

## 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 85 poäng.
- Gräns för provbetyget
- E: Cirka 19 poäng.
  - C: Cirka 44 poäng varav cirka 22 poäng på lägst nivå C.
  - A: Cirka 66 poäng varav cirka 12 poäng på nivå A.

Illustrationer: Jens Ahlbom

1. Skriv talet 42 som en produkt av primtal.

Svar: \_\_\_\_\_ (1/0/0)

2. Gör klart tabellen genom att fylla de tomma rutorna med positiva tal.

$x^2$	$x$	$\sqrt{x}$
16		

(1/0/0)

3. Maximala antalet pulsslag per minut,  $P$ , kallas maxpuls. Maxpuls kan enligt en modell beräknas med formeln:

$$P = 220 - \text{personens ålder}$$

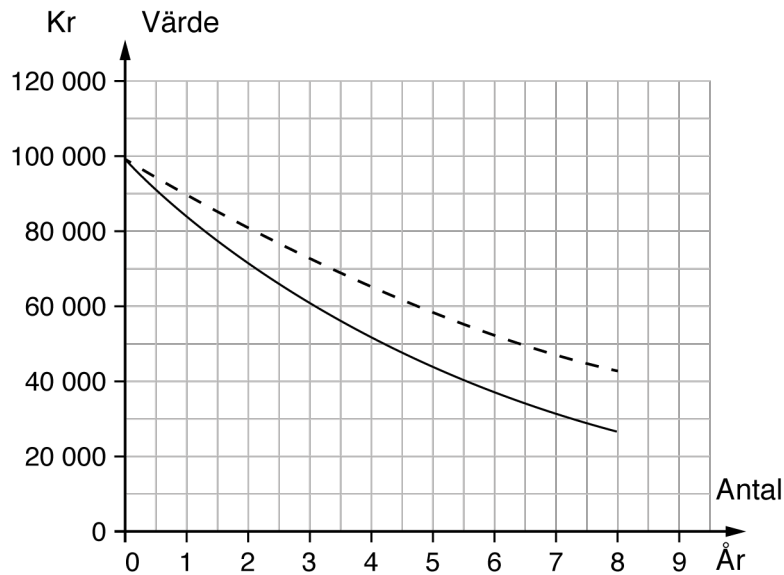
Filip har en maxpuls på 190. Clara är hälften så gammal som Filip. Vilken maxpuls har Clara?

Svar: \_\_\_\_\_ pulsslag/min (1/0/0)

4. Medellängden hos en viss bakterie är 0,000000313 m. Vilket tal ska stå istället för  $x$  då man skriver denna längd i grundpotensform  $3,13 \cdot 10^x$  m?

Svar:  $x =$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

5. 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?
- 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: \_\_\_\_\_ kr (1/0/0)

Svar: \_\_\_\_\_ år (0/1/0)

6. Efter en löneökning på 3 % fick Jakob 900 kr mer i månadslön. Hur stor var Jakobs månadslön före höjningen?

Svar: \_\_\_\_\_ kr (0/1/0)

7. Följande påståenden är ekvivalenser eller implikationer.  
 Markera alla påståenden som är ekvivalenser med symbolen  $\Leftrightarrow$   
 och påståenden som enbart är implikationer med symbol  $\Rightarrow$  eller  $\Leftarrow$ .

För triangeln A gäller att summan av kvadraterna på kateterna är lika med kvadraten på hypotenusan.

Triangeln A har en rät vinkel.

Triangeln B har en vinkel som är 90 grader.

Triangeln B har ingen vinkel som är större än 90 grader.

Triangeln C har två spetsiga vinklar.

Triangeln C har en rät vinkel.

(1/1/0)

8. Lös ekvationen  $2(2x + 1) = 5 - 2x$

Svar:  $x =$  \_\_\_\_\_ (0/1/0)

9. 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)

10. Tabellen visar sambandet mellan  $x$  och  $y$ .

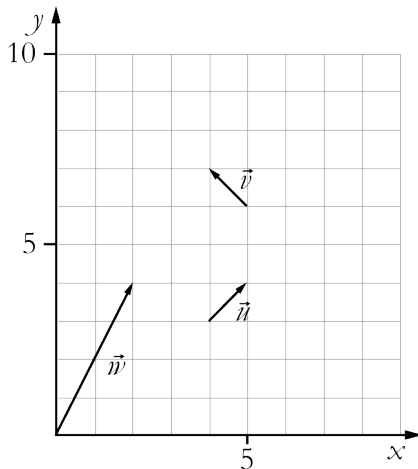
$x$	1	2	4	6	8
$y$	5	7	11	15	19

Ringa in den formel som visar sambandet mellan  $x$  och  $y$ .

(0/1/0)

$y = 5x$      $y = 6 - x$      $y = 6x - 1$      $y = x^2 + 4$      $y = 2x + 3$

11. I koordinatsystemet anges representanter för vektorerna  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  och  $\vec{w}$ .



a) Bestäm längden (absolutbeloppet) av vektorn  $\vec{w}$ .  
Redovisa din lösning.

Svar: \_\_\_\_\_ l.e. (0/2/0)

b) Skriv ett uttryck för vektorn  $\vec{w}$  med hjälp av vektorerna  $\vec{u}$  och  $\vec{v}$

Svar: \_\_\_\_\_ (0/1/0)

12. En hyrbil kostar 375 kr att hyra per dygn. För det priset får du köra 100 km. Om du kör en längre sträcka, tillkommer en kostnad på 2,50 kr per km.

- a) Vilket eller vilka av nedanstående formler kan beskriva hur kostnaden  $K$  kr beror av körsträckan  $x$  km?

Ringa in ditt/dina svar.

(0/1/1)

$K = 375$

$K = 375 + 2,50x$

$K = 375 + 2,50x + 100$

$K = 375 + 2,50(x - 100)$

$K = 475 + 2,50x$

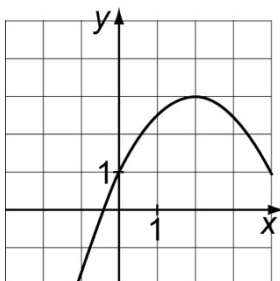
- b) Ange definitionsmängd för ditt/dina formelval. Redovisa din lösning.

(0/2/1)

13. Bestäm  $n$  då  $4^n + 4^n + 4^n + 4^n = 4^{12}$

Svar:  $n =$  \_\_\_\_\_ (0/0/1)

14. I koordinatsystemet är grafen till en funktion utritad. Bestäm med hjälp av grafen för vilka värden på  $x$  olikheten  $y \geq 2$  gäller.



Svar: \_\_\_\_\_ (0/0/2)

# 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 85 poäng.
- Gräns för provbetyget
- E: Cirka 19 poäng.  
C: Cirka 44 poäng varav cirka 22 poäng på lägst nivå C.  
A: Cirka 66 poäng varav cirka 12 poäng på nivå A.

Illustrationer: Jens Ahlbom

**Lek med tal**

- Tänk på ett tvåsiffrigt positivt heltal.
- Beräkna siffersumman.
- Subtrahera siffersumman från det tal du tänkte på.
- Vilket svar fick du?

