

Exempelprov

Matematik

Bedömningsanvisningar

1a



Innehållsförteckning

1. Allmän information om bedömningen av elevernas prestationer på exempelprovet.....	4
2. Bedömningsanvisningar	7
Instruktioner för bedömning av del B	7
Instruktioner för bedömning av del C	9
Instruktioner för bedömning av del D.....	10
3. Exempel på bedömda elevlösningar	13
Bedömda elevlösningar del C	13
Bedömda elevlösningar del D	24
4. Sammanställningar.....	27
Formulär för sammanställning av elevresultat (uppgifter)	29
Sammanställning – centralt innehåll matematik 1a	31
Sammanställning – förmågor matematik 1a	33

1. Allmän information om bedömningen av elevernas prestationer på exempelprovet

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

Bedömningen görs med poäng på olika kvalitativ nivå, E-, C- och A-nivå. Vid konstruktion av bedömningsanvisningarna kategoriseras uppgifternas innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån ämnesplanen. Därefter poängsätts elevlösningen med nivåpoäng. Till exempel innebär (1/2/1) att uppgiften högst kan ge 1 E-poäng, 2 C-poäng och 1 A-poäng. I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng och nivån på poängen. Till exempel innebär +E en poäng som svarar mot kunskapskravet för E-nivån och +A en poäng som svarar mot kunskapskravet för A-nivån.

I bedömningsanvisningarna beskrivs vad en lösning ska innehålla för att poäng ska erhållas. För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, bedöms endast svaret. För uppgifter där redovisning krävs bedöms ett eller flera steg i lösningen. För att erhålla maxpoäng för dessa uppgifter krävs redovisning med svar. I bedömningsanvisningarna beskrivs även vilka delar i en lösning som ger delpoäng. Vissa bedömningsanvisningar innehåller ett eller flera exempel på påbörjade lösningar som ska ge delpoäng. Dessa exempel är valda för att visa på vanligt förekommande lösningar i utprovningar samt visa på lägsta krav för att erhålla poäng. Till vissa uppgifter finns dessutom avskrivna elevlösningar med bedömningar. Dessa ska fungera som ett stöd vid bedömningen av hela eller delar av en lösning.

Svar till en uppgift betecknas antingen som korrekt eller godtagbart.

Med korrekt svar menas ett elevsvar som är likvärdigt eller identiskt med det svar som finns angivet i bedömningsanvisningen. I de fall där flera svarsalternativ finns angivna är detta för att olika svar kan anses korrekta eller för att ge exempel på svar som är likvärdiga. Ett elevsvar kan således ges poäng även om det inte finns angivet i bedömningsanvisningen, förutsatt att det är likvärdigt med det angivna svaret. När det angivna svaret är ett resonemang eller en slutsats kommer elevsvaret sannolikt inte att vara identiskt med det angivna. Elevsvaret anses i dessa fall korrekt om det innehållsligt motsvarar det resonemang eller den slutsats som finns angivet. Då svaret i bedömningsanvisningen är angivet med ett intervall anses elevsvaret korrekt om det ligger inom intervallet.

Med godtagbart svar menas ett elevsvar som grundar sig på för uppgiften relevanta metoder. Elevsvaret kan avvika från det angivna godtagbara svaret och ändå anses som godtagbart. Om eleven till exempel har gjort mindre avvikelser i avläsningar, approximationer eller avrundningar i lösningen kan svaret avvika men ändå anses godtagbart. I de fall där flera godtagbara svar finns angivna är dessa vanligt förekommande elevsvar i utprovningar.

Svar som i bedömningsanvisningen anges med enhet inom parentes visar att enheten inte är nödvändig för att erhålla poäng. Detta för att enheten i dessa fall finns angiven i frågeställningen eller är underförstådd.

Svaren som anges kan avvika från praxis för gällande värdesiffror om uppgiften inte avser att pröva avrundningsregler eller hantering av gällande värdesiffror.

Ett avskrivningsfel kan leda till att elevsvaret avviker utan att uppgiftens svårighetsgrad påverkas. Svaret kan då ändå ge poäng.

Fel i lösning av en deluppgift bör inte påverka bedömningen av lösningarna i de följande deluppgifterna om deluppgifternas komplexitet inte minskas. Trots tidigare fel kan maxpoäng alltså ges för efterkommande deluppgifters lösningar och svar.

