

Kursprov, höstterminen 2012

# Matematik

## Bedömningsanvisningar

för samtliga skriftliga provdelar

# 1a



## Innehåll

Bedömning.....	4
Bedömningsanvisningar Del B.....	5
Bedömningsanvisningar Del C .....	7
Bedömningsanvisningar Del D .....	8
Bedömda elevarbeten Del B.....	10
Bedömda elevarbeten till uppgift 11 .....	10
Bedömda elevarbeten Del C .....	11
Bedömda elevarbeten till uppgift 14.....	11
Kravgränser .....	22
Insamling av provresultat för matematik kurs 1a .....	23
Provsammanställning – Centralt innehåll kurs 1a.....	24
Provprofil kurs 1a .....	25

## Bedömning

Det här häftet innehåller bedömningsanvisningar för samtliga skriftliga provdelar.

Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Det går då att ge delpoäng för en lösning som visar att en elev kommit en bit på väg. Elevernas lösningar ska bedömas med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna.

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng som märkts med den förmåga som främst kan visas. Uppgiftens innehåll och elevarbetenas kvalitet har bedömts utifrån ämnesplanen och kunskapskraven. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med kvalitativa förmågepoäng.

I provhäftena visas endast nivån på poängen. Till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften kan ge högst 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng.

I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng. Poängen anges med både nivån och med den förmåga som främst kan visas. Till exempel innebär  $+E_P$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för betyget E för procedurförmågan och  $+A_R$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för betyget A för resonemangsförmågan. I några av uppgifterna har vi ansett det lämpligt att ange bedömningsanvisningarna i matrisform då progressionen i förmågorna då framgår tydligare.

För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, finns exempel på godtagbara svar i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

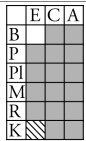
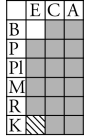
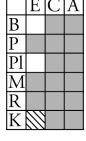
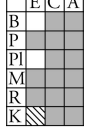
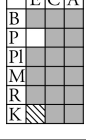
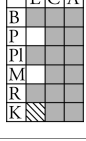
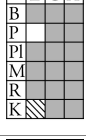
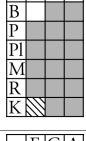
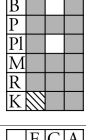
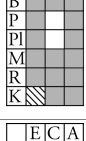
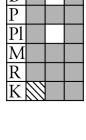
För uppgifter där redovisning fordras finns exempel på godtagbara svar och bedömningsanvisningar för delpoäng. För full poäng krävs redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Godtagbar metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas ska ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet, t.ex. räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt ger det fler poäng.

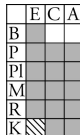

I slutet av dessa bedömningsanvisningar, sid. 24, finns en provsammanställning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift prövar. På sid. 25 finns även en provprofil där samtliga kvalitativa förmågepoäng finns markerade. Denna profil ger en bild över elevens förmågespridning på provet och kan därför ge stöd vid betygssättningen. Den kan även användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven.

Dokument med provkonstruktörernas uppdelning och numrering av kunskapskrav och centralt innehåll finns på [www.prim-gruppen.se](http://www.prim-gruppen.se).

Mer information om bedömningen av förmågor finns i det gröna häftet med lärarinformation.

## Bedömningsanvisningar Del B

Uppgift	Exempel på godtagbara svar	Poäng	
1.	Minskning med 60 % ; - 60 % Anger enbart korrekt procentuellt värde (60 %). Godtagbart svar t.ex. minskning med 60 %.	(2/0/0) +E <sub>B</sub> +E <sub>B</sub>	
2.	105 minuter Godtagbart svar.	(1/0/0) +E <sub>B</sub>	
3.	Svar i intervallet 1 600–1 800 miljoner (1 700 miljoner) Påbörjad lösning, t.ex. mätning i figur med godtagbart svar.	(2/0/0) +E <sub>PL</sub> +E <sub>B</sub>	
4.	30° Korrekt svar.	(2/0/0) +E <sub>B</sub> +E <sub>PL</sub>	
5.	300 Korrekt alternativ.	(1/0/0) +E <sub>P</sub>	
6.	1 000 kr Korrekt svar.	(2/0/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>M</sub>	
7.	$x = 11,5$ Korrekt svar eller påbörjad lösning. Redovisad lösning (även provning) som är möjlig att följa.	(2/0/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>P</sub>	
8.	0,000 393 ; $3,93 \cdot 10^{-4}$ Godtagbart svar.	(1/0/0) +E <sub>B</sub>	
9.	$\frac{1}{3}$ ; 33 % ; 0,33 Godtagbart svar.	(0/2/0) +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
10.	800 kr Korrekt svar.	(0/2/0) +C <sub>P</sub> +C <sub>PL</sub>	
11.	75 % ; $\frac{3}{4}$ ; 0,75 Påbörjad lösning, t.ex. visar två olika utfallsrum beroende på första karamellens färg. Lösning med korrekt svar. <i>Bedömda elevarbeten se sid. 10.</i>	(0/2/0) +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	

