Kursprov, höstterminen 2016

Matematik

Bedömningsanvisningar

För samtliga skriftliga delprov

1c

Provet kommer inte att återanvändas enligt beslut från
Skolverket Dnr:6.2.1-2018:320.

Skolverket

Kontaktuppgifter

Frågor om provets genomförande kan ställas till den ansvariga för provet i matematik 1 på Skolverket: Johan Falk, e-post: johan.falk@skolverket.se

Frågor om utformningen av och innehållet i provet i matematik 1 kan ställas till följande personer vid PRIM-gruppen, Stockholms universitet:

Karin Rösmer Axelson (provansvarig), e-post: karin.axelson@mnd.su.se,
telefonnummer: 08-1207 6627

Katarina Kristiansson (provutvecklare), e-post: katarina.kristiansson@mnd.su.se,
telefonnummer: 08-1207 6574

Niklas Thörn (provutvecklare), e-post: niklas.thorn@mnd.su.se,
telefonnummer: 08-1207 6948

Astrid Pettersson (vetenskaplig ledare), e-post: astrid.pettersson@mnd.su.se
Maria Nordlund (projektledare), e-post: maria.nordlund@mnd.su.se
Veronica Palmgren (administratör), e-post: veronica.palmgren@mnd.su.se

Frågor om PRIM-gruppens urvalsinsamling kan ställas till: insamling@prim-gruppen.se

Frågor om beställningar och utskick av provmaterialet kan ställas till Exakta Print,
telefonnummer: 040-685 51 10.

Innehåll

1. Allmän information om bedömningen och betygssättningen av provet i matematik 1 4

2. Bedömningsanvisningar 6

Instruktioner för bedömning av delprov B 6

Instruktioner för bedömning av delprov C 9

Instruktioner för bedömning av delprov D 10

3. Exempel på bedömda elevlösningar 12

Bedömda elevlösningar delprov B 12

Bedömda elevlösningar delprov C 14

Bedömda elevlösningar delprov D 21

4. Kravgränser för provbetyg i matematik 1c 27

5. Kopieringsunderlag 28

Provsammanställning – centralt innehåll matematik 1c 28

Provsammanställning – förmågor matematik 1c 29

Sammanställning av elevresultat 30

1. Allmän information om bedömningen och betygssättningen av provet i matematik 1

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

Bedömningen ska göras med poäng på olika kvalitativ nivå, E-, C- och A-nivå. Uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet har bedömts utifrån ämnesplanen och kunskapskraven. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med nivåpoäng.

Från och med hösten 2016 genomförs en förändring i hur förmågorna redovisas i kursprovet för matematik 1. Tidigare har en huvudsaklig förmåga redovisats i anslutning till respektive nivåpoäng i bedömningsanvisningen. Nu redovisas de förmågor som avses att prövas för respektive poäng i en provsammanställning i häftet *Bedömningsanvisningar till samtliga skriftliga delprov*. Detta innebär att fler förmågor kan markeras för varje poäng. Om t.ex. förmågorna Begrepp (B) och Problemlösning (PL) avses att prövas för att erhålla en C-poäng i en uppgift, kommer båda dessa vara markerade för den aktuella poängen i provsammanställningen. Eleven kan i detta fall även ha visat kunskaper inom procedurförmågan, men om dessa procedurer inte bedöms vara på C-nivå markeras inte Procedur (P) i sammanställningen.

I elevhäftena visas nivån på poängen. Till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften kan ge högst 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng. I bedömningsanvisningarna anges vad som krävs för varje poäng 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.

När två poäng skrivs på samma rad betyder det att båda dessa poäng ska delas ut samtidigt. I nedanstående exempel kan en elevlösning alltså inte tilldelas (1/0/0) utan antingen (0/0/0) eller (2/0/0).

4.	**27** Korrekt svar.	**(2/0/0)** +E+E

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

För uppgifter där redovisning krävs finns exempel på godtagbara svar och bedömningsanvisningar för delpoäng. För maxpoäng krävs redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Godtagbara svar och avskrivna autentiska elevarbeten ska båda fungera som ett stöd vid bedömningen. Svaren i de elevlösningar som ska bedömas kan avvika från de angivna godtagbara svaren utan att anses som icke godtagbara. Exempelvis kan ett avskrivningsfel eller avrundning leda till att elevsvaret avviker utan att uppgiftens svårighetsgrad har påverkats. Svaret ska då anses vara godtagbart.

Godtagbar metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas kan ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet, t.ex. räknefel. Fel i lösningen av en deluppgift bör inte påverka bedömningen av lösningarna i de följande deluppgifterna. Om uppgifternas komplexitet inte minskas avsevärt på grund av tidigare fel kan maxpoäng utdelas för deluppgiftens lösning, trots förekomst av följdfel.

