b>		<p>Elevens redovisning är strukturerad och det matematiska språket är godtagbart. Redovisningen omfattar någon av de fyra sista deluppgifterna. +C<sub>K</sub></p>	<p>Elevens redovisning är välstrukturerad och det matematiska språket är lämpligt. Redovisningen omfattar minst två av de fyra sista deluppgifterna. +A<sub>K</sub></p>



*Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se sid. 14–31.*

## Bedömda elevarbeten Delprov C



Bedömda elevarbeten till uppgift 15

### Elevarbete 1

I Kina

II Indien

III  $\frac{\text{skillnaden}}{\text{det man jämför med}} = \frac{18-17}{18} = 0,06$

Svar: 6% skillnad mellan Förenade Arabemiraten och Sverige

IV Indien

V Hong Kong har störst utsläpp för att det är vilseledande bara för att cirklarna har olika stora areor.

VI Indien har både lägst inkomst och lägst utsläpp.

VI Förenade Arabemiraten.

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x			2/0/0
Resonemang				0/0/0
Kommunikation				0/0/0
Summa				2/0/0

Kommentar: Elevarbetet visar på två godtagbara avläsningar genom att ange att Indien både har lägst inkomst per person och lägst koldioxidutsläpp per person.

I Förenade Arabemiraten

II Indien

III Förenade Arabemiraten 0,3 diameter (2010)

Sverige 0,3 diameter (2010)

$$10 - 2 = 8$$

$$27 - 18 = 9$$

$$\frac{8}{9} = 0,89 \quad 1 - 0,89 = 0,11 \quad \text{Svar: } 11\%$$

IV Indien  $d = 3$   $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 1,5^2 = 7,07 \text{ cm}^2$

USA  $d = 1,5$   $A = \pi \cdot 0,75^2 = 1,77 \text{ cm}^2$

$$\frac{1,77}{7,07} = 0,25 = 25\% \quad \frac{310}{1225} = 0,25 = 25\%$$

Det är samma procent mellan ländernas befolkning.

#### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x	x		3/1/0
Resonemang		x		0/1/0
Kommunikation				0/0/0
Summa				3/2/0

### Elevarbete 3

I Kina har störst koldioxidutsläpp per person.

II Indien har lägsta inkomsten per person.

III Förenade Arabemiraten 22 ton/person

Sverige 5 ton/person

$\frac{22}{5} = 4,4$  Svar: 4,4% högre i Förenade Arabemiraten än i Sverige.

IV  $A = \pi r^2$

Indien  $d = 3 \text{ cm} \Rightarrow r = 1,5 \Rightarrow A = 1,5^2 \cdot \pi = 4,15 \text{ cm}^2$

$\frac{1225}{4,15} \approx 295,2$  En  $\text{cm}^2$  i cirkeln motsvarar 295,2 miljoner invånare

USA  $d = 1,5 \Rightarrow r = 0,75 \Rightarrow A = 0,75^2 \cdot \pi = 1,77 \text{ cm}^2$

$\frac{310}{1,77} \approx 175,42$  En  $\text{cm}^2$  i cirkeln motsvarar 175,42 miljoner invånare

V Indien har mindre utsläpp per person än Hong Kong, men har så mycket fler antal invånare  $\Rightarrow$  Indien har högst utsläpp totalt.

VI Indien: 5000 inkomst  $\Rightarrow \frac{2}{5000} = 0,004$   
2 ton/person

Kina: 8000 inkomst  $\Rightarrow \frac{10}{8000} = 0,00167$   
10 ton/person

USA: 41 000 inkomst  $\Rightarrow \frac{17}{41000} = 0,000415$   
17 ton/person

Sverige 33 000 inkomst  $\Rightarrow \frac{5}{33000} = 0,000152$   
5 ton/person

Förenade Arabemiraten: 31 000 inkomst  $\Rightarrow \frac{22}{31000} = 0,00071$   
22 ton/person

Hong Kong: 42 000 inkomst  $\Rightarrow \frac{5}{42000} = 0,000119$   
5 ton/person