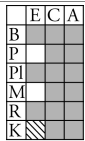
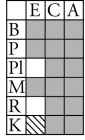
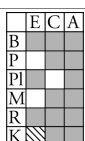
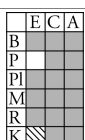
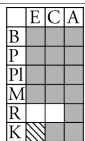
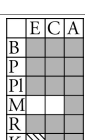
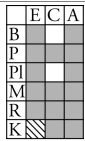
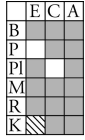
12.	$0,002\ 01$ och $\frac{1}{499}$ Minst ett tal korrekt inringat och maximalt ett tal felaktigt inringat. Ringat in de båda korrekta talen och inget felaktigt tal inringat.	(0/1/1)  +C <sub>B</sub> +A <sub>B</sub>	
13.	<b>6b</b> Påbörjad lösning, t.ex. angett något samband mellan $a$ och $b$ med symboler. Redovisning med korrekt svar.	(0/1/2)  +C <sub>B</sub> +A <sub>P</sub> +A <sub>PL</sub>	

## Bedömningsanvisningar Del C

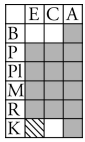
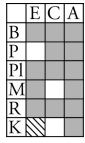
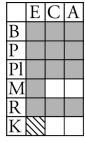
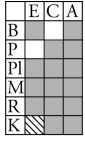
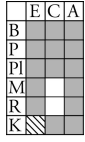
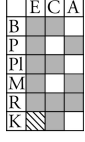
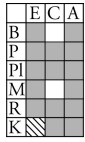
Uppgift 14, bedömningsmatrix, (3/4/5)

FÖRMÅGOR	E	C	A
<b>Begrepp</b>			
<b>Procedurer</b>	Eleven bestämmer radien/diametern på cirkeln i figur 1. +E <sub>P</sub>	Eleven bestämmer diagonalen/största radien, t.ex. genom mätning i skalenlig figur. +C <sub>P</sub>	Eleven bestämmer diagonalen/största radien på ett effektivt sätt, t.ex. genom att använda Pythagoras sats. +A <sub>P</sub>
<b>Problemlösning</b>	Eleven bestämmer längden av någon myrpromenad korrekt. +E <sub>PL</sub> Eleven visar, t.ex. genom beräkningar, att myrans väg i figur 1 och figur 2 är lika lång. +E <sub>PL</sub>	Eleven visar att det finns en begränsning för största radien, t.ex. genom beräkningar, beskrivningar eller bilder. +C <sub>PL</sub>	Eleven använder en generell metod för att: visa att promenadvägen alltid är lika lång <i>eller</i> bestämma den största radien. +A <sub>PL</sub>
<b>Matematiska modeller</b>			
<b>Matematiska resonemang</b>		Eleven ger en rimlig <i>kommentar</i> till varför promenaden alltid är lika lång <i>eller</i> visar att promenaden är lika lång även för ett eget valt värde <i>eller</i> påbörjar en algebraisk lösning. +C <sub>R</sub>	Eleven för ett utförligt resonemang kring att promenaden alltid är lika lång genom att: hänvisa till att det råder proportionalitet mellan diameter och omkrets <i>eller</i> göra detta troligt med flera egna valda värden <i>eller</i> visa detta algebraiskt. +A <sub>R</sub>  Eleven för ett välgrundat resonemang kring radiens begränsningar såväl övre som nedre gräns. +A <sub>R</sub>
<b>Kommunikation</b>		Eleven redovisning är klar och tydlig och omfattar minst tre deluppgifter. Det matematiska språket är lämpligt. +C <sub>K</sub>	Eleven gör en välstrukturerad lösning samt använder matematiska symboler med god anpassning till syfte och situation. +A <sub>K</sub>

