Anvisningar – del B

Tidsåtgång Cirka 60 minuter för del B.

Hjälpmedel Tillåtna hjälpmedel på del B är formelblad och linjal.

Uppgifter Denna del består av uppgifter som ska lösas utan digitala verktyg. Svar och lösningar skrivs i provhäftet. På några av uppgifterna krävs redovisning, som redovisas i figur och ruta intill uppgiften. Till övriga uppgifter krävs endast svar. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som du kan få för ditt svar/din lösning.

Till detta exempelprov ges förslag på kravgränser för provbetygen E, C och A. Dessa kan inte likställas med kravgränserna för ett ordinarie kursprov utan kan användas för att få en uppfattning om elevens prestationer på just detta exempelprov och kan endast beaktas om exempelprovet genomförts i sin helhet.

Kravgränser Provet (del A–D) ger totalt högst 75 poäng.

Gräns för provbetyget

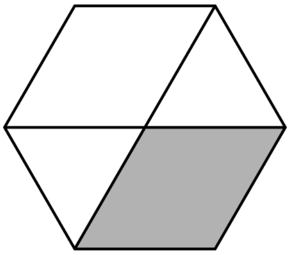
E: Cirka 20 poäng.

C: Cirka 43 poäng varav cirka 18 poäng på lägst nivå C.

A: Cirka 61 poäng varav cirka 9 poäng på nivå A.

Illustrationer: Jens Ahlbom

1. Hur stor andel av figuren är skuggad?



Svar: ________________ (1/0/0)

2. När det blåser känns det kallare än vad termometern visar. Det låter kanske inte så kallt med –10 °C och ”måttlig vind”. Men om ”måttlig vind” motsvarar en vindhastighet på 7 m/s, vad blir då kyleffekten?

Kyleffekt när det blåser

Vindstyrka °C	2 m/s	7 m/s	11m/s	16 m/s	20 m/s
0	–2	–11	–16	–18	–19
–5	–7	–17	–23	–26	–28
–10	–12	–25	–31	–34	–36
–15	–17	–32	–38	–42	–43
–20	–23	–38	–46	–49	–52
–25	–28	–45	–53	–57	–59

Källa: Naturvårdsverket, Fjällsäkerhetsrådet

Svar: ______________ °C (1/0/0)

3. Vilket av följande tal är det bästa närmevärdet till $\dfrac{148}{0{,}53}$?

Ringa in ditt svar.

30 75 100 300 750

(1/0/0)

4. Du vet att 15 873 · 7 = 111 111
Vad är då 15 873 · 21?

Svar: ______________ (1/0/0)

5. Ali växlar 750 kr till thailändska baht (THB) och får 3 000 THB. Katarina växlar 500 kr till samma kurs. Hur mycket får hon då?

Svar: __________ THB (1/0/0)

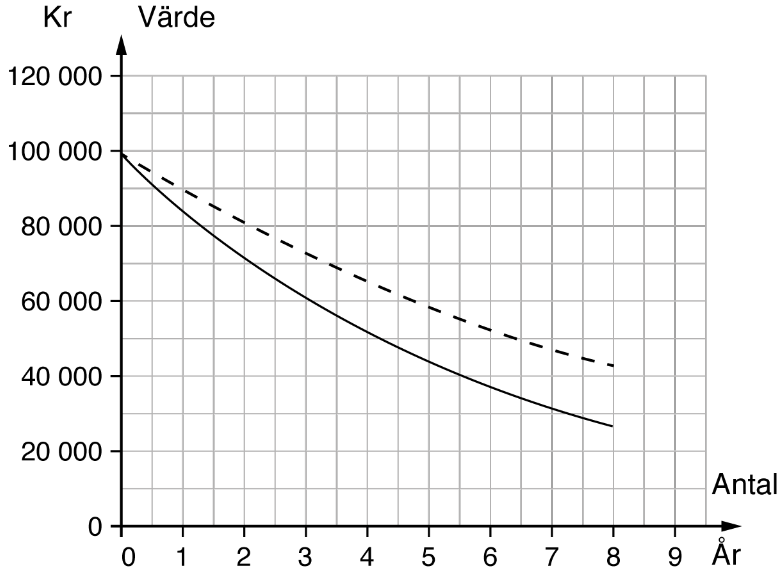
6. Hur många minuter är 0,25 timmar?

Svar: __________ min (1/0/0)

7. $\frac{2}{5}$ av ett tal är 6. Vilket är talet?

Svar: ______________ (1/0/0)

8. Kim köper en begagnad bil för 100 000 kr. Värdet på bilen kommer att minska. I diagrammet visas hur värdet förändras om det minskar med 10 % respektive 15 % per år.



a) Vilket är värdet efter tre år, enligt diagrammet, om den procentuella minskningen är 15 % per år? Svar:______________ kr (1/0/0)

b) Ungefär hur mycket längre tid krävs för att värdet ska halveras när den procentuella minskningen är 10 % i stället för 15 % per år? Svar: ______________ år (0/1/0)

9. Efter en löneökning på 3 % fick Jakob 900 kr mer i månadslön. Hur stor var Jakobs månadslön före höjningen? Svar: ______________ kr (0/1/0)

10. Alex förpackar blomjord i påsar som rymmer 5 liter. Hur många påsar räcker en kubikmeter jord till? Svar: ______________ (0/1/0)

11. Bestäm värdet av uttrycket

$\frac{26-x}{x}$ om $x=-2$

Svar: _______________ (0/1/0)

12. I en korg finns det röda och vita bollar. Det finns dubbelt så många röda bollar som vita bollar. Hur stor är sannolikheten att en slumpvis vald boll är en vit?