Svar: Hong Kong

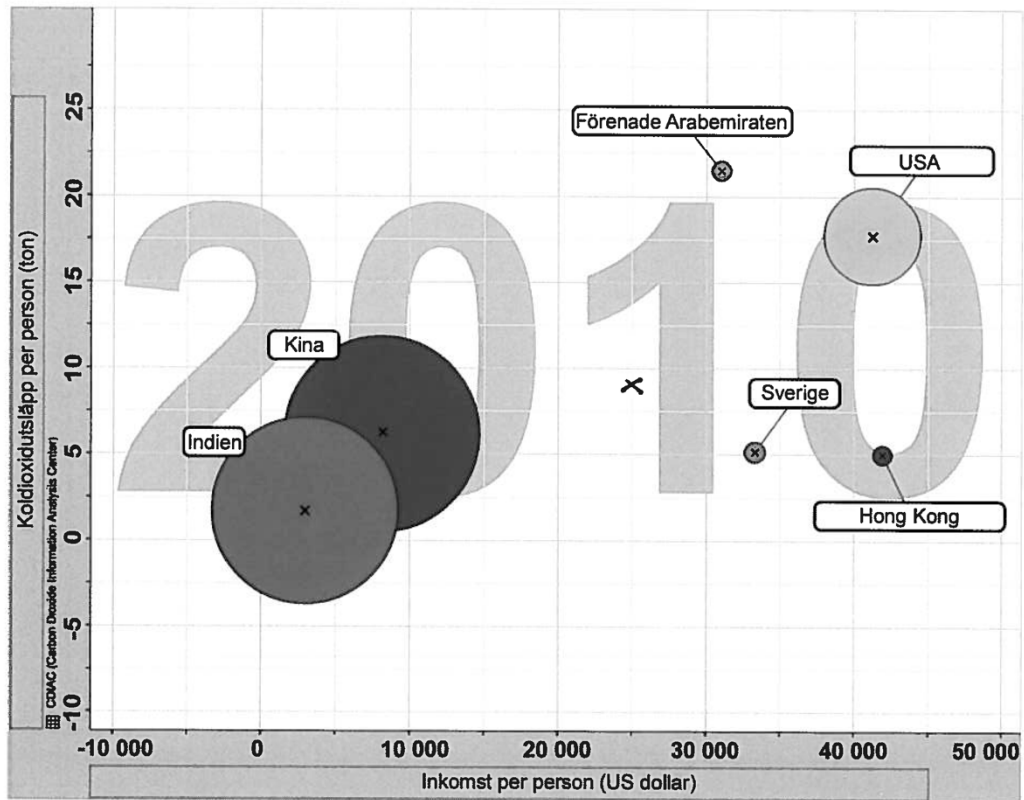
### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x			3/1/0
	x			
	x	x		
Resonemang			x	0/1/0
Kommunikation		x		0/1/0
Summa				3/3/0

Kommentar: Elevarbetet visar flera godtagbara avläsningar även om den första avläsningen är felaktig. Dessutom visar elevarbetet resonemang kring det totala utsläppet (+C<sub>R</sub>) även om lösningen innehåller räknefel. Redovisningen är strukturerad och det matematiska språket är godtagbart.

#### Elevarbete 4

- I Förenade Arabemiraten
- II Indien
- III Sverige = 5 ton/pers Förenade arabem... = 22 ton/pers  
 $\frac{22}{5} = 4,4 = 440\%$
- IV USA diameter 1,5 cm  $r = 0,75$  cm  $0,75^2 \cdot \pi = 1,77$  cm<sup>2</sup>  
Indien diameter 3 cm  $r = 1,5$  cm  $1,5^2 \cdot \pi = 7,07$  cm<sup>2</sup>
- V Indien har störst utsläpp eftersom att deras befolkning är ca 100 gånger större och utsläppet per person är nästan lika stort.
- VI Indien eftersom att dom lägsta värdena i diagrammet är långt ner på y-axeln och långt till vänster på x-axeln.
- VII USA's inkomst är ca 45000 och 25000 är ungefär hälften vilket gör att om det ska ha samma förhållande måste utsläpp per person också vara hälften. USA har ca 17,5 ton/pers så då måste det bli 8-9 ton/pers på det andra landet.



Källa: Free material from [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org)

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x	x	x	3/1/1
Resonemang		x		0/1/0
Kommunikation		x		0/1/0
Summa				3/3/1

Kommentar: Påbörjar en beskrivning av förhållandet mellan utsläpp och inkomst. Markeringen av ett "annat" land är godtagbar utifrån resonemanget kring förhållandet, även om värdena är grovt tilltagna (+A<sub>M</sub>).