## Bedömningsanvisningar Del D


Uppgift	Exempel på godtagbara svar	Poäng	
15. a)	Påbörjad lösning, t.ex. beräknar kostnaden för antalet samtal. Redovisar fullständig lösning.	(2/0/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>M</sub>	
b)	"Det beror på att de ringt olika många samtal." ; "Den ena har ringt fler gånger medan den andra har pratat längre." Godtagbart resonemang.	(2/0/0) +E <sub>PL</sub> +E <sub>R</sub>	
16.	12 m Använder formeln och beräknar någon bromssträcka oberoende av hastighet. Bestämmer bromssträckan för hastigheten 50 km/h eller 70 km/h. Redovisning med korrekt svar.	(2/1/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>M</sub> +C <sub>PL</sub>	
17. a)	156 miljarder (svar i intervallet (148–160) miljarder) Godtagbar avläsning (intervallet (180–195) miljarder). Redovisning med godtagbart svar.	(2/0/0) +E <sub>P</sub> +E <sub>P</sub>	
b)	"Avståndet mellan årtalen på x-axeln är inte lika stora." Knapphändig beskrivning som inte anger på vilket sätt diagrammet är missvisande, t.ex. "År 2003 är inte med". Beskrivning som anger att skalan inte är ekvidistant.	(1/1/0) +E <sub>R</sub> +C <sub>R</sub>	
c)	"Kurvan skulle inte blivit lika brant, då man skulle förlängt x-axeln i förhållande till y-axeln. Mellan 2007 och 2010 hade kurvan blivit mindre brant, då 2 årtals statistik saknas." Beskrivning som antyder ett korrekt diagrams utseende. Beskrivning som tydligt anger hur ett korrekt diagram kommer att påverkas. <u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u> 1/0/0 "Det skulle vara en mycket långsammare ökning." 1/1/0 "Skulle man rita om diagrammet skulle främst x-axeln bli längre då det saknas 3 år. Diagrammet skulle inte ge samma effekt – utökningen av skickade mejl ser ut att ha gått väldigt långsamt." 1/1/0 "Kurvan skulle inte blivit lika brant, då man skulle förlängt x-axeln i förhållande till y-axeln. Mellan 2007 och 2010 hade kurvan blivit mindre brant, då 2 årtals statistik saknas."	(1/1/0) +E <sub>M</sub> +C <sub>M</sub>	
18. a)	4,75 ft ; $4 \frac{3}{4}$ ft ; $4 \frac{9}{12}$ ft Godtagbart svar.	(0/2/0) +C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
b)	160 cm Påbörjad lösning, t.ex. omvandlat 5 feet till centimeter. Redovisning med godtagbart svar.	(1/1/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>PL</sub>	



19.	570 %, 567 % Påbörjad lösning där det framgår att ökningen jämförs med 0,1. Redovisad lösning med godtagbart svar.	(1/2/0) +E <sub>B</sub> +C <sub>K</sub> +C <sub>B</sub>	
20. a)	490 kr Påbörjad lösning, t.ex. beräknat kostnaden för tryck eller ram. Redovisad lösning med korrekt svar.	(1/2/0) +E <sub>P</sub> +C <sub>K</sub> +C <sub>M</sub>	
b)	"Kostnaden är <i>längden · bredden · 0,12 + (2 · längden + 2 · bredden) · 0,45 + 169 kr</i> där längderna är i centimeter" "Kostnad: $a \cdot b \cdot 0,12 + (2a + 2b) \cdot 0,45 + 169$ där $a =$ längd i cm och $b =$ bredd i cm" Påbörjad lösning, t.ex. ställer upp ett uttryck för kostnaden för tryck eller ram, med längd och bredd som variabler. Godtagbar fullständig formel med definierade variabler.	(0/2/2)   +C <sub>M</sub> +C <sub>K</sub> +A <sub>M</sub> +A <sub>K</sub>	
21. a)	Annuitetslån: svar i intervallet (2 600–2 800) kr, lån med rak amortering: svar i intervallet (3 400–3 600) kr och (1 700–1 900) kr Minst två korrekta avläsningar. Godtagbar avläsning i samtliga fall.	(1/1/0)  +E <sub>P</sub> +C <sub>B</sub>	
b)	Visar att det stämmer för något av diagrammen, t.ex. $48 \cdot 1\,750 \text{ kr} = 84\,000 \text{ kr}$ för lån med rak amortering.	(0/2/0)  +C <sub>M</sub> +C <sub>R</sub>	
c)	Räntekostnaden för annuitetslånet ca 45 000 kr och för lån med rak amortering ca 42 000 kr Godtagbar bestämning av räntan för ett lån. Godtagbar bestämning av räntan för båda lånen med tydlig redovisning.	(0/2/3)  +C <sub>P</sub> +C <sub>M</sub> +A <sub>B</sub> +A <sub>PL</sub> +A <sub>K</sub>	
d)	"Eftersom jag amorterar mindre i början så minskar lånet långsammare och därför blir den totala räntekostnaden högre." Godtagbar förklaring som bygger på räntekostnad och lånebelopp. <u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u> 0/2/0 "För att man betalar av så mycket i början av lånet så att räntan blev mindre senare." 0/2/0 "Vid ett lån med fast amortering är de första amorteringarna större, vilket gör att det totala lånebeloppet minskar snabbare än vid ett annuitetslån."	(0/2/0)   +C <sub>B</sub> +C <sub>M</sub>	