**Exempel**

Jag tänker på talet 68

Siffersumman blir  $6+8=14$

$68-14=54$  Svar: 54

- I. Tänk på ett nytt heltal och gör talleken.
- II. Upprepa undersökningen med nya tal tills du upptäcker vad svaren har gemensamt. Vad har talen (svaren) gemensamt?
- III. Visa att din upptäckt gäller för alla tvåsiffriga positiva heltal.  
Ledning: Värdet av det tvåsiffriga talet  $ab$  skrivs  $10 \cdot a + b$
- IV. Undersök om upptäckten även stämmer för tresiffriga positiva heltal.





## 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 85 poäng.

Gräns för provbetyget

E: Cirka 19 poäng.

C: Cirka 44 poäng varav cirka 22 poäng på lägst nivå C.

A: Cirka 66 poäng varav cirka 12 poäng på nivå A.

Illustrationer: Jens Ahlbom

16. 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)

17. 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



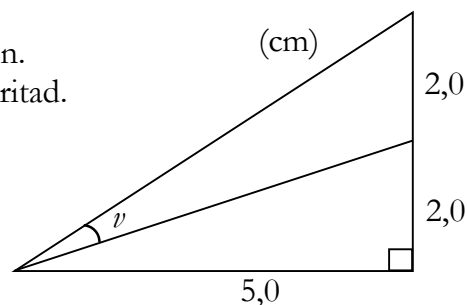
- a) Ebba hade ett abonnemang hos Mobil AB. När hon fick sin första räkning fanns denna information med:

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)

18. Bestäm vinkel  $\nu$  i figuren.  
 Figuren är ej skalenligt ritad.



(2/1/0)

19. 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

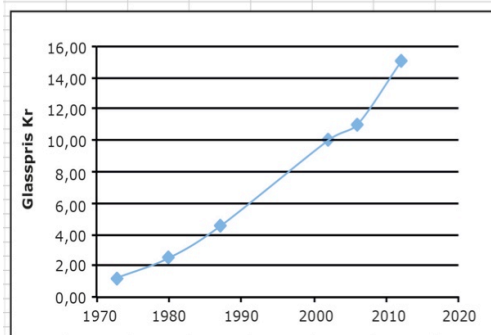
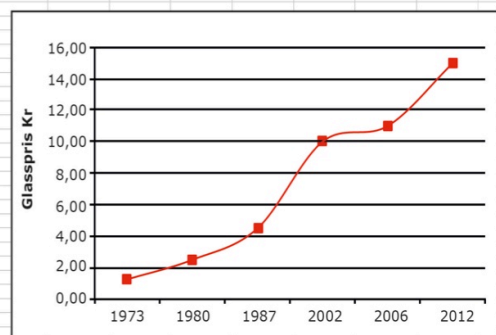


Diagram 2

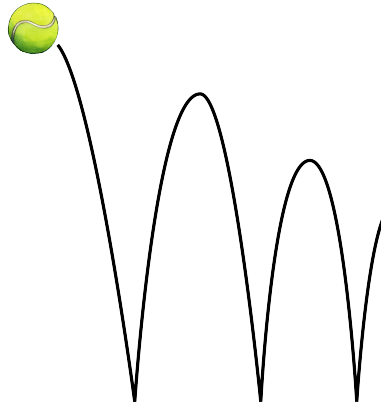


b) Jonna väljer att göra en beräkning i kalkylprogrammet i ruta E5.  
Vad är det hon beräknar och hur mycket blir det?

(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						

20. En boll släpps från 100 cm:s höjd ner på ett golv. Efter första studsens studsar bollen upp 80 cm över golvet. Bollen fortsätter att studsa på samma sätt, så att varje ny höjd blir 80 % av närmast föregående höjd.



- a) Efter hur många studsar är studshöjden *lägre* än 20 cm? (1/1/0)
- b) Från vilken fallhöjd måste bollen släppas om den efter första studsens ska nå 108 cm över golvet? (0/2/0)
21. Tre positiva heltal, större än 1, har produkten 210. Undersök hur många olika kombinationer av tal det finns där detta gäller. (1/2/0)

22. 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)

23. I likheten  $\frac{15}{c} = \frac{d}{4}$  är  $c$  och  $d$  positiva heltal.

- a) Ge *ett* förslag på värden som  $c$  och  $d$  kan ha så att likheten gäller. (1/0/0)
- b) Undersök vilka värden  $c$  och  $d$  kan ha för att likheten ska gälla. (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. I slutet av 1700-talet användes en annorlunda tidsindelning i Frankrike (fransk klocka).

- dygnet delades in i 10 ”timmar”
- varje ”timme” hade 100 ”minuter”
- varje ”minut” delades in i 100 ”sekunder”

**Fransk klocka**

1 varv per dygn

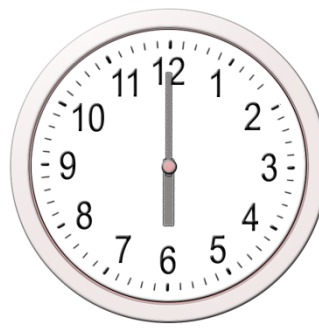


I digital form:

02:50

**”Vanlig” klocka**

2 varv per dygn



I digital form:

06:00

← motsvarar →

← motsvarar →

a) Vilken tid visar den ”vanliga” klockan då den franska klockan visar 05:00?

(0/1/0)

b) Vilken tid visar den franska klockan då den ”vanliga” klockan visar 15:00? Motivera ditt svar.

(0/0/2)

26. Det finns flera olika formler för att beräkna hur stor dos medicin ett barn behöver. Nedanstående formler utgår från barnets ålder.

**Formel A**

$$b = \frac{a \cdot v}{150}$$

**Formel B**

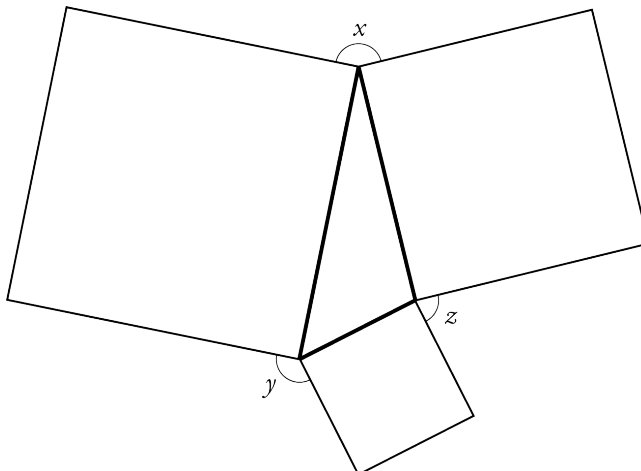
$$b = \frac{c \cdot v}{c + 12}$$



$a$  är barnets ålder i månader  
 $b$  är barnets medicindos i mg  
 $c$  är barnets ålder i år  
 $v$  är vuxendos i mg

- a) Vuxendosen av en medicin är 100 mg. Hur stor dos ska ett barn som är *ett och ett halvt år* ha enligt formel A respektive formel B? (1/1/0)
- b) Vid vilken ålder får barnet en lika stor dos som en vuxen om man använder formel A? Motivera ditt svar. (0/2/0)
- c) Vid vilken ålder ger formel A och B lika stor dos? (0/1/2)

27. Sidorna i en triangel utgör också sidorna i tre olika kvadrater, se figur. Visa att vinklarna  $x + y + z = 360^\circ$ .