I Förenade Arabemiraten

II Indien

III Förenade Arabemiraten har ungefär 21,125 ton utsläpp/pers

Sverige har ungefär 5 ton utsläpp/pers

Skillnaden är  $\frac{21,125}{5} = 4,225$  alltså  $4,225 - 1,0 = 3,225$

322,5 mer utsläpp/pers har FA mer än Sverige.

IV

Land	Befolkning i miljoner år 2010
Indien	1225
USA	310

Indien cirkel  $A = \pi r^2$   $\pi \cdot 1,5^2 = 7,068583471 \text{ cm}^2$   
 (1 miljon) =  $\frac{7,068583471}{1225} \approx 5,78 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2$

USA =  $\pi \cdot 0,75^2 = 1,767145868 \text{ cm}^2$

(1 miljon) =  $\frac{1,767145868}{310} \approx 5,7 \cdot 10^{-3} \text{ cm}^2$

samband

V Hong Kong visar att de släpper ut mer utsläpp per person än Indien, men Indien har en betydligt större folkmängd än Hong Kong, så därefter släpper Indien ut mer utsläpp.

Tex Hong Kong har en folkmängd på 8,5 miljoner invånare (jämförde med Sveriges 9,3 milj) och Hong Kong släpper ut ungefär 5 ton/person

5 ton · 8,5 milj = 42,5 milj. ton utsläpp släpper Hong Kong ut

Och Indien: 1225 milj invånare

ungefär 1,225 ton/pers

1,225 ton · 1225 milj = 1500,625 milj. ton släpper Indien ut.

$\frac{1500,625}{42,5} \approx 35,3$  Alltså släpper Indien ut 35,3 gånger mer utsläpp än Hong Kong.

VI Indien, de har ungefär sin inkomst på 2500 US dollar/pers (som är lägst på diagrammet) och de har lägst utsläpp/pers som är i det här läget 1,225 ton/pers.

#### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x	x x		3/2/0
Resonemang		x x	x	0/2/1
Kommunikation		x		0/1/0
Summa				3/5/1

Kommentar: Påbörjar en generell beskrivning men denna är felaktig. Redovisningen är strukturerad och språket är godtagbart (+C<sub>K</sub>). Vissa brister finns i enheter och tydlighet.

I Förenade Arabemiraten

II Indien

III 22 ton/pers i Arabemiraten

5 ton/pers i Sverige

förändringsfaktorn =  $\frac{\text{nya}}{\text{gamla}}$

I detta fall är Arabemiraten nya värdet och Sverige det gamla värdet.  $\frac{22}{5} = 4,4 = 440\%$

vilket är en förändring på 340%

IV Indien = 1225 miljoner

USA = 310 miljoner

Area för Indien =  $r^2 \cdot \pi = 1,5^2 \cdot \pi = 7,07 \text{ cm}^2$

Area för USA =  $r^2 \cdot \pi = 0,75^2 \cdot \pi = 1,77 \text{ cm}^2$

Indien är så här mycket större än USA:

$$\frac{1225}{310} = 3,95 \approx 4$$

Indiens befolkning är ungefär 4 gånger större

än USA:s  $\frac{7,07}{1,77} = 3,99 \approx 4$

Delar man cirkelnas area med varandra så kan man se att detta stämmer.

V Indien har en befolkning på 1225 miljoner  
 Area =  $7,07 \text{ cm}^2$  Utsläpp = 2,5 ton/person  
 Totalt har dom ett utsläpp på  $1225 \cdot 10^6 \cdot 2,5 = 3,0625^9 \text{ ton}$   
 Hong Kong Area =  $\pi r^2 = 0,15^2 \pi = 0,07 \text{ cm}^2$  Utsläpp = 5 ton/person  
 Antal människor = ?  
 Area skillnad  $\frac{7,07}{0,07} = 101$  gånger större än befolkningen  
 i Hong Kong  
 $x = \text{befolkningen i Hong Kong}$   $x = \frac{1225}{101} = 12,13$   
 Befolkningen 12 miljoner  
 $12 \cdot 10^6 \cdot 5 = 6 \cdot 10^7 \text{ ton}$  Indien har störst utsläpp jämfört  
 med Hong Kong.

