

3. Instruktioner för att genomföra provet

I det här kapitlet beskrivs hur samtliga delprov som ingår i provet ska genomföras.

Genomförande av Delprov A

Tabell 2 Praktisk information om delprovet.

| Delprov | Gymnasieskolan datum för genomförande | Kommunal vuxenutbildning datum för genomförande. Användningstid ett år | | Tidsåtgång | Material |
|------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | | Första provdatum | Sista provdatum | | |
| Delprov A | Från det att materialet levererats till skolan till och med kursens slut | Från det att materialet har levererats till skolan | Måndagen den 11 december 2017 | Cirka 20–30 minuter per grupp | Kopieringsunderlag |

Beskrivning av delprovet

Kursprovet i matematik 1 består av ett muntligt delprov och tre skriftliga delprov. Det muntliga delprovet, Delprov A, är liksom de skriftliga obligatoriskt. Delprov A ska genomföras under en provperiod från och med att materialet anländer till skolan till och med kursens slut.

Det muntliga delprovet i matematik 1b och 1c handlar om att eleverna ska kunna beskriva samband utifrån olika representationsformer.

Delprovet är uppdelat i tre delar. I den första delen (Del 1) får eleverna ta del av ett mönster uttryckt med tändstickor eller prickar. I den andra delen (Del 2) får eleverna ta del av ytterligare en representationsform av mönstret som de ska koppla samman med representationsformerna i Del 1. Den tredje delen (Del 3) består av diskussionsfrågor.

I samtliga delar finns ett antal frågor att ställa till eleverna. Dessa frågor kan ibland vara enskilda frågor och ibland diskussionsfrågor. Du som lärare har möjlighet att välja vilka frågor som ska användas och hur de ska användas. På så sätt kan du variera innehållet i uppgiften mellan dina elevgrupper och anpassa svårighetsnivån för att bättre passa aktuell elevgrupp. Du kan välja att rikta vissa frågor till enskilda elever för att få tydligare underlag för din bedömning.

Det muntliga delprovet finns i två versioner. Vill man minska risken för att uppgiftens innehåll sprids i klassen och inom skolan kan man dels använda de två olika versionerna, men även välja att använda olika fördjupande frågor till olika grupper.

Det muntliga delprovet genomförs i grupper om 3–4 elever. Avsikten med detta är att det ska bli ett samtal mellan elever och inte ett förhör. Vid utprovningar av det muntliga delprovet har provtiden per grupp varit cirka 20–30 minuter.

Gruppindelningen ska göras av läraren. Hänsyn bör tas så att eleverna i gruppen fungerar bra tillsammans. Vid utprovningar av detta delprov har en indelning i kunskapsmässigt relativt homogena grupper fungerat bättre. Om läraren bedömer att någon elev inte alls mår bra av att genomföra det muntliga delprovet i grupp, kan genomförandet ske enskilt. Det ställer då högre krav på läraren om eleven ska få visa alla de aspekter som uppgiften avser att pröva.

Hjälpmedel för eleverna

Tillåtna hjälpmedel i Delprov A är formelblad för respektive kurs, linjal samt digitala hjälpmedel. Formelbladet till de nationella proven för matematik 1 finns på PRIM-gruppens webbplats www.su.se/primgruppen. Eleverna ska under provet endast ha tillgång till det av provinstitutionen sammanställda formelbladet. Se rubriken om datorer och mobiltelefoner, s. 8, för mer information om vilka restriktioner som gäller för digitala verktyg.

Organisation av genomförandet på skolan

Hur man organiserar genomförandet av det muntliga delprovet beror på förhållandena i klassen och skolan. Det är en fördel om lärarna tillsammans, med stöd av skolledningen, planerar genomförandet. Man har då möjlighet att hjälpa varandra, till exempel med att sambedöma någon grupp eller med handledning av övriga elever under den tid en grupp genomför det muntliga delprovet.

Det muntliga delprovet kan göras när som helst under den angivna provperioden. Det är naturligtvis möjligt att låta eleverna göra det muntliga delprovet samlat under någon eller några dagar. Delprovet kan genomföras av elevernas ordinarie lärare eller av någon annan lärare i matematik.

Eftersom avsikten är att varje elev ska ges möjlighet att kommunicera matematik muntligt är det bäst om delprovet genomförs i särskild lokal. Möjlighet finns då att spela in samtalen om läraren vill lyssna på dem efteråt som stöd för bedömningen.

Lärares förberedelser

För att förbereda eleverna på hur Delprov A går till kan de frisläppta proven för matematik 1 vt 2012 användas. Dessa finns på PRIM-gruppens webbplats www.su.se/primgruppen. En förutsättning för provets genomförande är att läraren är väl insatt i hur uppgifterna ska genomföras och hur elevernas prestationer ska bedömas.