(0/1/2)

## 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.	$2 \cdot 3 \cdot 7$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E						
2.	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tbody> <tr> <td><math>x^2</math></td> <td><math>x</math></td> <td><math>\sqrt{x}</math></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> Korrekt svar.	$x^2$	$x$	$\sqrt{x}$	16	4	2	(1/0/0) +E
$x^2$	$x$	$\sqrt{x}$						
16	4	2						
3.	205 (pulsslag/min) Korrekt svar.	(1/0/0) +E						
4.	-7 Korrekt svar.	(1/0/0) +E						
5. 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						
6.	30 000 (kr) Korrekt svar.	(0/1/0) +C						
7.	$\Leftrightarrow$ $\Rightarrow$ $\Leftarrow$ Två korrekta svar. Tre korrekta svar.	(1/1/0) +E +C						
8.	$x = 0,5$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C						
9.	$\frac{1}{3}$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C						
10.	$y = 2x + 3$ Korrekt svar.	(0/1/0) +C						



<p><b>11. a)</b></p>	<p><math>\sqrt{20}</math> (l.e.)</p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. ställt upp Pythagoras sats med korrekt insatta värden eller lösning baserad på mätning (<math>\approx 4,5</math> l.e.)</p> <p>Korrekt svar.</p>	<p>(0/2/0)</p> <p>+C</p> <p>+C</p>
<p><b>b)</b></p>	<p><math>3\bar{u} + \bar{v}</math></p> <p>Korrekt svar.</p>	<p>(0/1/0)</p> <p>+C</p>
<p><b>12. a)</b></p>	<p><math>K = 375</math> och <math>K = 375 + 2,50(x-100)</math></p> <p>Ringar in minst ett korrekt alternativ och maximalt ett felaktigt.</p> <p>Ringar in de båda korrekta alternativen och inget felaktigt.</p>	<p>(0/1/1)</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
<p><b>b)</b></p>	<p><math>K = 375</math> då <math>0 \leq x \leq 100</math> och <math>K = 375 + 2,50(x-100)</math> då <math>x &gt; 100</math> (även <math>x \geq 100</math> godtagbart svar)</p> <p>Anger godtagbar definitions mängd med ord eller symboler för ett alternativ.</p> <p>Anger definitions mängden med godtagbara matematiska symboler för minst ett alternativ.</p> <p>Anger godtagbara definitions mängder med ord eller symboler för båda alternativen.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se sid. 13–14.</p>	<p>0/2/1)</p> <p>+C</p> <p>+C</p> <p>+A</p>
<p><b>13.</b></p>	<p><math>n = 11</math></p> <p>Korrekt svar.</p>	<p>(0/0/1)</p> <p>+A</p>
<p><b>14.</b></p>	<p>T.ex. <math>0,6 \leq x \leq 3,3</math></p> <p>Avläsningar i intervallen (0,4–0,8) och (3,1–3,5) godtages</p> <p>Anger godtagbara gränser på ett godtagbart sätt, t.ex. ”mellan 0,5 och 3,3”.</p> <p>Korrekt tecknad olikhet med symboler.</p>	<p>(0/0/2)</p> <p>+A</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 15


(4/4/4)



	E	C	A
<b>Metod och genomförande</b>	Eleven gör korrekta beräkningar till minst två <i>tvåsiffriga</i> heltal.  +E	Eleven tecknar ett algebraiskt uttryck för tallek med <i>tvåsiffriga</i> heltal.  +C	Eleven tecknar ett algebraiskt uttryck för tallek med <i>tresiffriga</i> heltal.  +A
	Eleven gör minst en korrekt tallek till ett <i>tresiffrigt</i> heltal.  +E	Eleven förenklar algebraiska uttryck för <i>tvåsiffriga</i> eller <i>tresiffriga</i> heltal.  +C	Eleven använder ett algebraiskt uttryck för tallek med både <i>två-</i> och <i>tresiffriga</i> heltal och gör förenklingar som kan leda till en korrekt slutsats.  +A
<b>Redovisning</b>	Eleven upptäcker utifrån exempel något mönster för <i>tvåsiffriga</i> tal, t.ex. att svaren är delbara med tre eller att tiotalssiffran i talet är ett lägre.  +E	Eleven drar, utifrån det givna algebraiska uttrycket, en korrekt slutsats för <i>tvåsiffriga</i> tal, t.ex. att svaren är delbara med 9  <i>eller</i> undersöker sin upptäckt även för <i>tresiffriga</i> heltal och drar en korrekt slutsats utifrån sin egen upptäckt.  +C	Eleven drar, utifrån ett algebraiskt uttryck, en korrekt slutsats för <i>tresiffriga</i> tal, t.ex. att svaren är delbara med 9.  +A
	Elevens redovisning är möjlig att följa och omfattar någon deluppgift.  +E	Elevens redovisning är strukturerad, omfattar minst tre deluppgifter och innehåller algebra. Det matematiska språket är godtagbart.  +C	Elevens redovisning är välstrukturerad med matematiska symboler och omfattar alla deluppgifter. Det matematiska språket är lämpligt.  +A







Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 15–25.

## 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 .

16.	500 kr Lösning med korrekt svar.	(1/0/0) +E
17. 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
18.	$v \approx 17^\circ$ ; $v \approx 16,9^\circ$  Tecknar relevant trigonometriskt uttryck, t.ex. $\tan x = \frac{2}{5}$ .  Bestämmer en spetsig vinkel i figuren. Bestämmer vinkeln $v$ .   Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 26.	(2/1/0) +E +E +C
19. 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
20. a)	8 (studsar) Påbörjad lösning, t.ex. beräknar studshöjd för ytterligare en studs. Lösning som visar att studshöjden efter 8 studsar är lägre än 20 cm.   Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 27–29.	(1/1/0) +E +C
b)	135 cm Lösning där det framgår att 80 % beräknas på fallhöjden med korrekt svar.	(0/2/0) +C +C
21.	6 kombinationer Påbörjad lösning, t.ex. visar en kombination eller faktorisering. Visar minst tre korrekta kombinationer. Lösning med korrekt svar.	(1/2/0) +E +C +C

22.	<p><b>32 ; 31,6 (%)</b></p> <p>Lösning som visar upprepad procentuell förändring.</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p> <p>Använder en generell lösningsmetod.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 30.</p>	<p><b>(1/1/1)</b></p> <p>+E</p> <p>+C</p> <p>+A</p>																										
23. a)	<p><b>Korrekta talpar:</b></p> <table border="1" data-bbox="338 465 1029 537"> <tr> <td><i>c</i></td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td><i>d</i></td> <td>60</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </table> <p>Anger ett korrekt talpar.</p>	<i>c</i>	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60	<i>d</i>	60	30	20	15	12	10	6	5	4	3	2	1	<p><b>(1/0/0)</b></p> <p>+E</p>
<i>c</i>	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60																
<i>d</i>	60	30	20	15	12	10	6	5	4	3	2	1																
b)	<p>Redovisning med ytterligare minst två talpar.</p> <p>Redovisning som visar att talens produkt är 60 eller anger samtliga talpar korrekt.</p> <p>Lösning som motiverar att alla möjliga kombinationer är funna, t.ex. genom att visa alla delare.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 31.</p>	<p><b>(1/1/1)</b></p> <p>+E</p> <p>+C</p> <p>+A</p>																										
24.	<p><b>10 % av jordens befolkning bodde i Europa</b></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. 32.</p>	<p><b>(0/1/1)</b></p> <p>+C</p> <p>+A</p>																										
25. a)	<p><b>Kl. 12.00</b></p> <p>Korrekt svar.</p>	<p><b>(0/1/0)</b></p> <p>+C</p>																										
b)	<p><b>Kl. 06.25 ; kvart över sex</b></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. ställer upp en beräkning för en omvandling mellan de olika tidsindelningarna.</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 33–34.</p>	<p><b>(0/0/2)</b></p> <p>+A</p> <p>+A</p>																										
26. a)	<p><b>12 (mg) respektive 11 (mg)</b></p> <p>Beräknar en dos.</p> <p>Beräknar båda doserna.</p>	<p><b>(1/1/0)</b></p> <p>+E</p> <p>+C</p>																										
b)	<p><b>12,5 år ; 150 månader</b></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. ersätter <i>b</i> och <i>v</i> med 100.</p> <p>Lösning med korrekt svar.</p>	<p><b>(0/2/0)</b></p> <p>+C</p> <p>+C</p>																										