Svar: _______________ (0/1/0)

13. Oskar, Krister och Fredrik har alla löst samma ekvation. Bara en lösning är korrekt.

Oskar	Krister	Fredrik
$3x-2(5-x)=2x+5$	$3x-2(5-x)=2x+5$	$3x-2(5-x)=2x+5$
$3x-10+x=2x+5$	$3x-10+2x=2x+5$	$3x-10-2x=2x+5$
$2x=15$	$3x=15$	$3x=15$
$x=7,5$	$x=5$	$x=5$

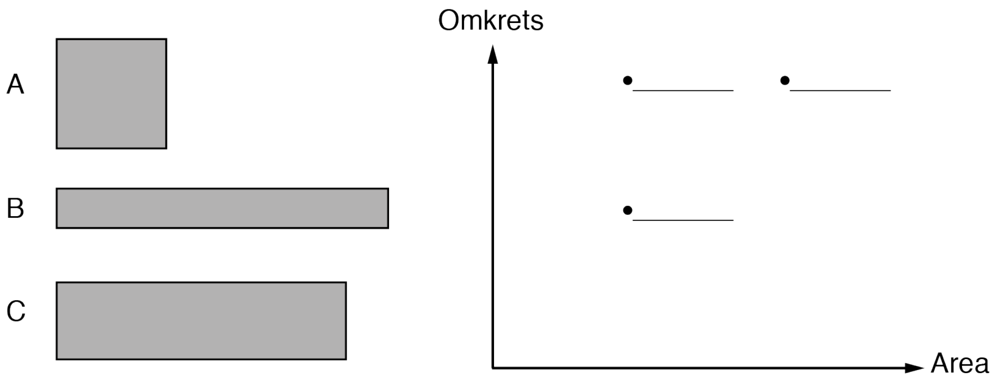
a) Vem har löst ekvationen korrekt?

Svar: _______________ (1/0/0)

b) Vilka fel finns i de andra två lösningarna?

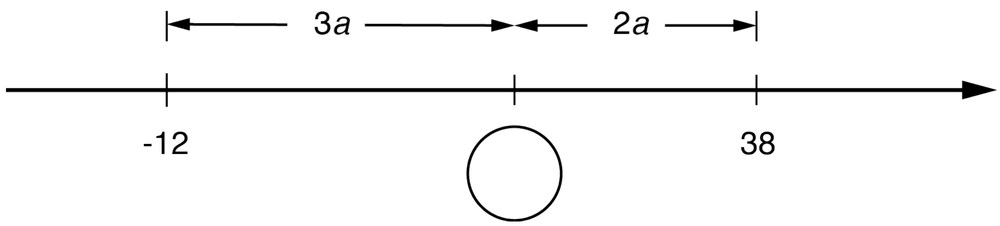
(1/1/1)

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



(0/1/0)

15. Vilket tal ska stå i cirkeln? Redovisa din lösning.



Svar:________________ (0/1/1)

Anvisningar – del C

Tidsåtgång Cirka 60 minuter för del C.

Hjälpmedel Tillåtna hjälpmedel på del C är digitala verktyg, formelblad och linjal.

Uppgifter Denna del består av en stor uppgift. Lösningen till uppgiften redovisar du på separata papper. I arbetet med uppgiften krävs det att du

- redovisar dina lösningar
- förklarar och motiverar dina tankegångar.

Till detta exempelprov ges förslag på kravgränser för provbetygen E, C och A. Dessa kan inte likställas med kravgränserna för ett ordinarie kursprov utan kan användas för att få en uppfattning om elevens prestationer på just detta exempelprov och kan endast beaktas om exempelprovet genomförts i sin helhet.

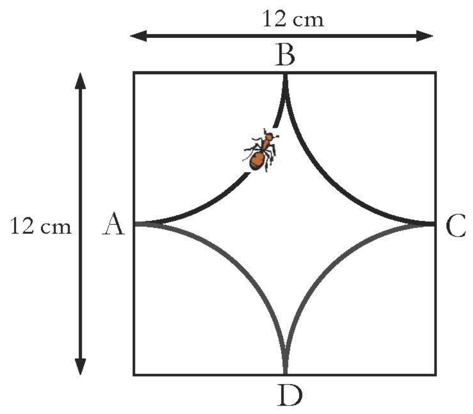
Kravgränser Provet (del A–D) ger totalt högst 75 poäng.

Gräns för provbetyget

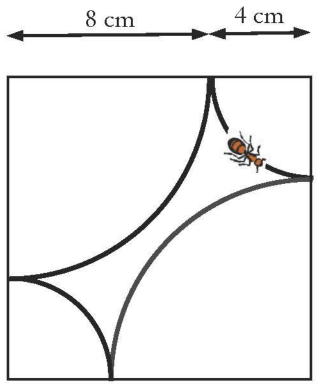
E: Cirka 20 poäng.
C: Cirka 43 poäng varav cirka 18 poäng på lägst nivå C.
A: Cirka 61 poäng varav cirka 9 poäng på nivå A.