- Läs igenom instruktionerna för hur delprovet ska genomföras och de båda delprovsversionerna. Tänk igenom hur dina elever kan tänkas besvara frågorna och vilka eventuella följdfrågor som kan vara aktuella. Kopiera eventuellt frågorna för att kunna föra anteckningar för varje grupp.
- Kopiera ”Information till eleverna”. Dela ut och gå igenom sidan. Detta kan göras på en lektion någon dag före genomförandet.
- Dela in eleverna i lämpliga grupper och välj vilken version respektive grupp ska använda. Det är lämpligt att skifta version mellan grupperna i samma klass för att förhindra spridning av innehållet.
- Kopiera mönster och koordinatsystem för den version som valts. De finns som kopieringsunderlag.
- Kopiera en bedömningsmatris eller en förenklad bedömningsmatris för varje grupp. Anteckningar om vilka förmågor och kvaliteter eleverna visar under det muntliga delprovet kan göras i matrisen.

Information till eleverna

Inför Delprov A bör eleverna få ”Information till eleverna”, s. 35. Informationen kan antingen läsas upp eller delas ut.

Uppgifter, Delprov A

Version 1 – Mönster, tändstickor

Del 1 (Tändsticksmönster)

Enskilda uppgifter med möjlighet till efterföljande kommentarer

Dela ut bladet ”Version 1 – Mönster, tändstickor” med de fyra tändsticksmönstren till eleverna.

Låt eleverna studera alla mönster en kort stund och tilldela sedan en elev det första tändsticksmönstret och låt eleven besvara frågan:

- Hur utvecklas Mönster 1?

Har eleven svårigheter att beskriva hur mönstret utvecklas kan stödfrågor eller följdfrågor ställas. Exempel på frågor: Hur många stickor ökar ditt mönster med? Hur skulle du göra för att ta reda på hur många stickor det behövs för att bygga figur nr 10?

Stanna kvar i Mönster 1 och låt samma elev besvara uppgiften:

- Ange ett samband mellan figurens nummer och antalet tändstickor med ord eller formel.

Därefter har övriga elever möjlighet att kommentera detta mönster, elevens beskrivning av hur mönstret utvecklas eller sambandet mellan figurens nummer och antalet stickor.

Upprepa sedan punkterna ovan för nästa elev som ska beskriva Mönster 2 osv.

Del 2 (Koordinatsystem, tändstickor)

Enskilda uppgifter med möjlighet till efterföljande kommentarer

Dela ut bladet ”Version 1 – Koordinatsystem, tändstickor” med de sex graferna Graf A–F till eleverna.

Nu är det lämpligt att låta en annan elev börja besvara frågan:

- Vilken graf passar till ditt mönster? Motivera. Hur ser du det?

Låt eleverna kommentera varandras förslag.

Upprepa punkten för övriga elever i gruppen.

Del 3 (Diskussionsuppgifter)**Gruppdiskussion**

Välj lämpliga och lämpligt antal diskussionsuppgifter till gruppen. Det kan t.ex. vara så att någon fråga redan diskuterats under Del 1 och 2 och då behöver den inte ställas igen. Eventuellt kan någon/några av diskussionsuppgifterna riktas direkt till någon elev för att få ytterligare underlag för bedömningen.

1. I koordinatsystemen finns det punkter men inga linjer. Varför?
2. På sidan med grafer passade inte Graf A respektive Graf C till något av de givna mönstren. Hur skulle ett mönster kunna vara uppbyggt som passar till Graf A respektive Graf C?
3. Punkterna i koordinatsystemen ligger utmed en rät linje. Varför? Hur syns detta i mönstret eller formeln?
4. Hur ser ett mönster ut där punkterna inte ligger utmed en rät linje?
Ev. följdfråga: Hur skulle ett mönster som växer kvadratisk kunna se ut?
5. Hur kan man hitta figur 0? Finns det olika sätt?
6. Sambandet mellan antalet tändstickor och figurens nummer är en funktion. Förklara varför. Vilken är definitionsmängden?
7. Nedan anges några korrekta algebraiska samband till Mönster 1–4. Finns som kopieringsunderlag (s. 47). Välj ut något eller några samband med tillhörande mönster och presentera för gruppen. Eleverna ska utgå från sambanden och beskriva vad som händer i mönstren.