c)	<p><b>6 månader ; 0,5 år</b></p> <p>Påbörjad lösning, t.ex. jämför doseringar vid olika åldrar eller påbörjad generell lösning där åldern anges med en variabel.</p> <p>Lösning med korrekt svar med generell metod.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 35–37.</p>	<p><b>(0/1/2)</b></p> <p>+C</p> <p>+A</p> <p>+A</p>
27.	<p>Påbörjad lösning, t.ex. troliggör att vinkelsumman är <math>360^\circ</math> med hjälp av möjliga numeriska värden på x, y och z.</p> <p>Visar att vinkelsumman är <math>360^\circ</math>, med hjälp av kända geometriska samband</p> <p>samt att redovisningen är lätt att följa med ett korrekt matematiskt språk.</p> <p> Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s 38–39.</p>	<p><b>(0/1/2)</b></p> <p>+C</p> <p>+A</p> <p>+A</p>





## Bedömda elevlösningar del C



Bedömda elevlösningar till uppgift 15

Elevlösning 1

Jag tänker på talet 22  
 Siffersumman blir  $2+2=4$   
 $22-4=18$  Svar 18

Jag tänker på talet 12  
 Siffersumman blir  $1+2=3$   
 $12-3=9$  Svar: 9

Tal 44  
 Siffersumman  $4+4=8$   
 $44-8=36$

Bedömning

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



## Elevlösning 2

Jag tänker på talet 84  
 Siffer summan blir  $8+4=12$   
 $84-12=72$  Svar 72

Jag tänker på talet 42  
 Siffer summan blir  $4+2=6$   
 $42-6=36$  Svar 36

Jag tänker på talet 64  
 Siffer summan blir  $6+4=10$   
 $64-10=54$  Svar: 54

28	14	12
$2+8=10$	$1+4=5$	$1+2=3$
$28-10=18$	$14-5=9$	$12-3=9$

Alla tal under 20 blir svaret 9 på.

## Bedömning

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

Kommentar: Eleven upptäcker ett mönster, även om inte alla tal under 20 testas.

## Elevlösning 3

Jag tänker på talet 24.

Siffersumman blir  $2+4=6$

$$24 - 6 = 18$$

$$36 \quad 36 - 9 = 27 \quad 3 \cdot 9$$

$$41 \quad 41 - 5 = 36 \quad 4 \cdot 9$$

$$65 \quad 65 - 11 = 54 \quad 6 \cdot 9$$

$$13 \quad 13 - 4 = 9 \quad 1 \cdot 9$$

$$26 \quad 26 - 8 = 18 \quad 2 \cdot 9$$

$$19 \quad 19 - 10 = 9 \quad 1 \cdot 9$$

$$52 \quad 52 - 7 = 45 \quad 5 \cdot 9$$

Svar: Alla svaren är svar till 9:ans  
gänger tabell

$$111 \quad 111 - 3 = 108 \quad (9 \cdot 12)$$

$$236 \quad 236 - 11 = 225 \quad (9 \cdot 25)$$

## Bedömning

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

Kommentar: Eleven visar att upptäckten stämmer även för tresiffriga heltal genom att ange att  $108 = 9 \cdot 12$  och  $225 = 9 \cdot 25$ .

## Elevlösning 4

Jag tänker på 74. Siffersumma  $7+4=11$

$$74 - 11 = 63 \quad \text{Svar } 63$$

Jag tänker på 89. Siffersumma  $8+9=17$

$$89 - 17 = 72 \quad \text{Svar} = 72$$

Jag tänker på 63. Siffersumma  $6+3=9$

$$63 - 9 = 54 \quad \text{Svar} = 54$$

Jag tänker på 99. Siffersumma  $9+9=18$

$$99 - 18 = 81 \quad \text{Svar} = 81$$

Svarens gemensamhet är att tiotalet alltid blir en lägre.

Jag tänker på 133. Siffersumma  $1+3+3=7$

$$133 - 7 = 126 \quad \text{Svar} = 126$$

Jag tänker på 878. Siffersumma  $= 8+7+8=23$

$$878 - 23 = 855 \quad \text{Svar} = 855$$

Min upptäckt stämmer inte med tresiffrigt tal.

## Bedömning

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

Kommentar: Eleven drar en korrekt slutsats utifrån sin upptäckt för tvåsiffriga heltal.

## Elevlösning 5

$$\text{Tal: } 74 \quad \text{Siffersumma: } 7+4=11 \quad 74-11=63$$

$$\text{Tal: } 14 \quad \text{Siffersumma } 1+4=5 \quad 14-5=9$$

$$\text{Tal: } 64 \quad \text{Siffersumma: } 6+4=10 \quad 64-10=54$$

Svaret är samma som första siffran i talet multiplicerat med nio.

$$\text{Tal } ab \quad \text{Siffersumma: } a+b$$

$$10a + b$$

$$10a + b = ab = 9a$$

$$987 \quad \text{Siffersumma: } 9+8+7=24$$

$$987 - 24 = 963 \quad 9 \cdot 9 = 81$$

Svar: Nej

## Bedömning

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

Kommentar: Eleven påbörjar tecknande av ett algebraiskt uttryck för tallek med tvåsiffriga heltal men slutför inte detta. Eleven drar en korrekt slutsats utifrån sin upptäckt för tvåsiffriga heltal. Inslagen av algebra är inte matematiskt godtagbara.

Elevlösning 6

$$\begin{array}{l}
 15 \rightarrow 1+5=6 \quad 15-6=9 \\
 16 \rightarrow 1+6=7 \quad 16-7=9 \\
 25 \rightarrow 2+5=7 \quad 25-7=18 \\
 26 \rightarrow 2+6=8 \quad 26-8=18 \\
 35 \rightarrow 3+5=8 \quad 35-8=27
 \end{array}
 \left. \vphantom{\begin{array}{l} 15 \\ 16 \\ 25 \\ 26 \\ 35 \end{array}} \right\} 9, 18, 27, 36, 45 \text{ etc.}$$

Vad talen har gemensamt är att resultatet blir en del av nians multiplikationstabell.

Generaliserad :

$$10a + b - (a + b) = 10a - a = a \cdot 9$$

Som jag märkte är svaret en del av nians tabell, beroende på det första talet. Relationen är  $a \cdot 9$  vilket ger samma resultat som  $10a - a$

$$\begin{array}{l}
 \text{Ex} \quad 25 \quad 25 - (2+5) = 18 \\
 \quad \quad \downarrow \\
 \quad \quad a \quad a \cdot 9 = 2 \cdot 9 = 18
 \end{array}$$

Funkar inte på tresiffriga tal då dessa bygger på tvåsiffriga

$$\begin{array}{r}
 a - 1 \ 2 \ 3 \ \backslash \ \text{??} \\
 \quad \quad \downarrow \\
 \quad \quad b
 \end{array}$$

Bedömning

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

Kommentar: Eleven gör ingen tallek för ett tresiffrigt tal.