I de delar där digitala verktyg är tillåtna har bedömningsanvisningarna formulerats för att kunna användas vid bedömning av elevlösningar där digitala verktyg/program har använts. Detta kan exempelvis vara symbolhanterande funktioner eller kalkylblad. När digitala verktyg har använts i elevlösningar krävs att eleven anger vilka funktioner/program som använts. Dessutom krävs beskrivning av samtliga relevanta steg i lösningen för att erhålla poäng enligt anvisningarna.

Bedömning utifrån förmågor

I ämnesplanen i matematik beskrivs sju förmågor som eleverna ska utveckla. I kursproven benämns förmågorna:

1. Begrepp (B)
2. Procedur (P)
3. Problemlösning (PL)
4. Matematisk modellering (M)
5. Matematiskt resonemang (R)
6. Kommunikation (K)
7. Relevans

I nuläget provas inte relevansförmågan i nationella prov. Prövningen av denna förmåga överläts i sin helhet till läraren.

E-poäng, C-poäng och A-poäng

För att tydliggöra de nivåer som finns uttryckta i kunskapskraven används E-, C- och A-poäng vid bedömningen.

Bedömningen görs på liknande sätt i samtliga uppgifter, men bedömningsanvisningarna kan skrivas något olika. Vid bedömning av vissa uppgifter skrivs bedömningen kronologiskt utifrån lösningen av uppgiften. Till andra uppgifter, där möjlighet finns att bedöma aspekter på olika nivåer och en aspekt vid flera tillfällen, skrivs bedömningsanvisningarna i matrisform. Detta gäller del A och del C. Exempel på uppgifter och tillhörande bedömningsanvisningar finns i tidigare givna prov för matematik 1 på PRIM-gruppens webbplats www.su.se/primgruppen

Det är viktigt att eleverna i god tid före provet får kännedom om de kunskapskrav som bedömningen bygger på samt hur bedömningen av prestationerna på nationella prov relaterar till dessa kunskapskrav. Exempelprovet kan med fördel användas för detta.

Sammanställning av bedömningen

I detta häfte, *Bedömningsanvisningar*, finns en provsammansättning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift avser att pröva och en provsammansättning som visar vilka förmågor som främst avses att prövas för respektive poäng. Dessa sammansättningar kan vara till stöd för att se spridningen över centralt innehåll och förmågor i provresultatet och kan användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven. Såväl det centrala innehållet som förmågorna går in i varandra och har beröringspunkter, vilket innebär att eleverna kan ha visat mer än det som är markerat i provsammansättningarna.

Gränser för olika betygssteg

I det här exempelprovet ges förslag på kravgränser för provbetyget E, C och A på provet som helhet. Dessa består av en totalpoäng, men för provbetygen C och A finns även krav på att vissa av poängen ligger på en viss kvalitativ nivå. Kravgränserna 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.


I detta häfte, *Bedömningsanvisningar*, återfinns respektive provs gränser för provbetyget. Gränserna för olika betygssteg finns även angivna i elevhäftena.

Den modell som används vid konstruktionen av de nationella proven medför att poängen fördelas på centralt innehåll och förmågor på ett sådant sätt att då gränser för provbetyget är uppfyllda har eleven med största sannolikhet även visat bredd och djup på innehåll och förmågor.