Antal tändstickor (a) i figur n :

$$\text{Mönster 1} \quad a = 4 + 2(n - 1)$$

$$\text{Mönster 2} \quad a = 5 + 4(n - 1)$$

$$\text{Mönster 3} \quad a = 1 + 2n + n$$

$$\text{Mönster 4} \quad a = 2 + 3n$$

8. Nedan visas några andra korrekta algebraiska samband till Mönster 1–4 (rekursiva formler). Finns som kopieringsunderlag (s. 47). Välj ut något samband med tillhörande mönster och presentera för gruppen. Eleverna ska tolka sambandet med hjälp av mönstret. Gruppen kan även själv formulera ett samband utifrån ett annat mönster.

Antal tändstickor (a_n) i figur n :

$$\text{Mönster 1} \quad a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 2$$

$$\text{Mönster 2} \quad a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 4$$

$$\text{Mönster 3} \quad a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

$$\text{Mönster 4} \quad a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

9. Kan genomföras om både punkt 7 och 8 har diskuterats. Diskutera för- och nackdelar med de olika formeltyperna.

Version 2 – Mönster, prickar

Del 1 (Prickmönster)

Enskilda uppgifter med möjlighet till efterföljande kommentarer

Dela ut bladet ”Version 2 – Mönster, prickar” med de fyra prickmönstren till eleverna.

Låt eleverna studera alla mönster en kort stund och tilldela sedan en elev det första prickmönstret och låt eleven besvara frågan:

- Hur utvecklas Mönster 1?

Har eleven svårigheter att beskriva hur mönstret utvecklas kan stödfrågor eller följdfrågor ställas. Exempel på frågor: Hur många prickar ökar ditt mönster med? Hur skulle du göra för att ta reda på hur många prickar det behövs för att bygga figur nr 10?

Stanna kvar i Mönster 1 och låt samma elev besvara uppgiften:

- Ange ett samband mellan figurens nummer och antalet prickar med ord eller formel.

Därefter har övriga elever möjlighet att kommentera detta mönster, elevens beskrivning av hur mönstret utvecklas eller sambandet mellan figurens nummer och antalet prickar.

Upprepa sedan punkterna ovan för nästa elev som ska beskriva Mönster 2 osv.

Del 2 (Koordinatsystem, prickar)

Enskilda uppgifter med möjlighet till efterföljande kommentarer

Dela ut bladet ”Version 2 – Koordinatsystem, prickar” med de sex graferna Graf A–F till eleverna.

Nu är det lämpligt att låta en annan elev börja besvara frågan:

- Vilken graf passar till ditt mönster? Motivera. Hur ser du det?

Låt eleverna kommentera varandras förslag.

Upprepa punkten för övriga elever i gruppen.

Del 3 (Diskussionsuppgifter)**Gruppdiskussion**

Välj lämpliga och lämpligt antal diskussionsuppgifter till gruppen. Det kan t.ex. vara så att någon fråga redan diskuterats under Del 1 och 2 och då behöver den inte ställas igen. Eventuellt kan någon/några av diskussionsuppgifterna riktas direkt till någon elev för att få ytterligare underlag för bedömningen.

1. I koordinatsystemen finns det punkter men inga linjer. Varför?
2. På sidan med grafer passade inte Graf A respektive Graf C till något av de givna mönstren. Hur skulle ett mönster kunna vara uppbyggt som passar till Graf A respektive Graf C?
3. Punkterna i koordinatsystemen ligger utmed en rät linje. Varför? Hur syns detta i mönstret eller formeln?
4. Hur ser ett mönster ut där punkterna inte ligger utmed en rät linje?
Ev. följdfråga: Hur skulle ett mönster som växer kvadratisk kunna se ut?
5. Hur kan man hitta figur 0? Finns det olika sätt?
6. Sambandet mellan antalet prickar och figurens nummer är en funktion.
Förklara varför. Vilken är definitionsmängden?
7. Nedan anges några korrekta algebraiska samband till Mönster 1–4. Finns som kopieringsunderlag (s. 53). Välj ut något eller några samband med tillhörande mönster och presentera för gruppen. Eleverna ska utgå från sambanden och beskriva vad som händer i mönstren.

Antal prickar (a) i figur n :

$$\text{Mönster 1} \quad a = 1 + 2n + n$$

$$\text{Mönster 2} \quad a = 5 + 3(n - 1)$$

$$\text{Mönster 3} \quad a = 1 + 4n$$

$$\text{Mönster 4} \quad a = 2n + 2$$

8. Nedan visas några andra korrekta algebraiska samband till Mönster 1–4 (rekursiva formler). Finns som kopieringsunderlag (s. 53). Välj ut något samband med tillhörande mönster och presentera för gruppen. Eleverna ska tolka sambandet med hjälp av mönstret. Gruppen kan även själv formulera ett samband utifrån ett annat mönster.