VI Indien, jämför man deras inkomst som ligger  
 runt 2500 och utsläppen på 2,5  $\frac{2500}{2,5} = 1000$   
 Kina = 8000 US dollar Utsläpp = 7,5  $\frac{8000}{7,5} = 1066$   
 Man kan se att Indien har den mest linjära funktionen.

VII USA:  $f(x) = \text{utsläpp}$   $x = \text{US dollar/pers}$   
 USA har ca 17,5 ton/pers i utsläpp och ca 41.000 US dollar  
 För 10.000 så ökar  $f(x)$  med 5 för 5.000 med 2,5  
 $\frac{41.000}{17,5} = 2342,8$   $y = ?$   $x = 23.000$  Samma.

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x		3/2/0
Resonemang		x	x	0/2/1
Kommunikation		x	x	0/1/1
Summa				3/5/2

Kommentar: I elevarbetet dras en välgrundad och korrekt slutsats om det totala utsläppet (+A<sub>R</sub>). Redovisningen är välstrukturerad och det matematiska språket är lämpligt (+A<sub>K</sub>).

Elevarbete 7

I Förenade Arabemiraten

II Indien

III Förenade Arabemiraten ca 22 ton/pers

Sverige ca 5 ton/pers

$$\frac{22}{5} = 4,4 \text{ ca } 340\% \text{ mer släpper de ut}$$

IV · Indien = 1225 000 000 personer

· USA = 310 000 000 personer

Indien dia = 3cm

USA dia = 1,5cm

$$\text{Area Indien } r \cdot r \cdot \pi = A \quad 1,5 \cdot 1,5 \cdot \pi \approx 7 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area USA } 0,75 \cdot 0,75 \cdot \pi \approx 1,77 \text{ cm}^2$$

$$\frac{7}{1,77} = 3,95 \text{ Area (befolkning) } 295\% \text{ större i Indien}$$

$$\frac{1225\ 000\ 000}{310\ 000\ 000} = 3,95 \text{ befolkning} = 295\% \text{ större i Indien}$$

V Jag tror att Indien har störst utsläpp av koldioxid totalt. När jag läser av diagrammet så ser Indien ut att släppa ut ca 2 ton/person medan Hong Kong släpper ut ca 5 ton/person. Men den Indiska cirkeln är mycket större vilket betyder att befolkningen är mycket större. Alltså fler människor som kan släppa ut koldioxid.

VI Jag väljer att räkna pengar/koldioxid

$$\text{Kina} = \frac{7000}{7500} = 0,93$$

$$\text{Förenade Arabemiraten} = \frac{31000}{22000} = 1,4$$

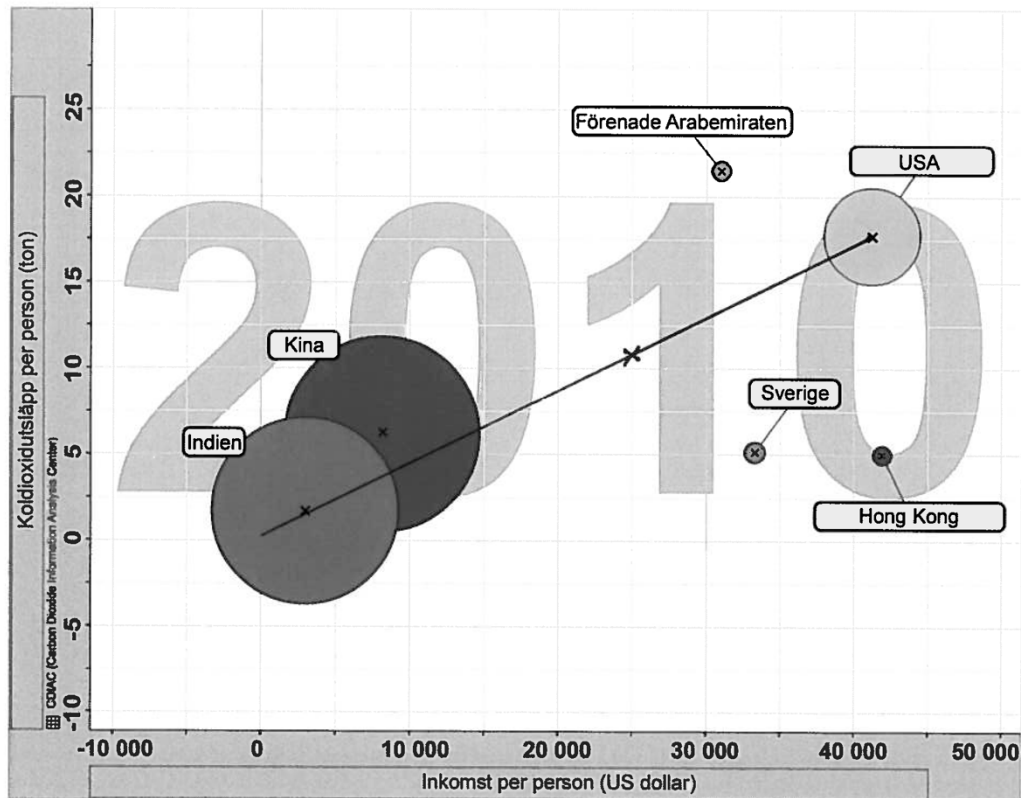
$$\text{USA} = \frac{42000}{17500} = 2,4$$