## Elevlösning 7

Jag tänker på talet 21 siffersumman blir  $2+1=3$

$$21 - 3 = 18$$

• 17

$$1+7=8$$

$$17-8=9$$

• 64

$$6+4=10$$

$$64-10=54$$

• 72

$$7+2=9$$

$$72-9=63$$

Alla talen (svaren) är delbara med 3

$10a + b$       Siffersumma  $(a+b)$

Talet - siffersumma  $10a + b - (a+b)$

där  $a$  är första siffran       $b$  = andra siffran

Eftersom  $a$  är multiplicerat med 10 så kommer du alltid få tiotalet som det var i talet,  $b$  är då bara antalet ental som fattas.

Ex talet är 21       $(10 \cdot 2) + 1 = 21$

Formeln  $(10a) + b$  fungerar inte med tresiffriga tal då 10an endast bildar 10-tal och inte hundratals som det behövs i ett tresiffrigt tal.

I stället blir formeln:

$$(100 \cdot a) + (10 \cdot b) + c$$

siffersumma  
 $(a+b+c)$

där  $a$  = första siffran,  $b$  = andra siffran  
 $c$  = tredje siffran.

Talet - siffersumman:  $(100 \cdot a) + (10 \cdot b) + c - (a+b+c)$

Ex talet 132       $(100 \cdot 1) + (10 \cdot 3) + 2 = 132$

Dock om man vill använda formeln  $(10 \cdot a) + b$  måste  $a$  bestå av de två första siffrorna

$$\text{ex } (10 \cdot 13) + 2 = 132$$

Talleken med tresiffriga tal:

$$121$$

$$148$$

$$1+2+1=4$$

$$1+4+8=13$$

$$121-4=117$$

$$148-13=135$$

$$292$$

$$981$$

$$2+9+2=13$$

$$9+8+1=18$$

$$292-13=279$$

$$981-18=963$$

Slutsats: Det tresiffriga talen är även  
 dom delbara med 3.

Bedömning

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

Kommentar: Eleven tecknar men förenklar inte det algebraiska uttrycket för tvåsiffriga tal. Eleven drar en korrekt slutsats utifrån sin upptäckt för tvåsiffriga heltal.

## Elevlösning 8

$$45 \text{ tänker jag på} \quad 45 - (4+5) = 36$$

$$24 \text{ har siffersumma } 6. \quad 24 - 6 = 18$$

Svaret blir första siffran multiplicerat med 9  
( $2 \cdot 9 = 18$ ,  $4 \cdot 9 = 36$ )

$$10a + b - (a + b) = 9a \quad \text{Det stämmer alltså.}$$

$$396 - (3 + 9 + 6) = 396 - 18 = 378$$

Om vi testar att göra det i generell form  
får vi  $100a + 10b + c - (a + b + c) = 99a + 9b$ .

Svaret blir alltså 99 multiplicerat med första  
siffran adderat med 9 multiplicerat med  
andra siffran. Anledningen att det blir  
så här är att man drar en hundradel  
av värdet från a eftersom det är ett  
hundratal. Från b dras en tiondel av  
värdet och från c dras hela värdet (det  
är ju ett ental). Därför blir det  $99a + 9b$ .

## Bedömning

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

Kommentar: Eleven drar ingen slutsats utifrån sin undersökning av tresiffriga heltal. Eleven gör korrekta förenklingar men drar ingen slutsats utifrån dem.



## Elevlösning 9

$$\begin{array}{r} 74 \\ 7+4=11 \\ 74-11=63 \end{array} \quad \begin{array}{r} 57 \\ 5+7=12 \\ 57-12=45 \end{array} \quad \begin{array}{r} 12 \\ 1+2=3 \\ 12-3=9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ 2+8=10 \\ 28-10=18 \end{array} \quad \begin{array}{r} 35 \\ 3+5=8 \\ 35-8=27 \end{array}$$

Efter mina observationer kom jag till slutsatsen att svaret blir ett tal i nians tabell. Det är 9 multiplicerat med den första siffran.

$$\begin{array}{r} \text{Tex} \\ \underline{35} \\ 3+5=8 \\ 35-8=27 \end{array} \quad 9 \cdot 3 = 27$$

$ab$  är ett tvåsiffrigt heltal.

$$ab \quad 10a+b$$

De två siffrorna adderas:

$$a+b$$

$a+b$  tas bort vilket resulterar i  $9a$ , vilket är delbart med 9.

$$10a+b - (a+b) = 9a$$

### Tresiffriga positiva heltal

$$\begin{array}{r} 123 \\ 1+2+3=6 \\ 123-6=117 \end{array} \quad \begin{array}{r} 578 \\ 5+7+8=20 \\ 578-20=558 \end{array}$$

$$946$$

$$9+4+6=19$$

$$946-19=927$$

Efter att ha observerat några resultat som involverar tresiffriga heltal har jag kommit till slutsatsen att talen fortfarande ingår i nians tabell.

Dock stämmer det inte längre att det är den första siffran multiplicerad med 9 som blir resultatet.

tex 123

$$1+2+3=6$$

$$123-6=117 \quad \frac{117}{9}=13$$

$$100a + 10b + c$$

$abc$  är ett tresiffrigt heltal

$$a+b+c$$

siffrorna adderas

$$100a + 10b + c - (a+b+c) = 99a + 9b$$

Resultatet är delbart med 9  $\frac{99}{9}=11$   $\frac{9}{9}=1$

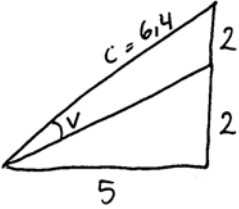
Bedömning

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

## Bedömda elevlösningar del D



Bedömda elevlösningar till uppgift 18

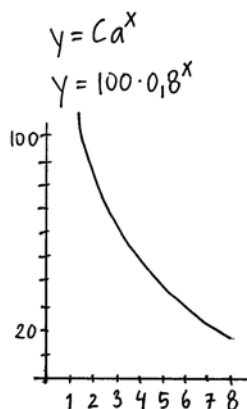
<p>Elevlösning 1</p>  $c^2 = 5^2 + 4^2$ $c^2 = 41$ $c = 6,4$ $\sin v = \frac{2}{6,4}$ <p>Kommentar: Eleven ställer upp ett felaktigt trigonometriskt uttryck.</p>	0/0/0
<p>Elevlösning 2</p> $\tan x = \frac{4}{5}$ <p>Kommentar: Eleven tecknar ett relevant trigonometriskt uttryck.</p>	1/0/0
<p>Elevlösning 3</p> $\tan^{-1}\left(\frac{4}{5}\right) = x$ <p>Kommentar: Eleven tecknar ett relevant trigonometriskt uttryck.</p>	1/0/0
<p>Elevlösning 4</p> <p>hela vinkeln = tan för <math>\frac{4}{5}</math></p> $\tan^{-1} \frac{4}{5} = 38,66 \approx \underline{\underline{39^\circ}}$ <p>Kommentar: Eleven beräknar en spetsig vinkel i triangeln.</p>	2/0/0
<p>Elevlösning 5</p> $\tan x = \frac{2}{5} \qquad \tan(x+v) = \frac{4}{5}$ $\tan x = 0,4 \qquad x+v \approx 39^\circ$ $x \approx 22^\circ \qquad v = 39^\circ - 22^\circ = \underline{\underline{17^\circ}}$ <p>Kommentar: Eleven bestämmer vinkeln v.</p>	2/1/0