Antal prickar (a_n) i figur n :

$$\text{Mönster 1} \quad a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

$$\text{Mönster 2} \quad a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

$$\text{Mönster 3} \quad a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 4$$

$$\text{Mönster 4} \quad a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 2$$

9. Kan genomföras om både punkt 7 och 8 har diskuterats. Diskutera för- och nackdelar med de olika formeltyperna.

Bedömningsanvisningar, Delprov A

Bedömningsmatris till Version 1 – Mönster, tändstickor

(3/4/4)

| | E | C | A |
|-------------------------------|---|---|--|
| Metod och genomförande | <p>Eleven beskriver hur mönstret utvecklas</p> <p><i>eller</i></p> <p>visar att ett algebraiskt samband stämmer med ett mönster genom att pröva med några värden.</p> <p>+E_{PL}</p> | <p>Eleven beskriver samband mellan figurens nummer och antalet tändstickor i ord</p> <p><i>eller</i></p> <p>visar hur något algebraiskt samband stämmer överens med bilden av ett mönster</p> <p><i>eller</i></p> <p>ger exempel på icke-linjära mönster.</p> <p>+C_{PL}</p> | <p>Eleven beskriver sambandet mellan figurens nummer och antalet tändstickor med formel</p> <p><i>eller</i></p> <p>visar att ett givet algebraiskt samband stämmer överens med ett mönster genom att använda generella beskrivningar</p> <p><i>eller</i></p> <p>beskriver utförligt icke-linjära mönster med hjälp av olika representationer.</p> <p>+A_{PL}</p> |
| Redovisning | <p>Eleven för ett enkelt resonemang kring hur mönster och graf stämmer överens, t.ex. genom att ange en eller ett par gemensamma punkter för exempelvis graf och mönster</p> <p><i>eller</i></p> <p>genom att redogöra för figur 0 i någon representation.</p> <p>+E_R</p> <p>Eleven bidrar med någon enkel kommentar vid andra elevers redovisningar eller i diskussioner.</p> <p>+E_R</p> | <p>Eleven för välgrundade resonemang kring hur mönster och graf stämmer överens, t.ex. genom att hänvisa till konstant ökning</p> <p><i>eller</i></p> <p>beskriver varför graferna är punkter och inte linjer</p> <p><i>eller</i></p> <p>genom att redogöra för figur 0 i flera representationer (graf, bild, talföljd och formel).</p> <p>+C_R</p> <p>Eleven bidrar med idéer och kommentarer vid andra elevers redovisningar eller i diskussioner.</p> <p>+C_R</p> <p>Eleven uttrycker sig med viss säkerhet och använder ett relevant matematiskt språk.</p> <p>+C_K</p> | <p>Eleven för välgrundade och nyanserade matematiska resonemang, t.ex. genom att godtagbart definiera funktioner</p> <p><i>eller</i></p> <p>beskriver icke-linjära samband</p> <p><i>eller</i></p> <p>resonerar kring en rekursiv formel.</p> <p>+A_R</p> <p>Eleven bidrar med förklaringar eller välgrundade argument vid andra elevers redovisningar eller i diskussioner.</p> <p>+A_R</p> <p>Eleven uttrycker sig med säkerhet och använder ett relevant och korrekt matematiskt språk.</p> <p>+A_K</p> |

Bedömningsmatris till Version 2 – Mönster, prickar (3/4/4)