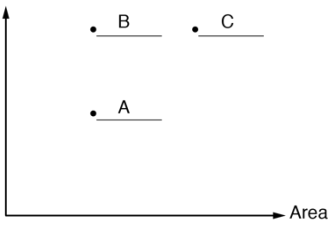
2. Bedömningsanvisningar

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

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	<p>Eleven bestämmer radien eller diametern på cirkeln i figur 1.</p> <p>+E</p> <p>Eleven bestämmer längden av någon myrpromenad.</p> <p>+E</p> <p>Eleven visar, t.ex. genom beräkningar, att myrans väg i figur 1 och figur 2 är lika lång.</p> <p>+E</p>	<p>Eleven bestämmer godtagbart diagonalen eller största radien, t.ex. genom mätning i skalenlig figur.</p> <p>+C</p> <p>Eleven visar att det finns en begränsning för största radien, t.ex. genom beräkningar, beskrivningar eller bilder.</p> <p>+C</p>	<p>Eleven bestämmer diagonalen eller största radien på ett effektivt sätt, t.ex. genom att använda Pythagoras sats eller digitala verktyg.</p> <p>+A</p> <p>Eleven använder en generell metod för att visa att promenadvägen alltid är lika lång <i>eller</i> för att bestämma den största radien.</p> <p>+A</p>
Redovisning	<p>Elevens redovisning är möjlig att följa och omfattar någon deluppgift.</p> <p>+E</p>	<p>Eleven ger en rimlig kommentar 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.</p> <p>+C</p> <p>Elevens redovisning är klar och tydlig och omfattar minst tre deluppgifter. Det matematiska språket är godtagbart.</p> <p>+C</p>	<p>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> visa detta algebraiskt.</p> <p>+A</p> <p>Eleven för ett välgrundat resonemang kring radiens begränsningar såväl övre som nedre gräns.</p> <p>+A</p> <p>Elevens redovisning är klar och tydlig samt välstrukturerad och omfattar alla deluppgifter. Det matematiska språket är lämpligt.</p> <p>+A</p>



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

<p>24.</p>	<p>10 % av jordens befolkning bodde i Europa</p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. skriver om andelarna på "samma form".</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 25</p>	<p>(0/1/1)</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
<p>25. a)</p>	<p>17 % ; 1/6</p> <p>Påbörjad lösning t.ex. beräknar kostnaden för ljusen.</p> <p>Lösning med godtagbart svar.</p>	<p>(2/0/0)</p> <p>+E</p> <p>+E</p>
<p>b)</p>	<p>T.ex. "P = 20 · (höjden i dm) + 0,5 · (antal ljus)"</p> <p>Godtagbar tolkning av båda variablerna.</p> <p>Verifierar variablerna med minst en storlek på gran.</p>	<p>(0/2/0)</p> <p>+C</p> <p>+C</p>
<p>c)</p>	<p>225 st</p> <p>Visar ett relevant mönster, t.ex. (höjden² = antal ljus).</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 26</p>	<p>(0/1/1)</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
<p>26. a)</p>	<p>59,81 ; 59,82 ; 60 (kr)</p> <p>Påbörjad lösning, väljer lämpligt värde/lämpliga värden i tabellen.</p> <p>Lösning med godtagbart svar.</p>	<p>(0/2/0)</p> <p>+C</p> <p>+C</p>
<p>b)</p>	<p>"Biljettpriset har blivit dyrare"</p> <p>Påbörjad lösning med jämförelse mellan 81,90 kr och 59,81 kr (59,82 eller 60 kr)</p> <p>med en godtagbar slutsats.</p>	<p>(0/1/1)</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
<p>c)</p>	<p>67 (%)</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p>	<p>(0/0/1)</p> <p>+A</p>

3. Exempel på bedömda elevlösningar

Bedömda elevlösningar del C



Bedömda elevlösningar till uppgift 16

Elevlösning 1

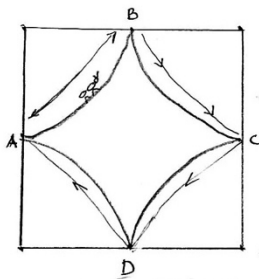
I. $12 \cdot 3,14 = 37,68$
 Svar Myran har gått 37,68 cm

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

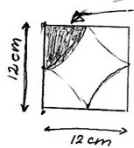
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	x			3/0/0
	x			
	x			
Redovisning				1/0/0
	x			
Summa				4/0/0

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.

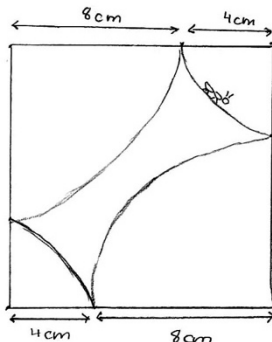


6 är radien och 12 är diametern

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			2/0/0
	x			
Redovisning		x		1/1/0
	x			
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) $12 \cdot \pi = 37,68$ 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.

$$2 \cdot \pi = 6,28$$

$$10 \pi = 31,40$$

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

Här testar jag radierna 5 och 7 cm

$$5 \cdot \pi = 15,70$$

$$7 \cdot \pi = 21,98$$

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

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

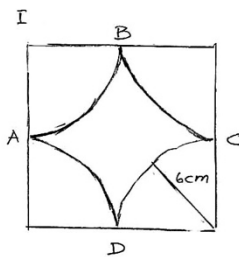
d) Radierna $9+3$, $8+4$, $7+5$, $6+6$ fungerar.