Alltså om man för 2,4 US Dollar släpper vardera person ut 1 ton koldioxid.

Var 0,93 US dollar släpper Kina ut 1 ton koldioxid.

Alltså är förhållandet minst i Kina.

VII Eftersom förhållandet mellan inkomst och koldioxidutsläpp är samma som USA innebär det att det är en rät linje i diagrammet. Men inkomsten var på 25000 kr alltså ska krysset sitta på linjen och på 25000.



Källa: Free material from [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org)

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x		3/3/1
Resonemang		x		0/2/0
Kommunikation		x		0/1/0
Summa				3/6/1

Kommentar: I elevarbetet görs en korrekt placering av ett "annat" land (+A<sub>M</sub>).

I Förenade arabemiraten

II Indien

III  $\frac{22}{6} = 3,6$      $3,6 - 1 = 2,6 = 260\%$

Svar: 260% större

IV Indien  $d=3$      $r=1,5$      $A=r^2\pi = 7,068583471 \approx 7,1 \approx 7 \text{ cm}^2$

$7 \text{ cm}^2 = 1225 \text{ M}$

USA  $d=1,5 \text{ cm}$      $r=0,75 \text{ cm}$      $A=r^2\pi = 1,767... \approx 1,8 \text{ cm}^2$

$1,8 \text{ cm}^2 = 310 \text{ M}$

$1225 - 915 = 310$

$\frac{915}{1225} = 0,74693... = 0,747$

$0,747 \cdot 7 = 5,229$

$7 - 5,229 = 1,771 \approx 1,8 \text{ cm}^2$

Det stämmer.

V HK = Hong Kong

HK  $d=3 \text{ mm} = 0,3 \text{ cm}$      $A=\pi r^2 = 0,07 \text{ cm}^2 = 7 \text{ mm}^2$