Illustrationer: Jens Ahlbom

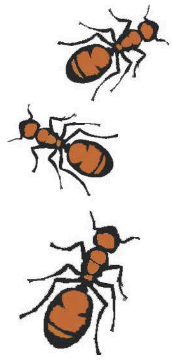
16. Myrans promenad (4/4/5)



Figur 1



Figur 2



I. I en kvadrat med sidan 12 cm dras fyra cirkelbågar med samma radie (se figur 1). Cirkelbågarnas medelpunkter ligger i kvadratens hörn. En myra promenerar längs cirkelbågarna. Den startar i A och går till B vidare till C och D och sedan till A igen. Hur långt har myran då gått?

II. I en annan kvadrat med sidan 12 cm dras fyra andra cirkelbågar, två med radien 4 cm och två med radien 8 cm (se figur 2). Myran gör en promenad längs alla fyra cirkelbågarna. Visa att denna promenad är lika lång som promenaden myran gjorde i figur 1.

III. Cirkelbågarnas radier kan ha många olika värden i kvadrater med sidan 12 cm. Visa att myrans promenad alltid blir lika lång.

IV. Om myran inte får korsa sin egen väg kan cirkelbågarnas radier inte ha vilka värden som helst. Undersök vilka radier som är möjliga.

Anvisningar – del D

Tidsåtgång	Cirka 120 minuter för del D.
Hjälpmedel	Tillåtna hjälpmedel på del D är digitala verktyg, formelblad och linjal.
Uppgifter	Denna del består av flera olika uppgifter. Lösningarna till uppgifterna redovisar du på separata papper. Till de flesta uppgifterna räcker det inte med endast svar, utan där krävs det också att du • redovisar dina lösningar • förklarar/motiverar dina tankegångar • ritar figurer vid behov. Till detta exempelprov ges förslag på kravgränser för provbetygen E, C och A. Dessa kan inte likställas med kravgränserna för ett ordinarie kursprov utan kan användas för att få en uppfattning om elevens prestationer på just detta exempelprov och kan endast beaktas om exempelprovet genomförts i sin helhet.
Kravgränser	Provet (del A–D) ger totalt högst 75 poäng. Gräns för provbetyget E: Cirka 20 poäng. C: Cirka 43 poäng varav cirka 18 poäng på lägst nivå C. A: Cirka 61 poäng varav cirka 9 poäng på nivå A.

Illustrationer: Jens Ahlbom

17. Tabellen visar när solen går upp och ner på olika platser i Sverige den 6 juni.

6 juni			
Ort	**Solen går upp**	**Solen går ner**	**Tid som solen är uppe**
Kiruna	Solen går aldrig ner – polardag		
Luleå	01:23	23:36	
Göteborg	04:12	22:08	
Malmö	04:25	21:48	17 h 23 min

Hur mycket längre är solen uppe i Luleå än i Göteborg? (2/0/0)

18. Ett banklån på 60 000 kronor ska amorteras med samma belopp varje månad under 10 år. Hur mycket ska amorteras varje månad? (1/0/0)

19. Jeansstorlekar anges i hela tum. 1 tum motsvarar 2,54 cm. Joseph har midjemåttet 74 cm. Vilken tumstorlek på jeans ska han välja? (2/0/0)

20. Förr i tiden, på 1990-talet, kunde ett erbjudande från en mobiloperatör se ut så här:

Mobil AB
49 kr i månadsavgift
69 öre/samtal i öppningsavgift
69 öre/minut hela dygnet, alla dagar
Gratis sms

a) Ebba hade ett abonnemang hos Mobil AB. När hon fick sin första räkning fanns denna information med:

Antal samtal	Samtalstid i minuter
72	183

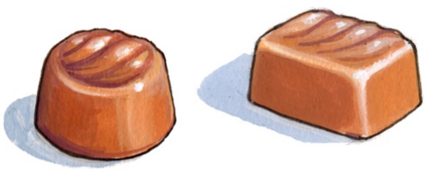
Ebbas månadsräkning var på 224,95 kr. Visa att beloppet stämmer. (2/0/0)

b) Amir hade också sitt abonnemang hos Mobil AB. En månad hade både Ebba och Amir en samtalstid på 221 minuter men deras räkningar var olika stora. Förklara varför. (1/0/0)

21. Chokladfabriken säljer olika stora askar med chokladbitar. I varje ask finns två sorters chokladbitar där mängderna förhåller sig som 3:5.

a) Hur många bitar av varje sort finns det om en ask innehåller 16 chokladbitar? (2/0/0)

b) I en ask finns det 15 chokladbitar av den ena sorten. Undersök hur många chokladbitar det totalt kan finnas i asken. (0/2/0)



22. Jonna undersöker hur mycket en glass har kostat olika år. Hon använder ett kalkylprogram för att rita diagram över prisutvecklingen.
Hon ritar två olika diagram.

a) Vilket diagram är missvisande?
Motivera. (0/1/0)