## Bedömda elevarbeten Del B

### Bedömda elevarbeten till uppgift 11

<p>Elevarbete 1</p> <p>Sannolikheten är antingen <math>\frac{1}{2}</math> eller <math>\frac{2}{2}</math> beroende på om karamellen som läggs i var röd eller grön.</p> <p>om den som läggs i var röd = <math>\frac{1}{2}</math></p> <p>om den som läggs i var grön = <math>\frac{2}{2}</math></p>	<p>0/1/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B		X		P				Pl				M				R				K			
	E	C	A																										
B		X																											
P																													
Pl																													
M																													
R																													
K																													
<p>Elevarbete 2</p> <p>Karamell 1 50% grön</p> <p>Karamell 2 100% grön</p> $\frac{50\% + 100\%}{2} = \frac{150\%}{2} = 75\%$	<p>0/2/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B		X		P				Pl		X		M				R				K			
	E	C	A																										
B		X																											
P																													
Pl		X																											
M																													
R																													
K																													
<p>Elevarbete 3</p>  <p><math>p(\text{grön}) = 100\%</math>      eller      <math>p(\text{grön}) = 50\%</math></p> <p><math>p(\text{röd}) = \frac{1}{4}</math></p> <p><math>p(\text{grön}) = 1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4} = 75\%</math></p> <p>Svar: 75% chans att få en grön.</p>	<p>0/2/0</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B		X		P				Pl		X		M				R				K			
	E	C	A																										
B		X																											
P																													
Pl		X																											
M																													
R																													
K																													

## Bedömda elevarbeten Del C

### Bedömda elevarbeten till uppgift 14

#### Elevarbete 1

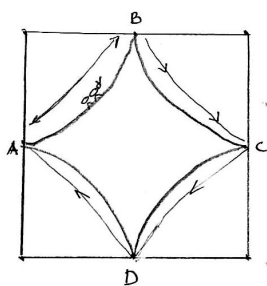
I.  $12 \cdot 3,14 = 37,68$   
Svar Myran har gått 37,68 cm

II  $\frac{16 \cdot 3,14}{2} = 25,12$        $\frac{8 \cdot 3,14}{2} = 12,56$   
 $25,12 + 12,56 = 37,68$   
Svar: Den har gått 37,68 cm

#### Bedömning

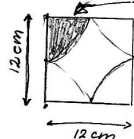
Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			1/0/0	
Problemlösning	X			2/0/0	
	X				
Modeller					
Resonemang					
Kommunikation					
Summa				3/0/0	

## Elevarbete 2

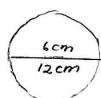


$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$

Svar: 37,68 cm har myran gått.



En sådan här "bit" av kvadraten är lika stor som en fjärdedel av en cirkel. Så det enda jag behöver göra är att räkna ut alla "bitar" tillsammans och sedan dividera det med fyra.

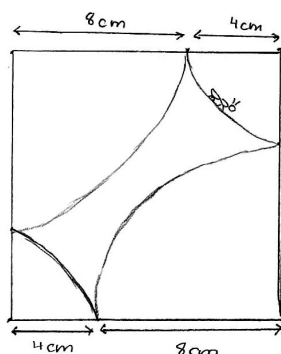


6 är radien och 12 är diametern.

$$\text{Omkrets: } 2\pi r = \pi \cdot d = 2 \cdot 3,14 \cdot 6 = 3,14 \cdot 12 = 37,68$$

Omkretsen är 37,68 cm, den sträckan som myran går, myrans promenad med andra ord.

Myrans promenad blir alltid lika lång  $\pi \cdot 12 = 3,14 \cdot 12 = 37,68$ . Om inte kvadraten har andra mått, annars är det ganska självklart att den blir kortare eller längre.



Det är ganska enkelt att se hur figur 1 och figur 2 hänger ihop. Båda är kvadrater med 12 cm på varje sida.

Det enda som skiljer dem åt är att cirkelbågarna är olika långa, men ger samma svar.

Promenaden blir alltid  $\pi \cdot 12 = 37,68$  cm

## Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			1/0/0	
Problemlösning	X			1/0/0	Eleven påstår att promenaden är lika lång men visar det inte.
Modeller					
Resonemang		X		0/1/0	Eleven kommenterar att promenaden är lika lång eftersom sidan är 12 cm.
Kommunikation					
Summa				2/1/0	

### Elevarbete 3

a)  $12 \cdot \pi = 37,68$  Myran går  $37,68 \text{ cm}$

b) Lilla cirkeln:  $4+4=8$   $4\pi = 12,56$   
 Stora cirkeln  $8+8=16$   $8\pi = 25,12$   
 Myran går:  $12,56+25,12 = 37,68 \text{ cm}$

c) Här testar jag radierna 2 och 10 cm.

$2 \cdot \pi = 6,28$

$10 \pi = 31,40$

Myran går  $6,28 + 31,40 = 37,68 \text{ cm}$

Här testar jag radierna 5 och 7 cm

$5 \cdot \pi = 15,70$

$7 \cdot \pi = 21,98$

Myran går  $15,70 + 21,98 = 37,68 \text{ cm}$

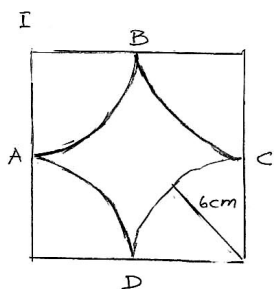
Efter 4 olika tester och resultatet blir samma så är det ganska bevisat att myrans promenad alltid blir lika lång.

d) Radierna  $9+3$ ,  $8+4$ ,  $7+5$ ,  $6+6$  fungerar.

### Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			1/0/0	
Problemlösning	X X			2/0/0	
Modeller					
Resonemang		X	X	0/1/1	
Kommunikation					Elevens redovisning av t.ex. radie och omkrets är knapphändig.
Summa				3/1/1	

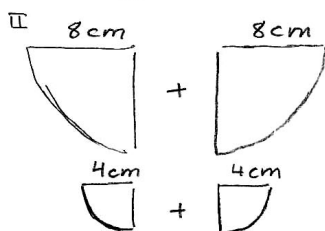
Elevarbete 4



Då diametern är 12 cm måste radien vara  $12/2 = 6$  cm.

Omkretsen på cirkeln inom kvadraten blir då  $2 \cdot \pi \cdot 6 = 37,7$  cm

Svar: Myran går 37,7 cm



$$\text{Omkrets} = \pi \cdot 16 = 50,26 \text{ cm}$$

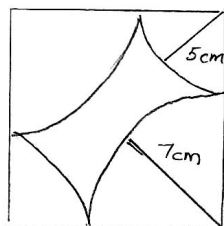
$$\frac{50,3}{2} = 25,15 \text{ cm}$$

$$\text{Omkrets} = \pi \cdot 8 = 25,13 \text{ cm}$$

$$\frac{25,13}{2} = 12,56$$

$$25,13 + 12,56 = 37,69 \approx 37,7 \text{ cm}$$

III Eftersom sidan på kvadraten alltid är 12 cm förblir omkretsen på cirkeln eller cirkelarna inom kvadraten alltid densamma.



$$5 + 5 = 10$$

$$\text{Omkrets} = \pi \cdot 10 = 31,41$$

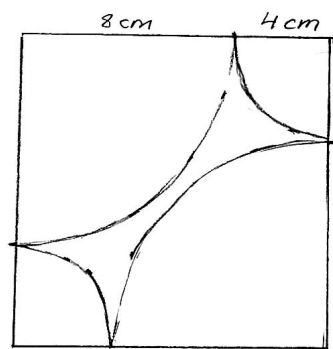
$$\frac{31,41}{2} = 15,7 \text{ cm}$$

$$7 + 7 = 14 \quad \text{Omkrets: } \pi \cdot 14 = 44$$

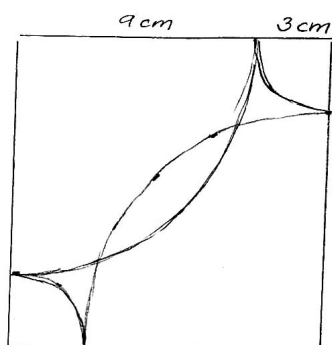
$$\frac{44}{2} = 22$$

$$\text{Total omkrets} = 15,7 + 22 = 37,7 \text{ cm}$$

Omkretsen, det vill säga, myrans väg, blir densamma vilken radie du än väljer.



8 cm går att ha som radie  
då de inte korsar varandra.



9 cm går dock inte att ha  
som radie då vägarna korsar  
varandra. Därför går 8 cm  
att ha som längsta radie.

I och med det kan man ha  
mått på radierna:

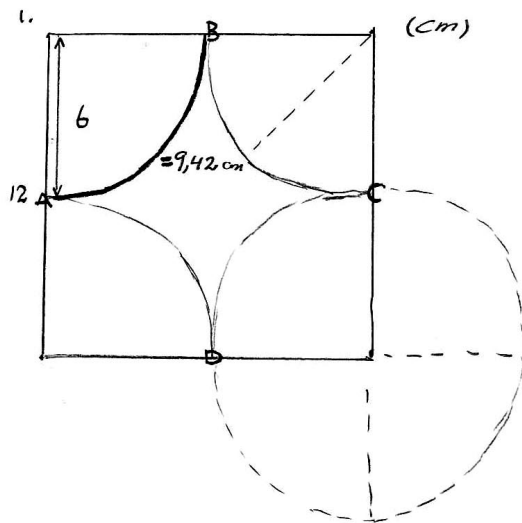
8+4 cm    7+5 cm    6+6 cm

Kommentar: De två sista figurerna var i elevarbetet ritat i skala 1:1.

### Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X			1/0/0	
Problemlösning	X	X		2/1/0	
	X				
Modeller					
Resonemang		X		0/1/0	Elevens resonemang kring radiens begränsning är inte utförligt.
Kommunikation		X		0/1/0	
Summa				3/3/0	

Elevarbete 5



Omkrets för hela cirkeln =

$$2 \cdot \pi \cdot 6 = 37,68 \text{ cm}$$

$$37,68/4 = 9,42 \text{ cm}$$

Svar:  $9,42 \cdot 4 = 37,68 \text{ cm} \approx 38 \text{ cm}$

2. 2 stora cirkelbågar (cirkelns  $\frac{1}{4}$  omkrets) =  $2 \cdot \left( \frac{2\pi \cdot 8}{4} \right) =$