Indien  $d=30 \text{ mm}$      $A=\pi r^2 = 7 \text{ cm}^2 = 700 \text{ mm}^2$

$700 = 1225 \text{ M}$

$7 = \frac{1225 \text{ M}}{100} = 12,25 \text{ M}$

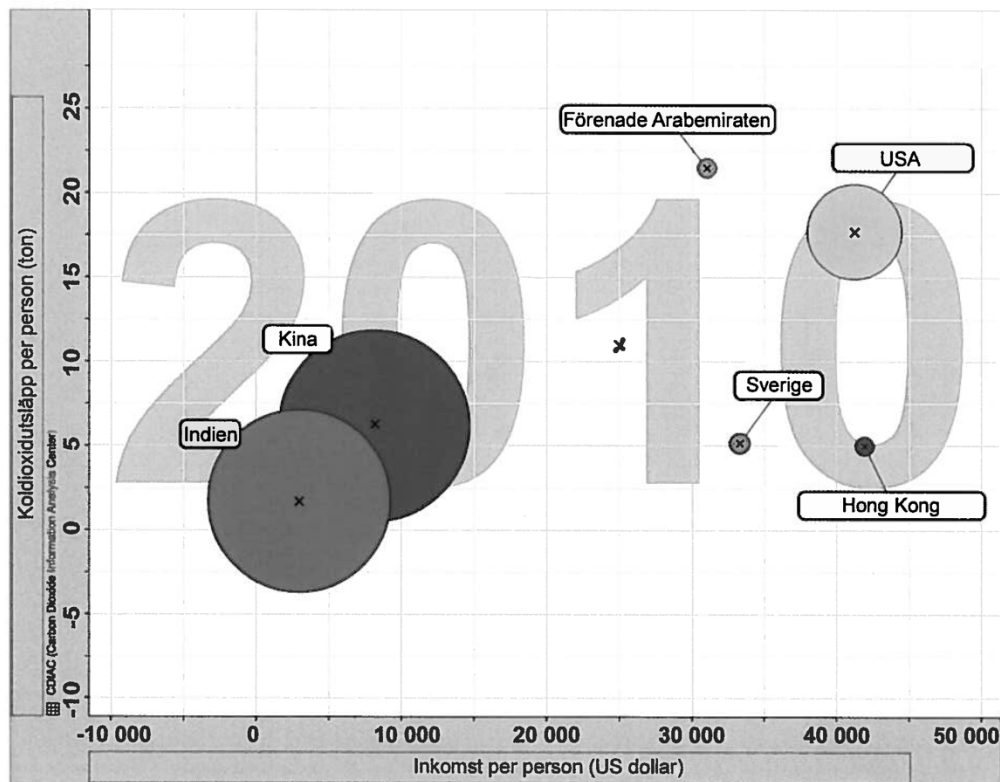
HK =  $12,25 \text{ M} \cdot 5 = 61,25 \text{ M}$  ton totalt.

Indien =  $1225 \cdot 2 = 2450 \text{ M}$  ton totalt.

Indien släpper ut mest.

VI Indien för att det ligger närmast 0 på både x- och y-axeln.

VII Eftersom att de har samma förhållande så innebär det att det andra landet ska ligga på samma linje som USA ligger på. Då ser man vart den ska ligga för man vet om inkomst/pers (x).



Källa: Free material from www.gapminder.org

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x		3/3/1
Resonemang		x	x	0/2/1
Kommunikation		x		0/1/0
Summa				3/6/2

Kommentar: I elevarbetet dras en slutsats om det totala utsläppet grundat på beräkningar (+A<sub>R</sub>). Elevarbetet visar en korrekt placering av ett "annat" land (+A<sub>M</sub>).



I Förenade Arabemiraten

II Indien

$$\text{III } \frac{20-5}{5} = \frac{15}{5} = 3 = 300\%$$

Svar: 300% av Sveriges

$$\text{IV } \text{Indien } d=3 \quad r=1,5 \quad A=\pi r^2 = \pi \cdot 1,5^2 = 7,07 \text{ cm}^2$$

$$\text{USA } d=1,5 \quad r=0,75 \quad A=\pi r^2 = \pi \cdot 0,75^2 = 1,77 \text{ cm}^2$$