| | E | C | A |
|-------------------------------|---|---|--|
| Metod och genomförande | <p>Eleven beskriver hur mönstret utvecklas</p> <p><i>eller</i></p> <p>visar att ett algebraiskt samband stämmer med ett mönster genom att pröva med några värden.</p> <p>+E_{PL}</p> | <p>Eleven beskriver samband mellan figurens nummer och antalet prickar i ord</p> <p><i>eller</i></p> <p>visar hur något algebraiskt samband stämmer överens med bilden av ett mönster</p> <p><i>eller</i></p> <p>ger exempel på icke-linjära mönster.</p> <p>+C_{PL}</p> | <p>Eleven beskriver sambandet mellan figurens nummer och antalet prickar med formel</p> <p><i>eller</i></p> <p>visar att ett givet algebraiskt samband stämmer överens med ett mönster genom att använda generella beskrivningar</p> <p><i>eller</i></p> <p>beskriver utförligt icke-linjära mönster med hjälp av olika representationer.</p> <p>+A_{PL}</p> |
| Redovisning | <p>Eleven för ett enkelt resonemang kring hur mönster och graf stämmer överens, t.ex. genom att ange en eller ett par gemensamma punkter för exempelvis graf och mönster</p> <p><i>eller</i></p> <p>genom att redogöra för figur 0 i någon representation.</p> <p>+E_R</p> <p>Eleven bidrar med någon enkel kommentar vid andra elevers redovisningar eller i diskussioner.</p> <p>+E_R</p> | <p>Eleven för välgrundade resonemang kring hur mönster och graf stämmer överens, t.ex. genom att hänvisa till konstant ökning</p> <p><i>eller</i></p> <p>beskriver varför graferna är punkter och inte linjer</p> <p><i>eller</i></p> <p>genom att redogöra för figur 0 i flera representationer (graf, bild, talföljd och formel).</p> <p>+C_R</p> <p>Eleven bidrar med idéer och kommentarer vid andra elevers redovisningar eller i diskussioner.</p> <p>+C_R</p> <p>Eleven uttrycker sig med viss säkerhet och använder ett relevant matematiskt språk.</p> <p>+C_K</p> | <p>Eleven för välgrundade och nyanserade matematiska resonemang, t.ex. genom att godtagbart definiera funktioner</p> <p><i>eller</i></p> <p>beskriver icke-linjära samband</p> <p><i>eller</i></p> <p>resonerar kring en rekursiv formel.</p> <p>+A_R</p> <p>Eleven bidrar med förklaringar eller välgrundade argument vid andra elevers redovisningar eller i diskussioner.</p> <p>+A_R</p> <p>Eleven uttrycker sig med säkerhet och använder ett relevant och korrekt matematiskt språk.</p> <p>+A_K</p> |

Exempel på godtagbara svar och motiveringar för

Version 1 – Mönster, tändstickor

Svar och motiveringar ska ses som ett servicematerial till lärare och man kan inte förvänta sig att eleverna svarar och motiverar exakt på detta sätt.

Förslag till några svar för Del 1 och 2:

| | Funktionsuttryck | Graf |
|-----------|------------------|------|
| Mönster 1 | $y = 2x + 2$ | B |
| Mönster 2 | $y = 4x + 1$ | F |
| Mönster 3 | $y = 3x + 1$ | D |
| Mönster 4 | $y = 3x + 2$ | E |
| | $y = 2x + 3$ | A |
| | $y = x + 3$ | C |

Förslag till svar för några diskussionsuppgifter:

Hur ser ett mönster ut där punkterna *inte* ligger utmed en rät linje?

- Eleverna kan ge exempel på ett mönster som både växer och avtar eller ett mönster som växer kvadratisk.

Hur kan man hitta figur 0? Finns det olika sätt?

- I bild genom att visa vilken/vilka stickor som är kvar.
- I graf genom att visa skärningen med y -axeln.
- Med formel genom att beräkna funktionsvärdet då $x = 0$.

Sambandet mellan antalet tändstickor och figurens nummer är en funktion. Förklara varför.

- Eftersom varje figurnummer har ett bestämt antal tändstickor.
Definitionsmängd: De naturliga talen.

Nedan anges några korrekta algebraiska samband till Mönster 1–4. Välj ut något eller några samband med tillhörande mönster och presentera för gruppen. Eleverna ska utgå från sambanden och beskriva vad som händer i mönstren.

- I mönster 1 är det hela tiden fyra stickor på ändarna och för varje figur ökar det med två stickor i mitten.

Diskutera för- och nackdelar med de olika formeltyperna.

- En rekursiv formel är ibland lättare att ange (hitta) men svår att använda för t.ex. figur nr 100.

Version 2 – Mönster, prickar

Svar och motiveringar ska ses som ett servicematerial till lärare och man kan inte förvänta sig att eleverna svarar och motiverar exakt på detta sätt.

Förslag till några svar för Del 1 och 2:

| | Funktionsuttryck | Graf |
|-----------|------------------|------|
| Mönster 1 | $y = 3x + 1$ | D |
| Mönster 2 | $y = 3x + 2$ | E |
| Mönster 3 | $y = 4x + 1$ | F |
| Mönster 4 | $y = 2x + 2$ | B |
| | $y = 2x + 3$ | A |
| | $y = x + 3$ | C |

Förslag till svar för några diskussionsuppgifter:

Hur ser ett mönster ut där punkterna inte ligger utmed en rät linje?

- Eleverna kan ge exempel på ett mönster som både växer och avtar eller ett mönster som växer kvadratisk.

Hur kan man hitta figur 0? Finns det olika sätt?

- I bild genom att visa vilken/vilka punkter som är kvar.
- I graf genom att visa skärningen med y -axeln.
- Med formel genom att beräkna funktionsvärdet då $x = 0$.

Sambandet mellan antalet punkter och figurens nummer är en funktion. Förklara varför.

- Eftersom varje figurnummer har ett bestämt antal punkter.
Definitionsmängd: De naturliga talen.