Bedömda elevlösningar till uppgift 20 a)

<p>Elevlösning 1</p> $1 \quad 80 \cdot 0,8 = 64$ $2 \quad 64 \cdot 0,8 = 51,2$ $3 \quad 51,2 \cdot 0,8 = 40,96$ $4 \quad 40,96 \cdot 0,8 = 32,77$ $5 \quad 32,77 \cdot 0,8 = 26$ $6 \quad 26 \cdot 0,8 = 21 \quad \text{Svar: Efter 7 studsar.}$ $7 \quad 21 \cdot 0,8 = 16,8$ <p>Kommentar: Eleven räknar inte med den första studsens.</p>	1/0/0
<p>Elevlösning 2</p> $100 \cdot 0,8^x = \text{mindre än } 20$ $100 \cdot 0,8^8 = 16,8 \quad (\text{Slog på räknaren})$ <p>Svar: 8 studsar</p> <p>Kommentar: Eleven verifierar sitt svar men visar ingen lösning.</p>	1/0/0
<p>Elevlösning 3</p> $100 \cdot 0,8^x = 20$ $0,8^x = \frac{20}{100}$ $0,8^x = 0,20$ $0,8^7 = 0,2097 \quad 0,8^8 = 0,1678$ <p><math>x = 8</math>      <u>Svar: Efter 8 studsar.</u></p> <p>Kommentar: Eleven visar en prövning.</p>	1/1/0

## Elevlösning 4



Jag gör en graf med funktionen  $f(x) = 100 \cdot 0,8^x$  och söker  $y$ -värdet 20 och ser vad  $x$  är när  $y=20$ , ungefär såhär såg det ut. När  $y$  var 20 (19,84) så var  $x=7,45$ . Det betyder att vid 7 studsar är bollen högre än 20. Därför krävs det 8 studsar för att den ska vara lägre än 20. Eftersom en boll ej kan studsas decimaltal antal gånger så måste jag avrunda uppåt eftersom vid 7 studsar är den högre än 20.

1/1/0

Kommentar: Eleven redovisar sin lösning med hjälp av resonemang.

## Elevlösning 5

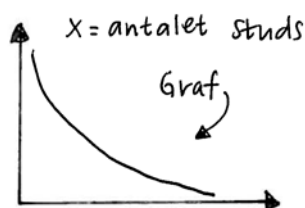
Bollens studshöjd kan beräknas med följande formel:  
 $h = 100 \cdot 0,8^x$  där  $h$  är höjden i cm och  $x$  är antalet studsar.  
 Detta gäller om bollen släpps från 100 cm höjd.  
 Om vi tar höjden och multiplicerar den med 0,8 upprepade gånger ser vi att efter 8 studsar når höjden ett värde under 20 cm ( $\approx 16,777$ ). Man kan även rita upp en graf som visar svaret.

1/1/0

Kommentar: Eleven redovisar sin lösning.

## Elevlösning 6

Studshöjden  $(y) = \text{fallhöjd} \cdot 0,8^x$



Jag tar 2nd table på miniräknaren och ser att efter 8 studsar är studshöjden mindre än 20 cm.

Svar: Efter 8 studsar.

1/1/0

Kommentar: Eleven redovisar sin lösning.

Elevlösning 7

1/1/0

Jag skriver in formeln  $y=100 \cdot 0,8^x$  på räknaren.

Sen tittar jag i tabellen när  $y < 20$

Ser ut typ så här:

Läser av och ser  
att det blir efter  
8 studsar.

x	y
0	100
1	80
⋮	⋮
7	20,972
8	16,777

Svar: 8st.

Kommentar: Eleven redovisar sin lösning.



## Bedömda elevlösningar till uppgift 22

<p>Elevlösning 1</p> <p>Hyra: 1000 kr</p> <p>År 1: <math>1,04 \cdot 1000 = 1040</math> kr</p> <p>År 2: <math>1,04 \cdot 1040 = 1081,6</math> kr</p> <p>År 3: <math>1,04 \cdot 1081,6 = 1124,864</math> kr</p> <p>År 4: <math>1,04 \cdot 1124,864 = 1169,859</math> kr</p> <p>År 5: <math>1,04 \cdot 1169,859 = 1216,653</math> kr</p> <p>År 6: <math>1,04 \cdot 1216,653 = 1265,319</math> kr</p> <p>År 7: <math>1,04 \cdot 1265,319 = 1315,932</math></p> <p><math>1000/1315,932 = 0,77</math></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><math>100 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 = 131,6</math></p> <p>Svar: ca 32%.</p> <p>Kommentar: Eleven redovisar en lösning utifrån ett exempel.</p>	1/1/0
<p>Elevlösning 3</p> <p><math>1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 \cdot 1,04 =</math> en ökning med 4% per år.</p> <p><math>= 1,3159 \dots \approx 1,32</math> ökning med 32%</p> <p>Kommentar: Eleven använder en generell lösningsmetod.</p>	1/1/1