Diagram 1

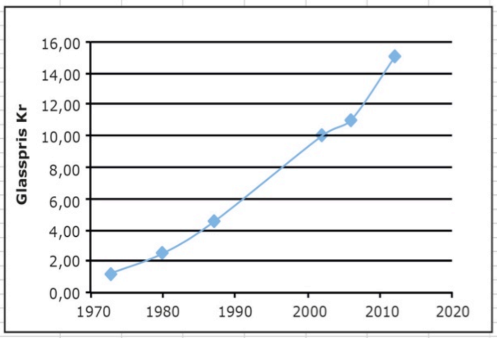
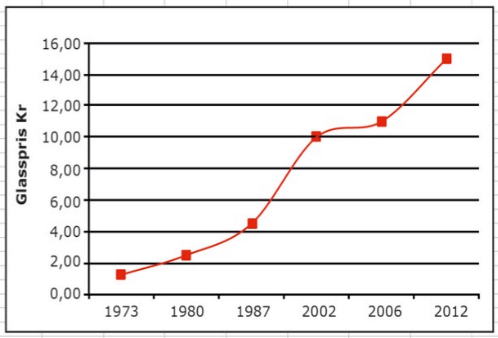


Diagram 2



b) Jonna väljer att göra en beräkning i kalkylprogrammet i ruta E5.
Vad är det hon beräknar och hur mycket blir det? (1/2/0)

SUMMA | fx =(C10-C5)/(B10-B5)

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		Priset på en glass				
4		År	Pris (kr)			
5		1973	1,25		=(C10-C5)/(B10-B5)	
6		1980	2,5			
7		1987	4,5			
8		2002	10			
9		2006	11			
10		2012	15			
11						

23. Enligt en prognos beräknas hyran för en lägenhet öka med 4 % per år. Med hur många procent beräknas hyran öka under en sjuårsperiod enligt prognosen?

(1/1/1)

24. Av hela jordens befolkning bodde år 2010 cirka 1,3 promille i Sverige. Av dem som bodde i Europa, bodde cirka 1,3 procent i Sverige. Hur stor andel av jordens befolkning bodde i Europa? (0/1/1)

25. Företaget ”God Jul” tillverkar julgranar i plast. De har tre olika standardstorlekar som beskrivs i tabellen nedan.

Storlek	**Höjd**	**Största omkrets**	**Antal ljus**	**Pris**
Liten	8 dm	16 dm	64 st	192 kr
Mellan	12 dm	24 dm	144 st	312 kr
Stor	20 dm	40 dm	400 st	600 kr

a) Varje ljus kostar 0,50 kr. Hur stor del av priset för den lilla granen är kostnaden för ljusen? (2/0/0)

b) När man beräknar granarnas pris, P, använder man formeln

$$P = 20a + 0,5b.$$

Vad betyder variablerna a och b i formeln?
Visa att din tolkning stämmer. (0/2/0)

c) Företaget ”God Jul” ska börja tillverka en ny storlek av plastgran. Den ska vara 150 cm hög och ha samma form och ljussättning som de andra granarna. Hur många ljus ska den nya storleken ha? (0/1/1)

26. Tabellen visar kronans värde över tid med hänsyn till prisutveckling.

År	1970	1980	1990	2000	2010
1970	**1,00**	0,41	0,20	0,16	0,14
1980	2,41	**1,00**	0,48	0,38	0,33
1990	5,02	2,08	**1,00**	0,80	0,68
2000	6,30	2,61	1,25	**1,00**	0,86
2010	7,33	3,03	1,46	1,16	**1,00**

Källa: SCB

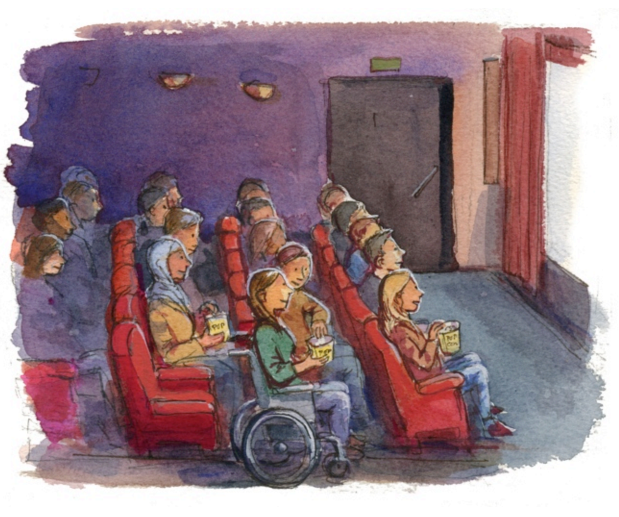
Så här läser du tabellen:

1 kr år 2010 motsvarar 0,14 kr i 1970 års penningvärde.
1 kr år 1990 motsvarar 1,46 kr i 2010 års penningvärde.

a) År 1980 var medelpriset på en biobiljett 19,74 kr. Om priset på biobiljetter skulle ha följt kronans penningvärde från år 1980, vad skulle då priset på en biobiljett ha varit år 2010? (0/2/0)

b) År 2010 var medelpriset på en biobiljett 81,90 kr. Jämför detta biljettpris med biljettpriset år 1980 i 2010 års penningvärde. Vilken slutsats drar du om prisutvecklingen på biobiljetten? (0/1/1)

c) Hur många procent har kronans värde minskat jämfört med prisutvecklingen mellan år 1980 och år 2010 enligt tabellen? (0/0/1)



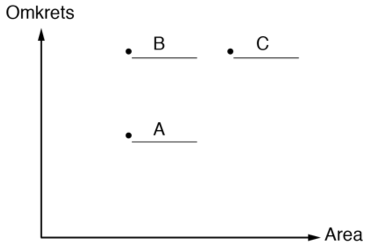
2. Bedömningsanvisningar

I det här kapitlet finns anvisningar för hur elevernas prestationer på del B–D ska bedömas.