$$\frac{1,77}{7,07} = 0,25 = 25\% \quad \frac{310}{1225} = 0,25 = 25\%$$

USA cirkeln är 25%  
av Indiens

USA befolkning är  
25% av Indiens

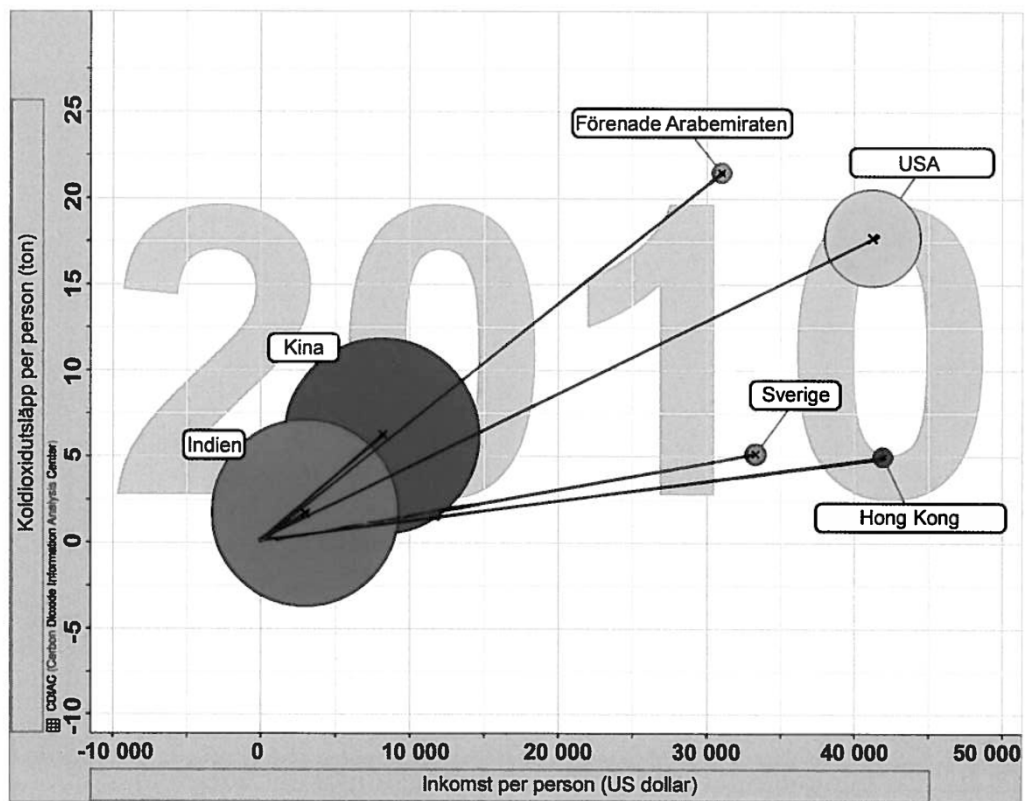
$$\text{V } \text{Hong Kong } d=0,3 \text{ cm } \quad r=0,15 \quad A=0,15^2 \cdot \pi = 0,07 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area Indien} = 7,07 \text{ cm}^2$$

$\frac{0,07}{7,07} = 0,0099 = 0,99\% \approx 1\%$  Hong Kongs befolkning är bara 1% av Indiens, så eftersom utsläppen per person inte skiljer sig särskilt mycket kommer Indiens totala utsläpp bli mycket högre.

VI Hong Kong, eftersom då du drar en linje från Origo till mitten på cirkeln kommer dess linje ha lägst lutning.

VII Indien, eftersom om man drar en rät linje från origo till USA, så ligger Indien på den linjen.



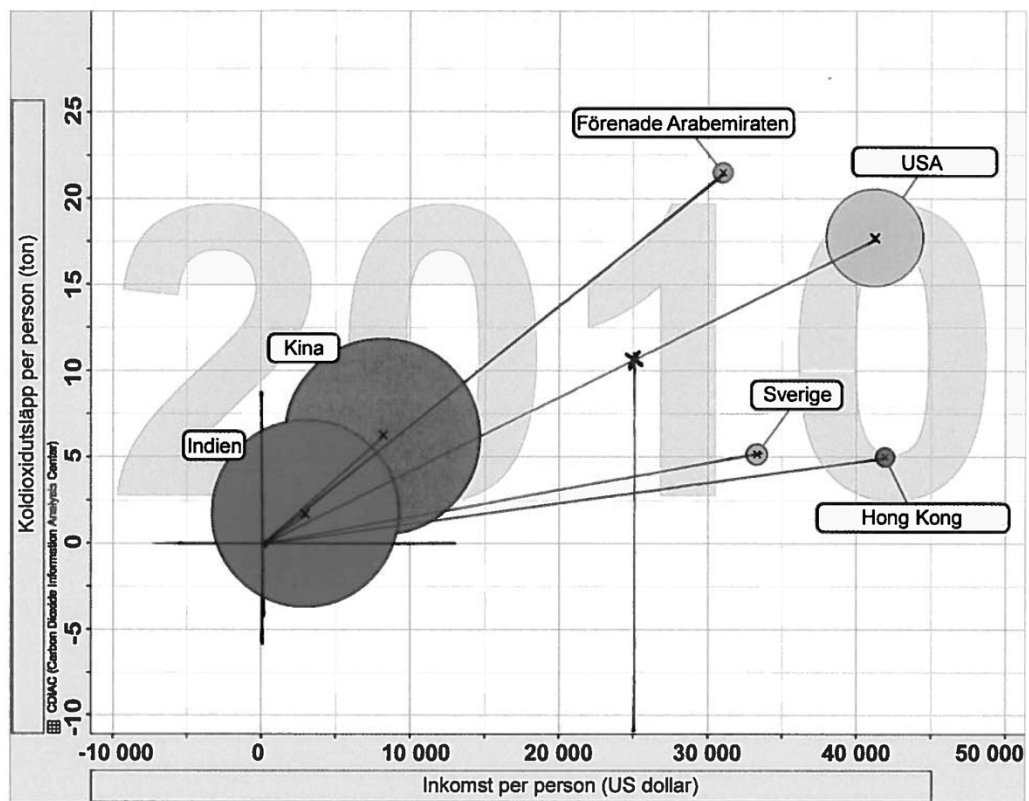
Källa: Free material from [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org)