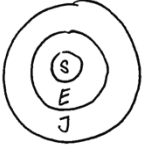
Bedömda elevlösningar till uppgift 23

<p>Elevlösning 1</p> <p>a) <math>\frac{15}{c} = \frac{d}{4} \cdot c \quad (c \neq 0)</math></p> <p><math>15 = \frac{c \cdot d}{4} \cdot 4</math></p> <p><math>60 = c \cdot d</math>      Produkten av två positiva heltal ska vara 60. En möjlig <math>c=12</math> och <math>d=5</math>.</p> <p>b) <math>60 = c \cdot d \quad 1:d</math> <math>c \cdot d = (1) \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5</math></p> <table border="1" data-bbox="303 761 638 1176"> <thead> <tr> <th>c</th> <th>c</th> <th>d</th> <th>d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>2</td><td>2</td><td>2·3·5</td><td>30</td></tr> <tr><td>3</td><td>3</td><td>2·2·5</td><td>20</td></tr> <tr><td>4</td><td>2·2</td><td>3·5</td><td>15</td></tr> <tr><td>5</td><td>5</td><td>2·2·3</td><td>12</td></tr> <tr><td>6</td><td>2·3</td><td>2·5</td><td>10</td></tr> <tr><td>10</td><td>2·5</td><td>2·3</td><td>6</td></tr> <tr><td>12</td><td>3·2·2</td><td>5</td><td></td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td></td></tr> <tr><td>60</td><td>2·2·3·5</td><td>1</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Kommentar: Eleven visar alla möjliga kombinationer.</p>	c	c	d	d	1	1	60	60	2	2	2·3·5	30	3	3	2·2·5	20	4	2·2	3·5	15	5	5	2·2·3	12	6	2·3	2·5	10	10	2·5	2·3	6	12	3·2·2	5		...	...	...		60	2·2·3·5	1		<p>1/0/0</p> <p>1/1/1</p>
c	c	d	d																																										
1	1	60	60																																										
2	2	2·3·5	30																																										
3	3	2·2·5	20																																										
4	2·2	3·5	15																																										
5	5	2·2·3	12																																										
6	2·3	2·5	10																																										
10	2·5	2·3	6																																										
12	3·2·2	5																																											
...	...	...																																											
60	2·2·3·5	1																																											
<p>Elevlösning 2</p> <p>a) <math>\frac{15}{c} = \frac{d}{4}</math>      Jag förenklar genom korsmultiplikation. <math>60 = c \cdot d</math>      Alltså ska <math>c \cdot d</math> bli 60. Ett förslag är <math>c=2</math>, <math>d=30</math>      <math>\frac{15}{2} = \frac{30}{4}</math> <math>7,5 = 7,5</math></p> <p>b)</p> <table border="1" data-bbox="319 1545 510 1848"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y/x</th> <th>y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>2</td><td>30</td><td>60</td></tr> <tr><td>3</td><td>20</td><td>60</td></tr> <tr><td>4</td><td>15</td><td>60</td></tr> <tr><td>5</td><td>12</td><td>60</td></tr> <tr><td>6</td><td>10</td><td>60</td></tr> <tr><td>60</td><td>1</td><td>60</td></tr> <tr><td>30</td><td>2</td><td>60</td></tr> <tr><td>20</td><td>3</td><td>60</td></tr> <tr><td>15</td><td>4</td><td>60</td></tr> <tr><td>12</td><td>5</td><td>60</td></tr> <tr><td>10</td><td>6</td><td>60</td></tr> </tbody> </table> <p>Jag skriver in formeln <math>y = \frac{60}{x}</math> i räknaren och kollar sedan igenom tabellen och skrev ner de svar jag fick.</p> <p>Kommentar: Eleven visar att alla möjliga kombinationer är funna genom att visa alla delare.</p>	x	y/x	y	1	60	60	2	30	60	3	20	60	4	15	60	5	12	60	6	10	60	60	1	60	30	2	60	20	3	60	15	4	60	12	5	60	10	6	60	<p>1/0/0</p> <p>1/1/1</p>					
x	y/x	y																																											
1	60	60																																											
2	30	60																																											
3	20	60																																											
4	15	60																																											
5	12	60																																											
6	10	60																																											
60	1	60																																											
30	2	60																																											
20	3	60																																											
15	4	60																																											
12	5	60																																											
10	6	60																																											





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>	<p>0/1/0</p>
<p>Elevlösning 2</p> $1,3\text{‰} = 0,0013$ $1,3\% = 0,013$ <p>Kommentar: Eleven skriver om andelarna på samma form.</p>	<p>0/1/0</p>
<p>Elevlösning 3</p> $1,3\text{‰} = 0,0013$ $1,3\% = 0,013$ $\frac{0,0013}{0,013} = 0,1 = 10\% \text{ bodde i Europa.}$	<p>0/1/1</p>
<p>Elevlösning 4</p> $1,3\text{‰} = \frac{1,3}{1000} = \frac{0,13}{100} = 0,13\% \text{ av hela jorden}$ <p style="padding-left: 40px;">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>	<p>0/1/1</p>
<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>	<p>0/1/1</p>



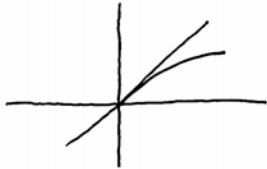
Bedömda elevlösningar till uppgift 25 b)

<p>Elevlösning 1</p> <p><math>\frac{15}{24}</math> av 10 timmar är 7 och en halv timme Det blir då 7:50 enligt den franska klockan</p> <p>Kommentar: Eleven visar hur stor andel 15 timmar är av ett 24-timmarsdygn, "vanligt" dygn, men blandar sedan ihop klockorna.</p>	0/0/1
<p>Elevlösning 2</p> <p>Då skulle den franska klockan visa 06:25. Det är för att den föregående tiden var 05:00 och 12:00. 15:00 är tre timmar ifrån och är hälften av originaltiden så hälften av den franska originaltiden la jag då till klockan för att det ska stämma.</p> <p>Kommentar: Eleven utgår från a)-uppgiften och beräknar med hjälp av proportionalitet.</p>	0/0/2
<p>Elevlösning 3</p> <p>Vanliga:</p> <p><math>12:00 = \frac{1}{2}</math> av dygnet</p> <p><math>18:00 = \frac{3}{4}</math> av dygnet</p> <p><math>15:00 = \frac{5}{8}</math> av dygnet</p> <p><math>\frac{5}{8} = 62,5\%</math>      <math>\frac{62,5}{10} = 6,25</math></p> <p>Svar: Fransk klocka står på 06:25 när vanliga står på 15:00.</p> <p>Kommentar: Eleven använder sig av andelar av 24-timmarsdygnet i sin beräkning.</p>	0/0/2

<p>Elevlösning 4</p> <p>Här har det gått <math>\frac{5}{8}</math> när klockan är 15.00</p> <p><math>\frac{1}{8}</math> av franska klockan är <math>\frac{10}{8} = 1,25</math></p> <p><math>1,25 \cdot 5 = \underline{\underline{06.25}}</math></p> <p>Kommentar: Eleven utgår från att klockan 12:00 på den "vanliga" klockan motsvarar 05:00 på den "franska", enligt a)-uppgiften.</p>	0/0/2
<p>Elevlösning 5</p> <p>När vår klocka står på 15 har <math>\frac{15}{24}</math> av dygnet gått, alltså 62,5%.</p> <p>För att få fram vad den franska klockan är:</p> <p><math>\frac{x}{10} = 0,625 \Rightarrow x = 6,25</math></p> <p>Alltså är den franska klockan 6<sup>25</sup>.</p> <p>Kommentar: Eleven beräknar med andelar, utifrån tiden på den "vanliga" klockan.</p>	0/0/2



Bedömda elevlösningar till uppgift 26 c)

<p>Elevlösning 1</p> <p>Med hjälp av grafräknaren så skrev jag in dessa formler. Den punkten de träffas i den ålder har Formel A och B samma dosmängd. Men enda gången de korsar varandra är genom origo, alltså när de är 0 år gamla.</p> <p>De har aldrig samma dos.</p>  <p>Kommentar: Eleven gör ett försök till generell lösning, men anger inte åldern med en variabel.</p>	0/0/0								
<p>Elevlösning 2</p> <p>Formel A: <math>b = \frac{a \cdot v}{150}</math>      <math>a = 12c</math></p> <p><math>b = \frac{12c \cdot v}{150}</math>      c måste multipliceras med 12 för att få fram månader.</p> <p>Formel B: <math>b = \frac{c \cdot v}{c+12}</math></p> <p>Kommentar: Eleven påbörjar en generell lösning och anger åldern med en variabel.</p>	0/1/0								
<p>Elevlösning 3</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">Formel A:</td> <td style="width: 50%;">Formel B:</td> </tr> <tr> <td>6 mån - 4 mg</td> <td>0,5 år - 4 mg</td> </tr> <tr> <td>12 mån - 8 mg</td> <td>1 år - 7,7 mg</td> </tr> <tr> <td>120 mån - 80 mg</td> <td>10 år - 45,5 mg</td> </tr> </table> <p>Svar: Vid åldern 6 månader får de samma dos. Jag fick fram svaret i min värdetabell.</p> $\frac{a \cdot 100}{150} = \frac{c \cdot 100}{c+12}$ $\frac{b \cdot 100}{150} = \frac{50}{12,5}$ <p>Kommentar: Eleven analyserar formlerna, tolkar resultatet och redovisar en klar tankegång.</p>	Formel A:	Formel B:	6 mån - 4 mg	0,5 år - 4 mg	12 mån - 8 mg	1 år - 7,7 mg	120 mån - 80 mg	10 år - 45,5 mg	0/1/1
Formel A:	Formel B:								
6 mån - 4 mg	0,5 år - 4 mg								
12 mån - 8 mg	1 år - 7,7 mg								
120 mån - 80 mg	10 år - 45,5 mg								