Instruktioner för bedömning av del B

I tabellen anges nivå på poängen och vad som krävs för varje poäng. Till vissa uppgifter finns bedömda elevlösningar. Dessa är markerade med .

1.	$\frac{1}{3}$; $\frac{2}{6}$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E
2.	-25 (°C) Korrekt svar.	(1/0/0) +E
3.	300 Korrekt svar.	(1/0/0) +E
4.	333 333 Korrekt svar.	(1/0/0) +E
5.	2 000 (THB) Korrekt svar.	(1/0/0) +E
6.	15 (min) Korrekt svar.	(1/0/0) +E
7.	15 Korrekt svar.	(1/0/0) +E
8. a)	60 000–62 000 (kr) Korrekt svar i intervallet.	(1/0/0) +E
b)	2–3 (år) Korrekt svar i intervallet.	(0/1/0) +C
9.	30 000 (kr) Korrekt svar.	(0/1/0) +C
10.	200 (påsar) Korrekt svar.	(0/1/0) +C
11.	-14 Korrekt svar.	(0/1/0) +C
12.	$\frac{1}{3}$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C

13. a)	**Krister**	(1/0/0)
	Korrekt svar.	+E
b)		(1/1/1)
	Identifierar och beskriver minst ett fel.	+E
	Identifierar och beskriver minst två fel.	+C
	Identifierar och beskriver samtliga tre fel.	+A
14.		(0/1/0)
		+C
15.	**18**	(0/1/1)
	Påbörjad lösning där värde på *a* är bestämt.	+C
	Redovisning med korrekt svar.	+A

Instruktioner för bedömning av del C

Del C bedöms med stöd av en uppgiftsspecifik bedömningsmatris. Matrisen är uppdelad i två aspekter och tre nivåer. Till uppgiften finns bedömda elevlösningar.

Uppgift 16 (4/4/5)

	E	C	A
Metod och genomförande	Eleven bestämmer radien eller diametern på cirkeln i figur 1. +E Eleven bestämmer längden av någon myrpromenad. +E Eleven visar, t.ex. genom beräkningar, att myrans väg i figur 1 och figur 2 är lika lång. +E	Eleven bestämmer godtagbart diagonalen eller största radien, t.ex. genom mätning i skalenlig figur. +C Eleven visar att det finns en begränsning för största radien, t.ex. genom beräkningar, beskrivningar eller bilder. +C	Eleven bestämmer diagonalen eller största radien på ett effektivt sätt, t.ex. genom att använda Pythagoras sats eller digitala verktyg. +A Eleven använder en generell metod för att visa att promenadvägen alltid är lika lång *eller* för att bestämma den största radien. +A
Redovisning	Elevens redovisning är möjlig att följa och omfattar någon deluppgift. +E	Eleven ger en rimlig kommentar till varför promenaden alltid är lika lång *eller* visar att promenaden är lika lång även för ett eget valt värde *eller* påbörjar en algebraisk lösning. +C Elevens redovisning är klar och tydlig och omfattar minst tre deluppgifter. Det matematiska språket är godtagbart. +C	Eleven för ett utförligt resonemang kring att promenaden alltid är lika lång genom att hänvisa till att det råder proportionalitet mellan diameter och omkrets *eller* visa detta algebraiskt. +A Eleven för ett välgrundat resonemang kring radiens begränsningar såväl övre som nedre gräns. +A Elevens redovisning är klar och tydlig samt välstrukturerad och omfattar alla deluppgifter. Det matematiska språket är lämpligt. +A

Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 13–23.

Instruktioner för bedömning av del D

I tabellen anges nivå på poängen och vad som krävs för varje poäng. Till vissa uppgifter finns bedömda elevlösningar. Dessa är markerade med .

17.	**4h 17min ; 257min**	(2/0/0)
	Påbörjad lösning, t.ex. beräknar hur länge solen är uppe i Göteborg eller Luleå.	+E
	Lösning med korrekt svar.	+E
18.	**500 kr**	(1/0/0)
	Lösning med korrekt svar.	+E
19.	**29 (tum) ; 30 (tum)**	(2/0/0)
	Påbörjad lösning, t.ex. anger korrekt kvot	+E
	med godtagbart svar.	+E
20. a)		(2/0/0)
	Påbörjad lösning, t.ex. beräknar kostnaden för antalet samtal.	+E
	Visar att beloppet är riktigt.	+E
b)	**”Det beror på att de ringt olika många samtal.” ;** **”Den ena har ringt fler gånger medan den andra har pratat längre.”**	(1/0/0)
	Godtagbart resonemang.	+E
21. a)	**6 bitar och 10 bitar**	(2/0/0)
	Redovisar godtagbar tankegång med bild eller beräkning	+E
	med korrekt svar.	+E
b)	**40 bitar eller 24 bitar**	(0/2/0)
	Lösning som visar ena alternativet, t.ex. beräknar antalet chokladbitar då 15 motsvarar det större antalet.	+C
	Lösning med korrekt svar med de två möjliga alternativen.	+C
22. a)	**Diagram 2, eftersom avståndet mellan årtalen är olika stora**	(0/1/0)
	Godtagbart svar med någon beskrivning som anger att skalan inte är ekvidistant.	+C
b)	**”ca 0,35 (kr/år) som är genomsnittlig prisökning per år”**	(1/2/0)
	Påbörjad lösning, t.ex. sätter in värden i formeln.	+E
	Godtagbart svar på beräkningen.	+C
	Anger vad som beräknas.	+C
23.	**32 ; 31,6 (%)**	(1/1/1)
	Lösning som visar upprepad procentuell förändring.	+E
	Lösning med korrekt svar.	+C
	Använder en generell lösningsmetod.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 24	