Nedan anges några korrekta algebraiska samband till Mönster 1–4. Välj ut något eller några samband med tillhörande mönster och presentera för gruppen. Eleverna ska utgå från sambanden och beskriva vad som händer i mönstren.

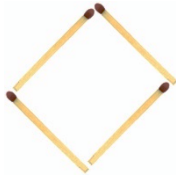
- I mönster 2 är det fem prickar från början och så ökar det med tre prickar för varje figur.

Diskutera för- och nackdelar med de olika formeltyperna.

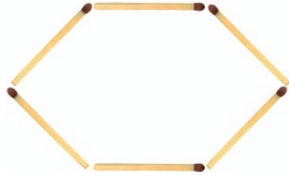
- En rekursiv formel är ibland lättare att ange (hitta) men svår att använda för t.ex. figur nr 100.

Version 1 – Mönster, tändstickor

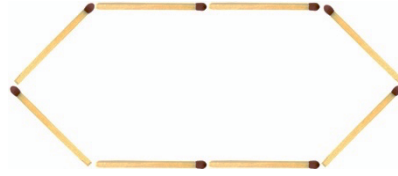
Mönster 1



Figur 1



Figur 2

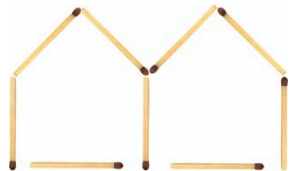


Figur 3

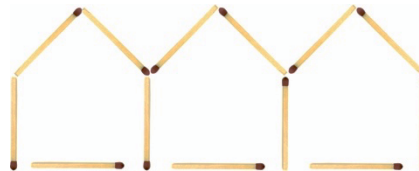
Mönster 2



Figur 1



Figur 2



Figur 3

Mönster 3



Figur 1



Figur 2

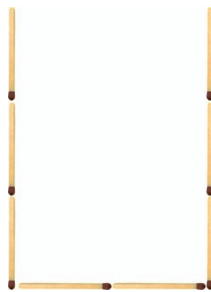


Figur 3

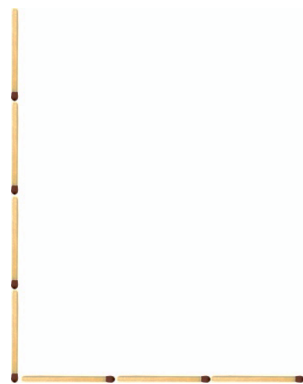