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x	x x x	x	3/3/1
Resonemang		x x		0/2/0
Kommunikation		x	x	0/1/1
Summa				3/6/2

Kommentar: I elevarbetet resoneras kring hur Hong Kongs befolkning förhåller sig till Indiens ( $+C_R$ ). Redovisningen är välstrukturerad och det matematiska språket är lämpligt.

1. Förenade Arabemiraten
2. Indien
3. FA 22 ton  $\frac{22}{5} = 4,4$  440% Alltfrå 340% större  
 $\int$  5 ton
4. Indien area:  $1,5^2 \cdot \pi \approx 7,069 \text{ cm}^2$   
 USA area:  $0,75^2 \cdot \pi \approx 1,767 \text{ cm}^2$   
 $\frac{7,069}{1225} \approx 0,00577 \text{ cm}^2/\text{milj pers}$   
 $\frac{1,767}{310} \approx 0,0057 \text{ cm}^2/\text{milj pers}$   
 Det stämmer  $0,00577 \approx 0,0057$  Det är svårt att mäta exakt
5. Indien area  $7,069 \text{ cm}^2$ ,  $0,00577 \text{ cm}^2/\text{milj pers}$   
 Hong Kong area  $0,15^2 \cdot \pi \approx 0,071 \text{ cm}^2$   
 $\frac{0,071}{0,00577} \approx 12,3$  milj personer eftersom arean motsvarar befolkningar  
 Koldioxidutsläpp Indien  $\approx 2 \cdot 1225 = 2450$  milj ton  
 Koldioxidutsläpp Hong Kong  $\approx 5 \cdot 12,3 = 61,5$  milj ton  
 Indien har ett mycket större utsläpp
6. Det syns på linjen. Först ritade jag ut origo och ritade sen en linje till alla cirklar. Linjen är förhållandet. Man ser att Hong Kong ligger längst ner i förhållande.
7. Det markerade landet måste ligga på USA's linje eftersom förhållandet ska vara lika. Jag tittar på x-axeln där  $x = 25000$  dollar sen markerar jag landet.



Källa: Free material from [www.gapminder.org](http://www.gapminder.org)

### Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x		3/3/2
Resonemang		x	x	0/2/1
Kommunikation		x	x	0/1/1
Summa				3/6/4

## Kravgränser

Provbetyg kan endast ges då eleven har genomfört samtliga fyra delprov.

### *Maxpoäng*

Detta prov kan ge maximalt 80 poäng fördelade på 33 E-poäng, 30 C-poäng och 17 A-poäng.

### *Provbetyget E*

För att få provbetyget E ska eleven ha erhållit minst 21 poäng.

### *Provbetyget D*

För att få provbetyget D ska eleven ha erhållit minst 34 poäng varav minst 11 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget C*

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 45 poäng varav minst 19 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget B*

För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 55 poäng varav minst 6 poäng på nivå A.

### *Provbetyget A*

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 64 poäng varav minst 10 poäng på nivå A.

	<b>Provbetyg E</b>	<b>Provbetyg D</b>	<b>Provbetyg C</b>	<b>Provbetyg B</b>	<b>Provbetyg A</b>
Totalpoäng	Minst 21 poäng	Minst 34 poäng	Minst 45 poäng	Minst 55 poäng	Minst 64 poäng
Nivåkrav		Minst 11 poäng på lägst nivå C	Minst 19 poäng på lägst nivå C	Minst 6 poäng på nivå A	Minst 10 poäng på nivå A

## **Provbetyg**

Provbetyget sammanfattar de kunskaper eleven visat på det nationella provet. Kursbetyget behöver inte vara detsamma som provbetyget eftersom kursbetyget grundar sig på alla kunskaper eleven visat under kursen.