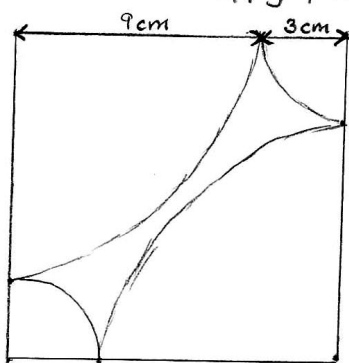
$$2 \cdot \left( \frac{50,24}{4} \right) = 2 \cdot 12,56 = 25,12 \text{ cm}$$

2 små cirkelbågar =  $2 \cdot \left( \frac{2\pi \cdot 4}{4} \right) = 2 \cdot \left( \frac{25,12}{4} \right) = 2 \cdot 6,28 = 12,56 \text{ cm}$

$$25,12 \text{ cm} + 12,56 \text{ cm} = 37,68 \text{ cm} \approx 38 \text{ cm}$$

vilket är lika lång sträcka som den första.

3. Det är fortfarande samma längd på kvadraten (12 cm) även fast cirkelarnas ( $\frac{1}{4}$ ) radie kan variera, men summan av de två cirkelbågarna på varje 12 cm sida ska bli 12 cm. T.ex 6+6 eller 4+8 som i de här uppgifterna.



(test)  $9 + 3 = 12$

cirkelbåge (liten) omkrets:

$$2\pi \cdot 3 = 18,84 \text{ cm} \quad \frac{18,84}{4} = 4,71 \text{ cm}$$

Cirkelbåge (stor) omkrets:

$$2 \cdot \pi \cdot 9 = 56,52 \text{ cm} \quad \frac{56,52}{4} = 14,13 \text{ cm}$$

Hela vägen =  $(2 \cdot 4,71) + (2 \cdot 14,13) =$

$$= 37,68 \approx 38 \text{ cm}$$

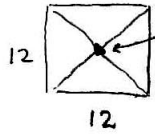


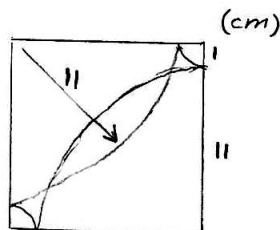
Så länge sträckan på 12 sidorna alltid blir 12 så fungerar det eftersom om den ena cirkelbågens radie ökar så minskar den andras.

På första exemplet blir vägen lika lång på varje cirkelbåge (sida) eftersom de hade samma radie.

Men på det andra exemplet blev två sträckor (cirkelbågar) lite längre och två lite kortare.

$x+y=12$  där både  $x$  och  $y$  är cirkelbågens radie.

4.  grän sen innan de korsar varandra  
 $12^2 + 12^2 = x^2$   
 $288 = x^2$   
 $x = 16,97 \approx 17$       $\frac{17}{2} = 8,5 \text{ cm}$



korsning

Max gräns = 8,5 cm      $x \leq 8,5 \text{ cm}$

### Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X	X	X	1/1/1	
Problemlösning	X X	X	X	2/1/1	Eleven bestämmer den största möjliga radien.
Modeller					
Resonemang		X		0/1/0	Eleven för ett resonemang kring radierna på cirklarna men tydliggör inte sambandet mellan radie och omkrets.
Kommunikation		X		0/1/0	
Summa				3/4/2	

## Elevarbete 6

I. Omkrets :  $2 \cdot \pi \cdot r$  Radien i cirkeln är 6 cm (fig 1)

$$2 \cdot \pi \cdot 6 = 37,699 \dots$$

eftersom myran går från A-B-C-D-A kan man säga att den går runt hela cirkeln  
 $= 37,699 \text{ cm} \approx 38 \text{ cm}$

II Radien för de små cirkelarna är 4 ger:

$$2 \cdot \pi \cdot 4 = 25,132741 \text{ vi delar detta i två} \\ \text{eftersom två delar endast ger en halvcirkel} \\ = 12,566 \text{ cm}$$

Radien för de stora cirkelarna är 8 cm ger

$$2 \cdot \pi \cdot 8 = 50,26548246 \text{ \& delat i två eftersom} \\ \text{det är en halvcirkel}$$

$$25,1327 + 12,566 = 37,699 \approx 38 \text{ cm}$$

III Vägen kommer alltid bli lika lång eftersom om man ökar sträckan (radien) på den ena kommer nästa kvartscirkel att vara lika mycket mindre. Vilket resulterar i att det alltid blir samma sträcka! (Radierna tillsammans blir alltid 12)

$$x + y = 12$$


Detta kan bevisas genom att vi utgår från att den totala omkretsen av den uppdelade cirkeln

$$\text{Alltså } 37,69911184 = 2\pi r$$

$$\frac{37,69911184}{2\pi} = 6 = \text{radien} \quad \frac{0}{2\pi} = 6$$

vilket stämmer. Halva kvadratens sida är alltid sex & 12 av hela sidan. Alltså utgår det alltid från samma siffror.