Bedömning

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

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

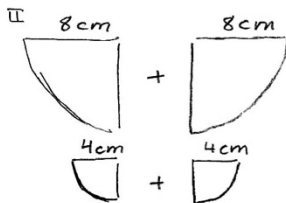
Elevlösning 4



Då diametern är 12 cm måste radien vara $12/2 = 6 \text{ cm}$.

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

Svar: Myran går 37,7 cm



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

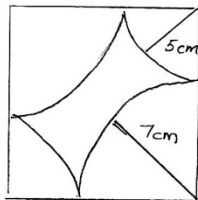
$\frac{50,3}{2} = 25,15 \text{ cm}$

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.



$5+5=10$

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

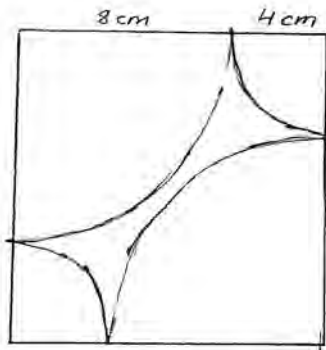
$\frac{31,41}{2} = 15,7 \text{ cm}$

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

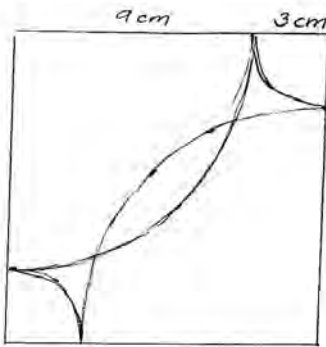
$\frac{44}{2} = 22$

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.



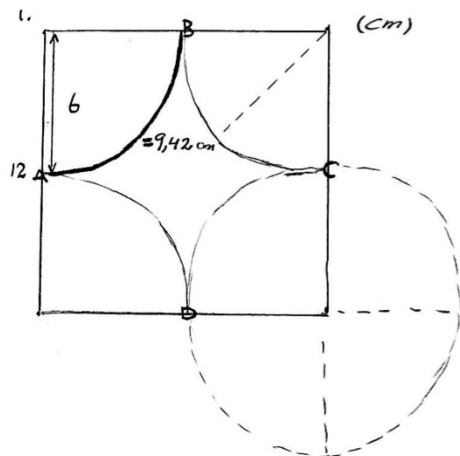
9 cm går dock inte att ha
som radie då vägarne korsar
varandra. Där för går 8 cm
att ha som längsta radie.
I och med det kan man ha
mått på radierna:
8+4 cm 7+5 cm 6+6 cm

Bedömning

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

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

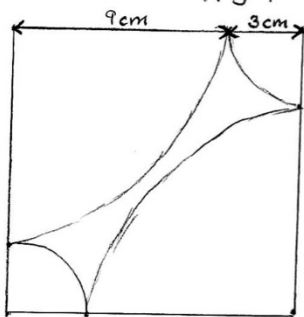
Elevlösning 5



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 $1/4$ omkrets) = $2 \cdot \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{4} \right) = 2 \cdot \left(\frac{50,24}{4} \right) = 2 \cdot 12,56 = 25,12 \text{ cm}$
 2 små cirkelbågar = $2 \cdot \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot 4}{4} \right) = 2 \cdot \left(\frac{25,12}{4} \right) = 2 \cdot 6,2 = 12,56 \text{ cm}$
 $25,12 \text{ cm} + 12,56 \text{ cm} = 37,68 \text{ cm} \approx 38 \text{ cm}$
 vilket är lika lång sträcka som den första.