24.	**10 % av jordens befolkning bodde i Europa**	(0/1/1)
	Påbörjad lösning, t.ex. skriver om andelarna på ”samma form”.	+C
	Lösning med korrekt svar.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 25	
25. a)	**17 % ; 1/6**	(2/0/0)
	Påbörjad lösning t.ex. beräknar kostnaden för ljusen.	+E
	Lösning med godtagbart svar.	+E
b)	**T.ex. ”*P* = 20 · (*höjden i dm*) + 0,5 · (*antal ljus*)”**	(0/2/0)
	Godtagbar tolkning av båda variablerna.	+C
	Verifierar variablerna med minst en storlek på gran.	+C
c)	**225 st**	(0/1/1)
	Visar ett relevant mönster, t.ex. (höjden^2 = antal ljus).	+C
	Lösning med korrekt svar.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 26	
26. a)	**59,81 ; 59,82 ; 60 (kr)**	(0/2/0)
	Påbörjad lösning, väljer lämpligt värde/lämpliga värden i tabellen.	+C
	Lösning med godtagbart svar.	+C
b)	**”Biljettpriset har blivit dyrare”**	(0/1/1)
	Påbörjad lösning med jämförelse mellan 81,90 kr och 59,81 kr (59,82 eller 60 kr)	+C
	med en godtagbar slutsats.	+A
c)	**67 (%)**	(0/0/1)
	Lösning med korrekt svar.	+A

3. Exempel på bedömda elevlösningar

Bedömda elevlösningar del C

Bedömda elevlösningar till uppgift 16

Elevlösning 1

I. $12 \cdot 3,14 = 37,68$

Svar Myran har gått 37,68 cm

II $\frac{16 \cdot 3,14}{2} = 25,12$ $\frac{8 \cdot 3,14}{2} = 12,56$

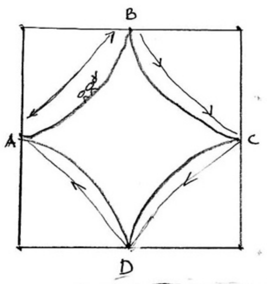
$25,12 + 12,56 = 37,68$

Svar: Den har gått 37,68 cm

Bedömning

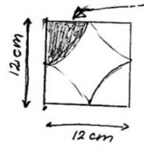
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x			3/0/0
Redovisning	x			1/0/0
Summa				4/0/0

Elevlösning 2

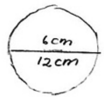


A → B → C → D

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.

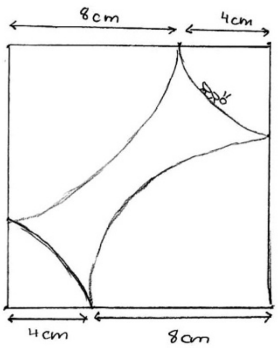


6 är radien och 12 är diametern.

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

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

Kommentar: Eleven påstår att promenaden är lika lång men visar det inte. Eleven ger en rimlig kommentar till att promenaden är lika lång eftersom sidan är 12 cm.

Elevlösning 3

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

b) Lilla cirkeln: $4+4=8$ $4\pi \approx 12{,}56$

Stora cirkeln $8+8=16$ $8\pi \approx 25{,}12$

Myran går: $12{,}56 + 25{,}12 = 37{,}68$ cm

c) Här testar jag radierna 2 och 10 cm.

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

$10\,\pi \approx 31{,}40$

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

Här testar jag radierna 5 och 7 cm

$5 \cdot \pi \approx 15{,}70$

$7 \cdot \pi \approx 21{,}98$

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

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

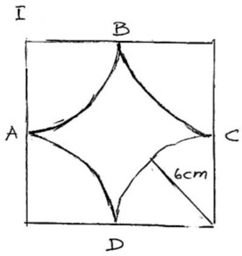
d) Radierna $9+3$, $8+4$, $7+5$, $6+6$ fungerar.

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x			3/0/0
Redovisning	x	x		1/1/0
Summa				4/1/0

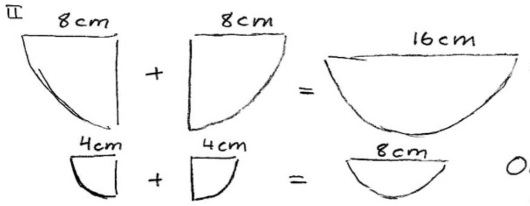
Kommentar: Elevens redovisning av t.ex. radie och omkrets är knapphändig.