IV Vi kan räkna ut hur lång diagonalen i fyrkanten är :  $12^2 + 12^2 = 288$   $\sqrt{288} = 16,97$

Det betyder att  cirkelbågen endast får nå till nästan mitten av diagonalen för att inte krocka ger :  $\frac{16,97}{2} = 8,485281374$

Eftersom det är samma radie överallt i cirkeln är detta längden på hur långt in i kvadraten den kommer att gå. Om båda halvcirkelarna går till mitten skulle det ju ändå bli en krock. Så radien får endast vara 8,485281373 (det går ju så klart att göra den lite större men jag tror inte att det är vad uppgiften handlar om)

Alltså är max radien det och  $12 - 8,4 \dots = 3,514718627$  ger den minsta radien man kan ha.

Där emellan går alla bra! Radierna måste bara bli gemensamt 12.

### Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X	X	X	1/1/1	
Problemlösning	X	X	X	2/1/1	
	X				
Modeller					
Resonemang		X	X	0/1/1	Eleven för inget generellt resonemang kring promenadens längd utan resonerar runt radierna.
Kommunikation		X		0/1/0	
Summa				3/4/3	

Myrans promenad

1. Cirkelns omkrets  $2\pi r$ 

$$\frac{12}{2} = 6$$

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{4} \approx 9,42 \quad \left(\frac{1}{4} \text{ cirkel}\right)$$

$$9,42 \cdot 4 \approx 37,7$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{4} \approx 9,42 \\ 9,42 \cdot 4 \approx 37,7 \end{array} \right\} \frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{2} = \pi \cdot 12$$

Svar: Myran har då gått 37,7 cm

2. Stora cirkelbågen

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{4} \approx 12,57$$

$$12,57 \cdot 2 \approx 25,13$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{4} \approx 12,57 \\ 12,57 \cdot 2 \approx 25,13 \end{array} \right\} \frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{2}$$

Lilla cirkelbågen

$$\frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{4} \approx 6,28$$

$$6,28 \cdot 2 \approx 12,57$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{4} \approx 6,28 \\ 6,28 \cdot 2 \approx 12,57 \end{array} \right\} \frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{2}$$

$$25,13 + 12,57 \approx 37,7$$

$$\text{Svar: } \frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{2} + \frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{2} = 2 \cdot \pi \cdot 6 = \pi \cdot 12 \approx 37,7 \text{ cm}$$

3. Varje cirkelbåge är  $\frac{1}{4}$  cirkel. Gör myran en lång cirkelbåge så måste det komma en kortare cirkelbåge för att den ska få plats i kvadraten.

$$\frac{2\pi x}{4} + \frac{2\pi x}{4} + \frac{2\pi(12-x)}{4} + \frac{2\pi(12-x)}{4} =$$

$$= \frac{2\pi x}{2} + \frac{2\pi(12-x)}{2} = \pi x + \pi(12-x) = \pi \cdot 12$$

4. Cirkelbågen får inte gå över halva diagonalen. Därför måste man ta reda på hur lång den är genom att använda Pythagoras sats.  $a^2 + b^2 = c^2$

$$12^2 + 12^2 = c^2$$

$$\sqrt{288} = \sqrt{c^2}$$

$$16,97 \approx c$$

Det ger oss att halva diagonalen är  $\approx 8,49$  cm

För att cirkelbågarnas råg inte ska möta varandra kan inte radien vara mer än 8,49 cm och inte mindre än 3,51 cm

$$\text{Svar: } 3,51 < r < 8,49$$

### Bedömning

Förmågor	E	C	A	Poäng	Motivering
Begrepp					
Procedur	X	X	X	1/1/1	
Problemlösning	X	X	X	2/1/1	
	X				
Modeller					
Resonemang		X	X	0/1/2	
Kommunikation		X	X	0/1/1	
Summa				3/4/5	

## Kravgränser

### *Maxpoäng*

Detta prov kan ge maximalt 85 poäng fördelade på 33 E-poäng, 35 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 10 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget C*

För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 44 poäng varav minst 18 poäng på lägst nivå C.

### *Provbetyget B*

För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 55 poäng varav minst 5 poäng på nivå A.

### *Provbetyget A*

För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 65 poäng varav minst 9 poäng på nivå A.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 21 poäng	Minst 34 poäng	Minst 44 poäng	Minst 55 poäng	Minst 65 poäng
Nivåkrav		Minst 10 poäng på lägst nivå C	Minst 18 poäng på lägst nivå C	Minst 5 poäng på nivå A	Minst 9 poäng på nivå A

## Insamling av provresultat för matematik kurs 1a

Från och med höstterminen 2011 utför SCB (Statistiska centralbyrån) på uppdrag av Skolverket en totalinsamling av elevresultat. Information om denna totalinsamling utgår från SCB. Sista dag för insamlingen är den **18 januari 2013**.