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



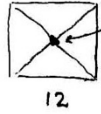
(test) $9 + 3 = 12$
 cirkelbåge (liten) omkrets:
 $2 \cdot \pi \cdot 3 = 18,84 \text{ cm}$ $\frac{18,84}{4} = 4,71 \text{ cm}$
 Cirkelbåge (stor) omkrets:
 $2 \cdot \pi \cdot 9 = 56,52 \text{ cm}$ $\frac{56,52}{4} = 14,13 \text{ cm}$
Hela vägen = $(2 \cdot 4,71) + (2 \cdot 14,13) =$
 $= 37,68 \approx 38 \text{ cm}$

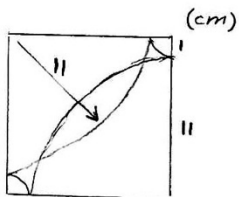
Så länge sträckan på 12 sidorna alltid blir 12 så fungerar det eftersom om den ena cirkelbågens radie ökar så minskar den andra.

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
 $12^2 + 12^2 = x^2$
 $288 = x^2$
 $x = 16,97 \approx 17$ $\frac{17}{2} = 8,5$ cm



korsning

Max gräns = 8,5 cm $x \leq 8,5$ cm

Bedömning

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

Kommentar: Eleven bestämmer den största möjliga radien.

Eleven för ett resonemang kring radierna på cirkelarna men tydliggör inte sambandet mellan radie och omkrets.

Elevens redovisning är klar, tydlig och välstrukturerad, och omfattar alla deluppgifter.

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

Det betyder att  cirkelbågen endast får gå 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

	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

1. Cirkelns omkrets $2\pi r$ $\frac{12}{2} = 6$
- $$\left. \begin{aligned} \frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{4} &\approx 9,42 \quad \left(\frac{1}{4} \text{ cirkel}\right) \\ 9,42 \cdot 4 &\approx 37,7 \end{aligned} \right\} \frac{2 \cdot \pi \cdot 6}{2} = \pi \cdot 12$$
- Svar: Myran har då gått 37,7 cm

2. Stora cirkelbågen
- $$\left. \begin{aligned} \frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{4} &\approx 12,57 \\ 12,57 \cdot 2 &\approx 25,13 \end{aligned} \right\} \frac{2 \cdot \pi \cdot 8}{2}$$

Lilla cirkelbågen

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

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

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

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.

$$\begin{aligned} &\frac{2\pi x}{4} + \frac{2\pi x}{4} + \frac{2\pi(12-x)}{4} + \frac{2\pi(12-x)}{4} = \\ &= \frac{2\pi x}{2} + \frac{2\pi(12-x)}{2} = \pi x + \pi(12-x) = \pi \cdot 12 \end{aligned}$$

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 rög 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

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

Bedömda elevlösningar del D

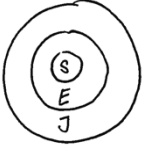


Bedömda elevlösningar till uppgift 23

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



Bedömda elevlösningar till uppgift 24

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



Bedömda elevlösningar till uppgift 25 c)

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

4. Sammanställningar

Formulär för sammanställning av elevresultat (uppgifter)

Exempelprov i matematik 1a

Del A

	Poäng		
	E	C	A
Metod och genomförande			
Redovisning			
Summa			
Maxpoäng	4	3	3

Del B

	Poäng		
	E	C	A
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8 a)			
8 b)			
9			
10			
11			
12			
13 a)			
13 b) 1			
13 b) 2			
13 b) 3			
14			
15 1			
15 2			
Summa			
Maxpoäng	10	8	2

Del C

	Poäng		
	E	C	A
Metod och genomförande			
Redovisning			
Summa			
Maxpoäng	4	4	5

Del D

	Poäng		
	E	C	A
17 1			
17 2			
18			
19 1			
19 2			
20 a) 1			
20 a) 2			
20 b)			
21 a) 1			
21 a) 2			
21 b) 1			
21 b) 2			
22 a)			
22 b) 1			
22 b) 2			
22 b) 3			
23 1			
23 2			
23 3			
24 1			
24 2			
25 a) 1			
25 a) 2			
25 b) 1			
25 b) 2			
25 c) 1			
25 c) 2			
26 a) 1			
26 a) 2			
26 b) 1			
26 b) 2			
26 c)			
Summa			
Maxpoäng	14	13	5

Elevens namn: _____

Summering

	E	C	A	Totalt
Summa				
Maxpoäng	32	28	15	75

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.