<p>Elevlösning 4</p> <p>Formlerna ger samma dos när barnet är 0,5 år. Formel A ger högre dos alltså måste barnet vara ungt om A och B ska ge samma resultat. För B kommer alltid vara lägre än A ju äldre barnet blir. Vid 1,5 år ger A 12mg och B 11mg alltså måste barnet vara yngre än 1,5 år eftersom A redan är högre. Vid 1 år ger de resultatet en 8mg och 7,7mg och vid 0,5 år 4mg och 4mg.</p> <p>Kommentar: Eleven analyserar formelerna, tolkar resultatet och redovisar en klar tankegång.</p>	0/1/1
<p>Elevlösning 5</p> $\frac{a \cdot 100}{150} = \frac{\left(\frac{a}{12}\right) \cdot 100}{\left(\frac{a}{12}\right) + 12}$ $150 \cdot \left(\frac{\frac{a}{12} \cdot 100}{\frac{a}{12} + 12}\right) = a \cdot 100$ $1,5 \cdot \left(\frac{\frac{a}{12} \cdot 100}{\frac{a}{12} + 12}\right) = a$ $\frac{1,5 \cdot \left(\frac{a}{12}\right) \cdot 100}{\frac{a}{12} + 12} = a$ $1,5 \cdot \left(\frac{a}{12}\right) \cdot 100 = a \left(\frac{a}{12} + 12\right)$ $12,5a = \frac{a^2}{12} + 12a$ $0,5a = \frac{a^2}{12}$ $6a = a^2$ $6 = a$ <p>Svar: När barnet är 6 månader gammalt eller 0,5 år.</p> <p>Kommentar: Eleven använder en generell metod vid lösning av problemet.</p>	0/1/2

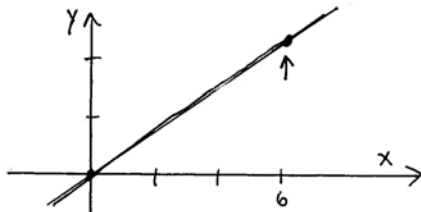
Elevlösning 6

0/1/2

Jag satte in formlerna i räknaren:

$$y = \frac{x \cdot 100}{150} \quad \text{och} \quad y = \frac{\frac{x}{12} \cdot 100}{\frac{x}{12} + 12}$$

Det såg ut så här ungefär:



Sen gick jag till intersect för att hitta när de korsar varandra. Det gjorde de på 0 och 6 månader. Då måste det vara 6 månader.



Bedömda elevlösningar till uppgift 27

<p>Elevlösning 1</p> <p>Vinkelsumma kvadrat = <math>360^\circ</math></p> <p> <math>x + a = 180</math>      <math>x - x + a = 180 - x</math>  <math>a = 180 - x</math> </p> <p> <math>z + b = 180</math>      <math>z - z + b = 180 - z</math>  <math>b = 180 - z</math> </p> <p> <math>y + c = 180</math>      <math>y - y + c = 180 - y</math>  <math>c = 180 - y</math> </p> <p><math>a + b + c = 180^\circ</math></p>	<p>0/0/0</p>
<p>Elevlösning 2</p> <p>Vinklarna i triangeln ska bli <math>180^\circ</math> ihop.                  Alla vinklar i fyrkanter måste vara <math>90^\circ</math> var och en fyrkant blir <math>360^\circ</math> ihop.                  Fyrkantvinklarna är <math>90^\circ</math> och <math>180^\circ</math> ihop alltså måste <math>x</math> och den andra vinkeln också vara <math>180^\circ</math> ihop. Jag antar då att vinkel <math>x</math> <math>160^\circ</math> och den under i triangeln är <math>20^\circ</math>.                  Likadant på vinkel <math>y</math> den ska vara mer än <math>90^\circ</math>. Jag antar att vinkel <math>y</math> är <math>140^\circ</math> och vinkeln över i triangeln är <math>40^\circ</math>. Då måste den sista vinkeln i triangeln vara <math>120^\circ</math> och vinkeln <math>z</math> <math>60^\circ</math></p>	<p>0/1/0</p>
<p>Elevlösning 3</p> <p> <math>360 \cdot 3 = 1080 - 540 =</math>  <math>= 540 - 180 = 360^\circ</math> </p> <p>Kommentar: Redovisningen är inte lätt att följa då inga beräkningar motiveras. Det matematiska språket har brister.</p>	<p>0/1/1</p>

Elevlösning 4

$$360 \cdot 3 = 1080^\circ$$

$$1080^\circ - 90^\circ \cdot 6 = 540^\circ$$

$$540^\circ - 180^\circ = 360^\circ$$

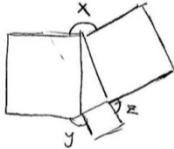
$$x + y + z = 360^\circ$$

Kommentar: Redovisningen är inte lätt att följa då inga beräkningar motiveras.

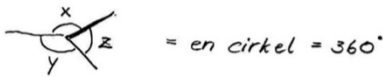
0/1/1

Elevlösning 5

Eftersom att det här handlar om rätvinkliga figurer är denna metod exakt.



Jag tar bort kvadraterna och drar ihop vinklarna



eller en mer matematisk formel:

vinkel  $x = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow x)$

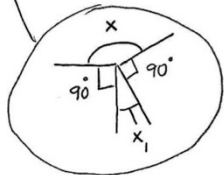
vinkel  $y = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow y)$

vinkel  $z = 360^\circ - (90^\circ \cdot 2) - (\text{ett hörn i triangeln} \rightarrow z)$

vilket blir

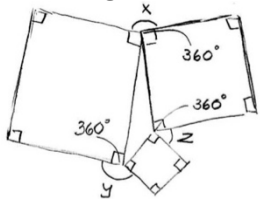
$$360^\circ - 180^\circ - x, + 360^\circ - 180^\circ - y, + 360^\circ - 180^\circ - z, =$$

$$540^\circ - \underbrace{x, -y, -z}_{180^\circ} = 360^\circ$$



0/1/2

Elevlösning 6



$$3(360^\circ) = 1080^\circ$$

$$6 \cdot (90^\circ) = 540^\circ$$

$$1080 - 540 = 540^\circ$$

$$540^\circ - 180 = 360^\circ$$

Förklaring: Vid varje hörn är vinkelsumman  $360^\circ$   
 Det som jag vet är att alla hörn i kvadraterna är  $90^\circ$ . Så den totala vinkelsumman vid alla tre lägen är  $1080^\circ$ . Sedan tar jag bort de vinklar som jag vet (6st  $90^\circ$ ) och då återstår  $540^\circ$ . Vinkelsumman av triangeln är  $180^\circ$ .  
 $540 - 180 = 360^\circ$ . Alltså måste summan av  $x + y + z = 360^\circ$

0/1/2