Förutom denna totalinsamling genomför provinstitutionen en urvalsinsamling. Denna insamling är nödvändig för att kunna utvärdera och utveckla de nationella kursproven. Genom att du och dina kollegor skickar in resultat kommer vi också att kunna publicera en rapport med resultat från hösten prov under våren. Rapporten kommer att finnas tillgänglig på [www.prim-gruppen.se](http://www.prim-gruppen.se).

### *Urvalsinsamlingen*

1. Gå in på [www.prim-gruppen.se](http://www.prim-gruppen.se) och klicka på länken **Resultatinsamling kurs 1 ht 2012** som du finner under rubriken Resultatinsamlingar.
2. Skapa ett konto. När du skapar ett konto skriver du **ka12rin** i rutan för **provkod**.
3. Fyll i lärarenkäten.
4. Fyll i några bakgrundsdata samt elevresultat för **elever födda den 2:a, 7:e, 11:e, 13:e och 22:a i varje månad** i den undervisningsgrupp som genomfört provet.
5. Skicka en kopia av bedömda elevarbeten för **elever födda den 7:e i varje månad** till:

**Stockholms universitet**  
**MND**  
**PRIM-gruppen (Kurs 1)**  
**106 91 Stockholm**

Märk kuvertet med kursnamn (Kurs 1a).

När du skapat ett konto i resultatinsamlingen kan du när som helst logga in och återkomma till insamlingen för att registrera fler resultat. För att det ska vara möjligt att publicera en resultatrapport i vår måste vi ha alla resultat **senast den 23 januari 2013**.

## Provsammanställning – Centralt innehåll kurs 1a

Del	Uppgift nr	Poäng			Taluppfattning aritmetik o algebra			Geometri				Samband o förändring				Sannolikhet o statistik		Problemlösning			
		E	C	A	A1	A2	A3	G1	G2	G3	G4	F1	F2	F3	F4	S1	S2	P1	P2	P3	P4
A		3	4	4			X	X						X	X			X			
B	1	2	0	0								X	X								
B	2	1	0	0	X					X											
B	3	2	0	0	X			X	X	X				X				X			
B	4	2	0	0				X		X											
B	5	1	0	0	X																
B	6	2	0	0	X		X														
B	7	2	0	0			X														
B	8	1	0	0							X										
B	9	0	2	0											X		X				
B	10	0	2	0	X						X		X						X		
B	11	0	2	0											X		X				
B	12	0	1	1	X						X										
B	13	0	1	2			X				X		X				X				
C	14	3	4	5	X	X	X	X	X	X			X				X				
D	15a	2	0	0	X								X				X		X		
D	15b	2	0	0	X								X				X		X		
D	16	2	1	0	X		X										X				
D	17a	2	0	0	X						X		X								
D	17b	1	1	0				X							X		X				
D	17c	1	1	0				X						X	X						
D	18a	0	2	0	X	X				X							X		X		
D	18b	1	1	0	X	X				X											
D	19	1	2	0	X						X	X	X						X		
D	20a	1	2	0	X				X				X				X				
D	20b	0	2	2			X		X				X				X				
D	21a	1	1	0								X			X		X		X		
D	21b	0	2	0	X			X	X	X		X					X		X		
D	21c	0	2	3				X			X	X		X			X		X		
D	21d	0	2	0							X	X	X				X		X		
		33/35/17			8/6/4			7/7/2				8/7/5				3/5/0		7/10/6			



# Provprofil kurs 1a

		E						C				A							
<b>Begrepp</b>	Del A, Muntligt																		
	Del B	1	1	2	3	4	8	9	11	12	13	12							
	Del C																		
	Del D	19							18a	19	21a	21d	21c						
<b>Procedur</b>	Del A, Muntligt																		
	Del B	5	6	7	7							10	13						
	Del C	14							14					14					
	Del D	15a	16	17a	17a	18b	20a	21c											
		21a																	
<b>Problem- lösning</b>	Del A, Muntligt	M							M					M					
	Del B	3	4							9	10	11	13						
	Del C	14	14							14					14				
	Del D	15b							16	18a	18b	21c							
<b>Matematiska modeller</b>	Del A, Muntligt																		
	Del B	6																	
	Del C																		
	Del D	15a	16	17c							17c	20a	20b	21b	21c	21d	20b		
<b>Matematiska resonemang</b>	Del A, Muntligt	M	M							M	M					M	M		
	Del B																		
	Del C							14					14	14					
	Del D	15b	17b							17b	21b								
<b>Kommuni- kation*</b>	Del A, Muntligt	Kommunikation på E-nivå antas vara en förutsättning för att erhålla förmågepoäng i övriga förmågor. Således provas inte denna förmåga på E-nivå i enskilda uppgifter.						M					M						
	Del B																		
	Del C													14					14
	Del D													19	20a	20b	20b	21c	
		33						35				17							

\* Kommunikation på E-nivå antas vara en förutsättning för att erhålla förmågepoäng i övriga förmågor. Således provas inte denna förmåga på E-nivå i enskilda uppgifter.