Mönster 4



Figur 1



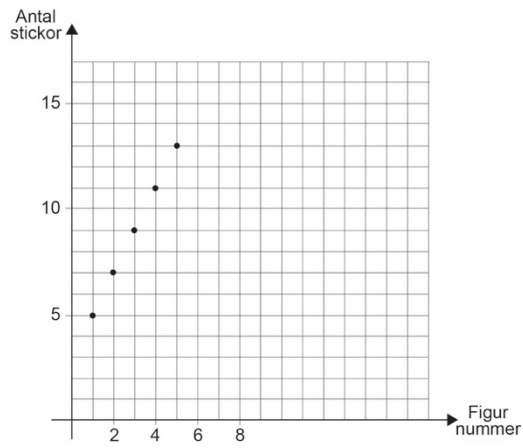
Figur 2



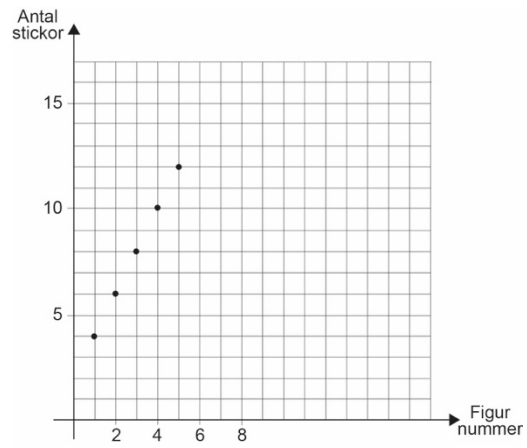
Figur 3

Version 1 – Koordinatsystem, tändstickor

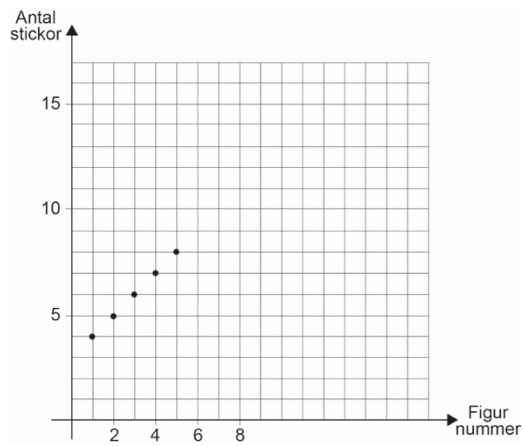
Graf A



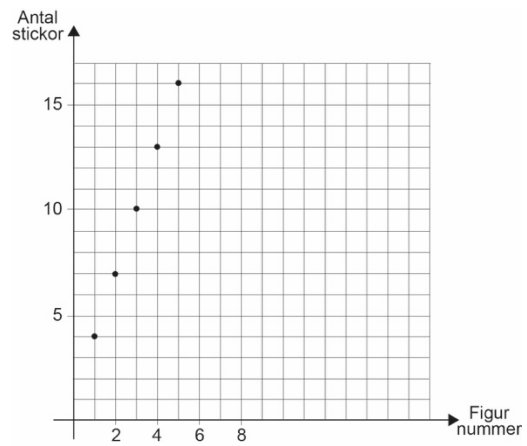
Graf B



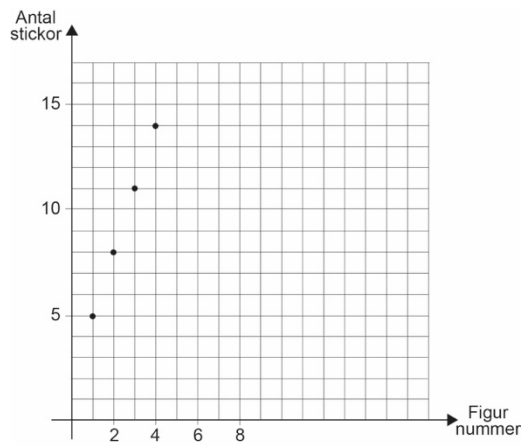
Graf C



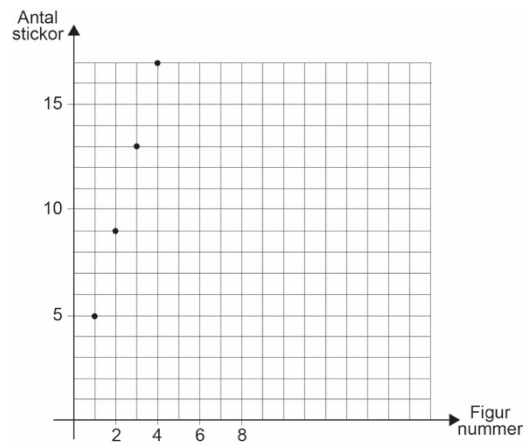
Graf D



Graf E



Graf F



Version 1 – Formler, tändstickor

Antal tändstickor (a) i figur n :

$$a = 4 + 2(n - 1)$$

$$a = 5 + 4(n - 1)$$

$$a = 1 + 2n + n$$

$$a = 2 + 3n$$

Antal tändstickor (a_n) i figur n :

$$a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 2$$

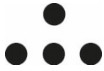
$$a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 4$$

$$a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

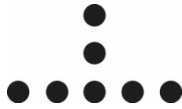
$$a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