Kravgränser

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.

Sammanställning – centralt innehåll matematik 1a

Del	Uppgift	Poäng			Tal-uppfattning 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	M	4	3	3	X											X				X	
B	1	1	0	0	X			X													
B	2	1	0	0		X															
B	3	1	0	0	X																
B	4	1	0	0	X									X							
B	5	1	0	0	X									X						X	
B	6	1	0	0	X															X	
B	7	1	0	0	X																
B	8a	1	0	0				X				X	X		X					X	
B	8b	0	1	0				X				X	X		X					X	
B	9	0	1	0	X							X								X	
B	10	0	1	0	X			X		X	X									X	
B	11	0	1	0	X		X														
B	12	0	1	0												X					
B	13a	1	0	0	X		X														
B	13b	1	1	1	X		X														
B	14	0	1	0				X												X	
B	15	0	1	1	X	X	X														
C	16	4	4	5	X		X	X												X	
D	17	2	0	0	X	X															
D	18	1	0	0	X								X							X	
D	19	2	0	0	X					X											
D	20a	2	0	0	X	X														X	
D	20b	1	0	0		X														X	
D	21a	2	0	0										X							
D	21b	0	2	0										X						X	
D	22a	0	1	0												X		X		X	
D	22b	1	2	0	X											X		X		X	
D	23	1	1	1	X		X					X	X							X	
D	24	0	1	1	X							X	X					X		X	
D	25a	2	0	0	X	X															
D	25b	0	2	0	X		X														
D	25c	0	1	1			X	X										X		X	
D	26a	0	2	0								X	X							X	
D	26b	0	1	1								X	X							X	
D	26c	0	0	1								X	X							X	

Sammanställning – förmågor matematik 1a

Del	Uppg. Poäng	Nivå	Begrepp	Procedur	Problemlösning	Modellering	Resonemang	Kommunikation
A	M ₁	E			X			
	M ₂	E				X		
	M ₃	C	X			X		
	M ₄	A	X			X		
	M ₅	E					X	
	M ₆	E						X
	M ₇	C					X	
	M ₈	C						X
	M ₉	A					X	
	M ₁₀	A						X
B	1	E	X	X				
	2	E		X	X			
	3	E	X	X				
	4	E		X	X			
	5	E	X		X			
	6	E			X			
	7	E	X	X				
	8a	E	X	X				
	8b	C			X			
	9	C	X					
	10	C	X	X				
	11	C		X				
	12	C	X		X			
	13a ₁	E		X				
	13b ₁	E		X				
	13b ₂	C		X				
	13b ₃	A					X	
	14	C			X			
	15 ₁	C			X			
	15 ₂	A			X			
C	16 ₁	E		X	X			
	16 ₂	E		X	X	X		
	16 ₃	E			X		X	
	16 ₄	C		X				
	16 ₅	C			X	X		
	16 ₆	A	X	X				
	16 ₇	A			X	X		
	16 ₈	E						X
	16 ₉	C					X	
	16 ₁₀	C						X
	16 ₁₁	A					X	
	16 ₁₂	A					X	
	16 ₁₃	A						X

Del	Uppg. Poäng	Nivå	Begrepp	Procedur	Problemlösning	Modellering	Resonemang	Kommunikation
D	17 ₁	E		X				
	17 ₂	E			X			
	18	E	X					
	19 ₁	E		X	X			
	19 ₂	E		X	X			
	20a ₁	E		X				
	20a ₂	E				X	X	X
	20b	E			X		X	
	21a ₁	E	X	X				X
	21a ₂	E			X			
	21b ₁	C			X			
	21b ₂	C	X		X			
	22a	C				X	X	
	22b ₁	E				X		X
	22b ₂	C		X				
	22b ₃	C	X		X			
	23 ₁	E	X					
	23 ₂	C		X				
	23 ₃	A			X			
	24 ₁	C	X					
	24 ₂	A	X		X			
	25a ₁	E		X		X		
	25a ₂	E			X			
	25b ₁	C				X		
	25b ₂	C			X			
	25c ₁	C				X		
	25c ₂	A			X			
	26a ₁	C	X		X			
	26a ₂	C			X			
	26b ₁	C	X					
	26b ₂	A			X		X	
	26c	A	X		X			