Elevlösning 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



Omkrets $= \pi \cdot 16 = 50,26$ cm

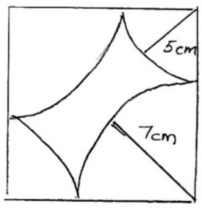
$\frac{50,3}{2} = 25,15$ cm

Omkrets $= \pi \cdot 8 = 25,13$ cm

$25,13/2 = 12,56$

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

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



$5+5=10$

Omkrets $= \pi \cdot 10 = 31,41$

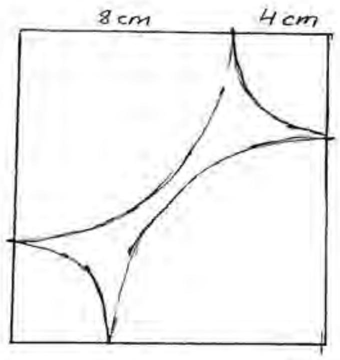
$\frac{31,41}{2} = 15,7$ cm

$7+7=14$ Omkrets: $\pi \cdot 14 \approx 44$

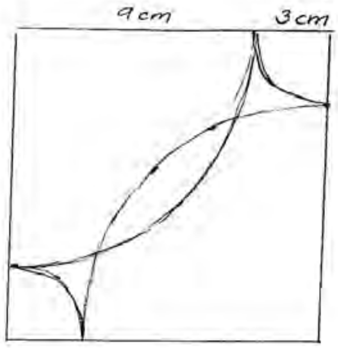
$44/2 \approx 22$

Total omkrets $= 15,7 + 22 = 37,7$ 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.



9cm går dock inte att ha som radie då vägarna korsar varandra. Där för går 8 cm att ha som längsta radie. I och med det kan man ha måtten på radierna:

8 + 4 cm   7 + 5 cm   6 + 6 cm

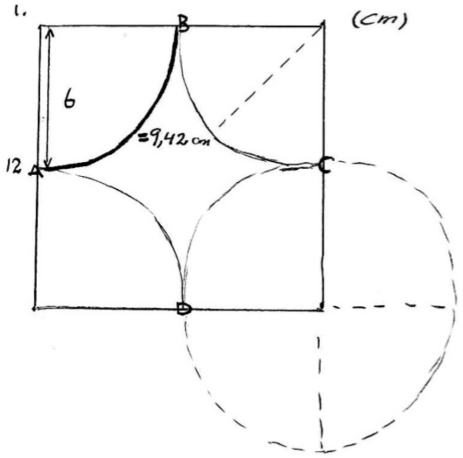
Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x	 x		3/1/0
Redovisning	 x	x x		1/2/0
Summa				4/3/0

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

Elevlösning 5

1.



Omkrets för hela cirkeln =

$2 \cdot \pi \cdot 6 = 37,68$ cm

$37,68/4 = 9,42$ cm

Svar: $9,42 \cdot 4 = 37,68$ cm ≈ 38 cm

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

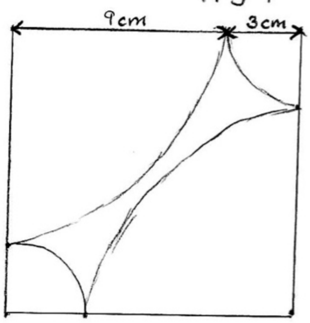
$2 \cdot \left(\frac{50,24}{4}\right) = 2 \cdot 12,56 = 25,12$ cm

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

$25,12$ cm $+ 12,56$ cm $= 37,68$ cm ≈ 38 cm.

vilket är lika lång sträcka som den första.

3. Det är fortfarande samma längd på kvadraten (12cm) även fast cirklarnas (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:

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

Cirkelbåge (stor) omkrets:

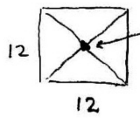
$2 \cdot \pi \cdot 9 = 56,52$ cm $\quad \frac{56,52}{4} = 14,13$ cm

$\boxed{\text{Hela vägen}} = (2 \cdot 4,71) + (2 \cdot 14,13) =$

$= 37,68 \approx 38$ 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.



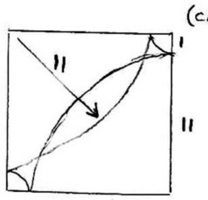
gränsen innan de korsar varandra

$12^2+12^2 = x^2$

$288 = x^2$

$x = 16,97 \approx 17$ $\frac{17}{2} = 8,5$ cm

(cm)



korsning

Max gräns = 8,5 cm $x \leq 8,5$ cm

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x	x x	x x	3/2/2
Redovisning	 x	x x	 x	1/2/1
Summa				4/4/3

Kommentar: Eleven bestämmer den största möjliga radien.
Eleven för ett resonemang kring radierna på cirklarna men tydliggör inte sambandet mellan radie och omkrets.
Elevens redovisning är klar, tydlig och välstrukturerad, och omfattar alla deluppgifter.