Version 2 – Mönster, prickar

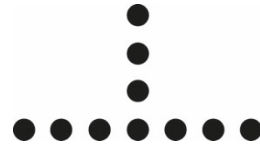
Mönster 1



Figur 1



Figur 2



Figur 3

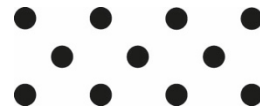
Mönster 2



Figur 1



Figur 2

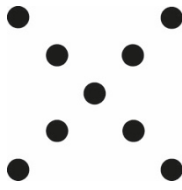


Figur 3

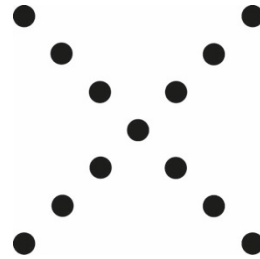
Mönster 3



Figur 1



Figur 2

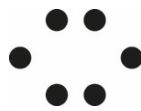


Figur 3

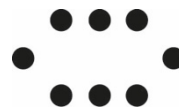
Mönster 4



Figur 1



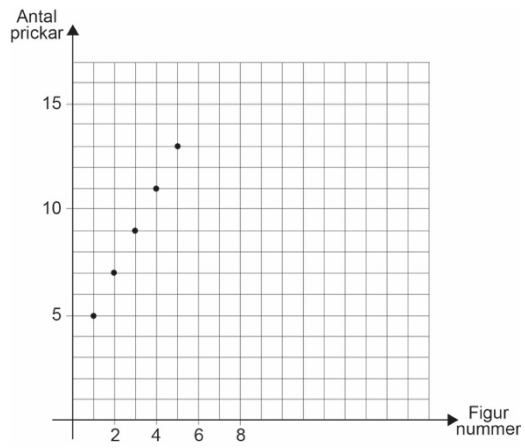
Figur 2



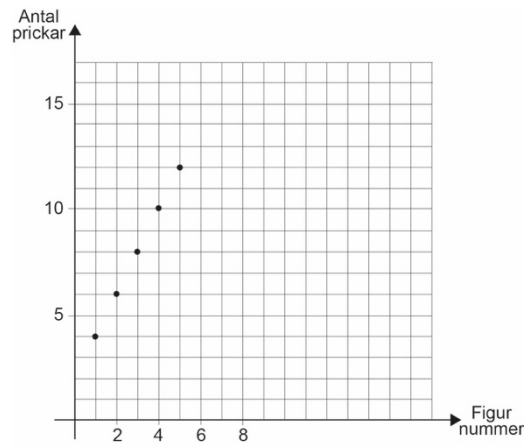
Figur 3

Version 2 – Koordinatsystem, prickar

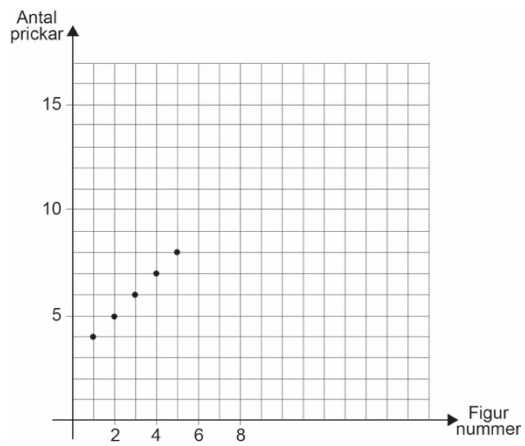
Graf A



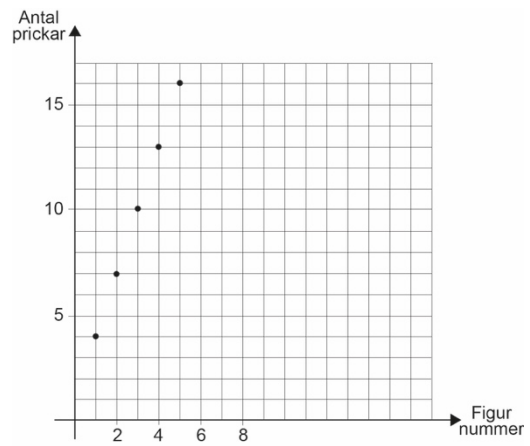
Graf B



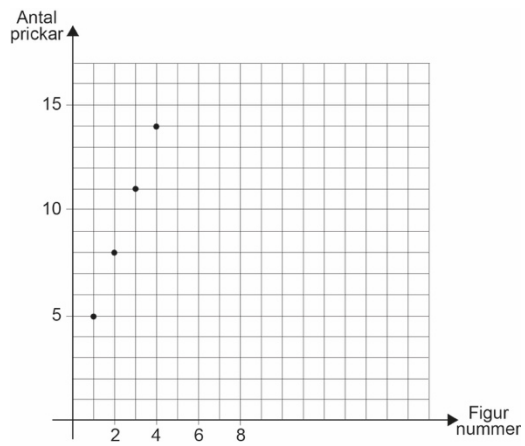
Graf C



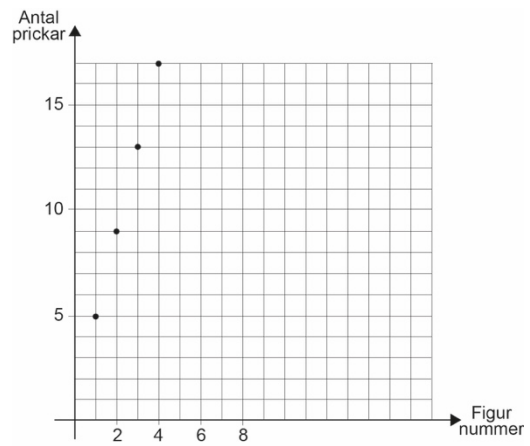
Graf D



Graf E



Graf F



Version 2 – Formler, prickar

Antal prickar (a) i figur n :

$$a = 1 + 2n + n$$

$$a = 5 + 3(n - 1)$$

$$a = 1 + 4n$$

$$a = 2n + 2$$

Antal prickar (a_n) i figur n :

$$a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

$$a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 3$$

$$a_1 = 5 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 4$$

$$a_1 = 4 \quad \text{och} \quad a_{n+1} = a_n + 2$$