Elevlösning 6

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

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

eftersom myran går från A – B – C – D – A kan man säga att den går runt hela cirkeln

$= 37,699$ cm ≈ 38 cm

II Radier för de små cirklarna är 4 ger:

$2 \cdot \pi \cdot 4 = 25,132741$ vi delar detta i två eftersom två delar endast ger en halvcirkel

$= 12,566$ cm

Radien för de stora cirklarna är 8 cm ger

$2 \cdot \pi \cdot 8 = 50,26548246$ & delat i två eftersom det är en halv cirkel

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

III Vägen kommer alltid bli lika lång eftersom om man ökar sträckan (radien) på den ena kommer nästa kvartcirkel 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

Alltså $37,69911184 = 2\pi r$

$$\frac{37,69911184}{2\pi} = 6 = \text{radien} \qquad \frac{O}{2\pi} = 6$$

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 : $12^2 + 12^2 = 288$ $\sqrt{288} = \boxed{16,97}$

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 halvcirklarna går till mitten skulle det ju endå 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 $12 - 8,4\ldots = 3,514718627$ ger den minsta radien man kan ha.

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

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x	x	x	3/2/2
	x			
	x	x	x	
Redovisning		x		1/2/2
			x	
	x	x	x	
Summa				4/4/4

Kommentar: Eleven för inget generellt resonemang kring promenadens längd utan resonerar runt radierna och utgår från att omkretsen är 37,699. Elevens redovisning är klar, tydlig och välstrukturerad, och omfattar alla deluppgifter.

Elevlösning 7

Myrans promenad

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

1. Cirkelns omkrets $2\pi r$

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

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

$2 \cdot \pi \cdot 6 = \pi \cdot 12$

Svar: Myran har då gått 37,7 cm

2. Stora cirkelbågen

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

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

$\frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{2}$

Lilla cirkelbågen

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

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

$\frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{2}$

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

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

3. Varje cirkelbåge är $\frac{1}{4}$ cirkel. Går 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 ≈ 8,49 cm

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

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

Bedömning

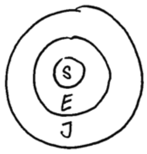
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x x x	x x	x x	3/2/2
Redovisning	x	x x	x x x	1/2/3
Summa				4/4/5

Bedömda elevlösningar del D

Bedömda elevlösningar till uppgift 23

Elevlösning 1 Hyra: 1000 kr År 1: 1,04 · 1000 = 1040 kr År 2: 1,04 · 1040 = 1081,6 kr År 3: 1,04 · 1081,6 = 1124,864 kr År 4: 1,04 · 1124,864 = 1169,859 kr År 5: 1,04 · 1169,859 = 1216,653 kr År 6: 1,04 · 1216,653 = 1265,319 kr År 7: 1,04 · 1265,319 = 1315,932 1000/1315,932 = 0,77 Hyran har ökat med 23 %. Kommentar: Eleven visar beräkning av upprepad procentuell förändring.	1/0/0
Elevlösning 2 Ex. hyran är 100 kr 100 · 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 = 131,6 Svar: ca 32 %. Kommentar: Eleven redovisar en lösning utifrån ett exempel.	1/1/0
Elevlösning 3 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 · 1,04 = en ökning med 4 % per år. = 1,3159.. ≈ 1,32 ökning med 32 % Kommentar: Eleven använder en generell lösningsmetod.	1/1/1

Bedömda elevlösningar till uppgift 24

Elevlösning 1  $\frac{S}{J} = 0{,}0013$ $\quad \frac{S}{E} = 0{,}013$ Kommentar: Eleven skriver om andelarna på samma form.	0/1/0
Elevlösning 2 $1{,}3‰ = 0{,}0013$ $1{,}3\% = 0{,}013$ Kommentar: Eleven skriver om andelarna på samma form.	0/1/0
Elevlösning 3 $1{,}3‰ = 0{,}0013$ $1{,}3\% = 0{,}013$ $\frac{0{,}0013}{0{,}013} = 0{,}1 = 10\%$ bodde i Europa.	0/1/1
Elevlösning 4 $1{,}3‰ = \frac{1{,}3}{1000} = \frac{0{,}13}{100} = 0{,}13\%$ av hela jorden $1{,}3\%$ av Europa $0{,}13\%$ av hela jorden $= 1{,}3\%$ av Europa $0{,}1\%$ — " — $= 1\%$ — " — 10% — " — $= 100\%$ — " — Svar: 10% av jordens befolkning bodde i Europa.	0/1/1
Elevlösning 5 Om 1,3‰ motsvarar 1,3% borde 100% motsvara 100‰, alltså 100% av Europas befolkning = 100‰ av jordens befolkning. $100‰ = 10\%$ 10% = jordens befolkning som bor i Europa.	0/1/1

Bedömda elevlösningar till uppgift 25 c)

Elevlösning 1 Höjd = 150 Omk = 300 $\Big\rangle \ \frac{150\cdot 300}{2} = \frac{45000}{2} = 22500$ Ex. den lilla granens höjd = 8 omk = 16 ljus = 64 $\frac{8\cdot 16}{2} = 64$ Svar: Ljus 64. Jag gjorde samma sak till den nya modellen. Svar: 22500 ljus. Kommentar: Eleven räknar med cm istället för dm och får ett orimligt svar.	0/1/0
Elevlösning 2 Sambandet för de övriga granarnas ljus är deras höjd i decimeter upphöjt till två: Liten: höjd 8dm : $8^2 = 64$ - Stämmer med antal ljus! Mellan: höjd 12dm: $12^2 = 144$ - — " —— Stor: höjd 20dm: $20^2 = 400$ - — " —— Svar: Den nya granens höjd 15dm = 15^2 = 225 ljus	0/1/1