I slutet av detta häfte, s. 28, finns en provsammanställning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift avser att pröva. På s. 29 finns en annan provsammanställning som visar vilka förmågor som främst avses att prövas för respektive poäng. Sammanställningen ger en bild över elevens förmågespridning på provet och kan användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven. Förmågorna går in i varandra och har beröringspunkter vilket innebär att eleverna kan ha visat fler förmågor än de som är markerade i provsammanställningen.

Dokument med PRIM-gruppens uppdelning och numrering av kunskapskrav och centralt innehåll finns på www.su.se/primgruppen. Där finns även provspecifika serviceblanketter som kan underlätta sammanställning av resultat eller återkoppling av provresultat till elever.

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

2. Bedömningsanvisningar

Instruktioner för bedömning av delprov B

1.	**15** Korrekt svar.	**(1/0/0)** +E
2.	**$x = 2$** Korrekt svar.	**(2/0/0)** +E+E
3.	$\Longrightarrow$ $\Longleftarrow$ Två korrekta symboler.	**(1/0/0)** +E
4.	**$x = 2$; $x = \sqrt[3]{8}$** Korrekt svar.	**(1/0/0)** +E
5.	**$0{,}000393$; $3{,}93 \cdot 10^{-4}$** Korrekt svar.	**(1/0/0)** +E
6.	**59** Påbörjad lösning, t.ex. visar att ettorna står för 49 (7^2) och 7. Lösning med korrekt svar.	**(0/2/0)** +C +C
7. a)	**4** Korrekt svar.	**(0/1/0)** +C
b)	**$x = 6$** Korrekt svar.	**(0/1/0)** +C
8.	**”A blir större”** Påbörjad lösning, sätter in ett värde på B och dess dubbla värde. Korrekt slutsats utifrån exempel. Korrekt slutsats utifrån generellt resonemang. *Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 12.*	**(1/1/1)** +E +C +A
9.	**$x = 33$** Påbörjad lösning, t.ex. förlänger bråken korrekt till gemensam nämnare eller multiplicerar båda leden med 12. Lösning med korrekt svar. *Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 13.*	**(0/2/0)** +C +C

10.	**0,00201 och $\frac{1}{499}$** Minst ett korrekt tal inringat och maximalt ett felaktigt tal inringat. Ringat in de båda korrekta talen och inget felaktigt tal inringat.	**(0/1/1)** +C +A
11.	**30 (st)** Korrekt svar.	**(0/0/1)** +A
12.	**50** Korrekt svar.	**(0/0/1)** +A
13.	**$V(60) = 21$** Korrekt svar.	**(0/0/1)** +A
14.	**a^6** Korrekt svar.	**(0/0/1)** +A
15.	**1,88 l.e.** Korrekt svar.	**(0/0/1)** +A
16.	**$n = 2$** Korrekt svar.	**(0/0/2)** +A+A

Instruktioner för bedömning av delprov C

Uppgift 17 (3/5/3)

	E	C	A
Metod och genomförande	Eleven anger någon sannolikhet, t.ex. sannolikheten för träff. +E Eleven fyller i sannolikheterna i träddiagrammet. +E Eleven anger samtliga möjligheter för hur många kulor man kan ”gå plus” med. +E	Eleven beräknar någon sannolikhet i flera steg, t.ex. P(miss, träff) eller P(miss, miss). +C Eleven beräknar sannolikheten för att ”gå plus” med precis två kulor, P(miss, träff). +C Eleven beräknar sannolikheten för att ”gå plus” med minst en kula. +C	Eleven beräknar sannolikheten för att ”gå minus” med minst en kula. +A
Redovisning		Eleven visar möjliga utfall eller komplementhändelse för att ”gå plus” med minst en kula. +C Redovisningen är möjlig att följa och omfattar minst en av punkterna IV–VI. Det matematiska språket är acceptabelt. +C	Eleven motiverar beräkningen för att ”gå minus” med minst en kula. +A Redovisningen är lätt att följa och omfattar minst två av punkterna IV–VI. Det matematiska språket är lämpligt. +A



Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 14–20.

Instruktioner för bedömning av delprov D

18.	**(Klockan) 01.00**	**(2/0/0)**
	Påbörjad lösning, t.ex. beräknar hur många dygn det går på 1 000 h.	+E
	Lösning med korrekt svar.	+E
19.	**12 m**	**(2/1/0)**
	Använder formeln och beräknar någon bromssträcka oberoende av hastighet.	+E
	Bestämmer bromssträckan för hastigheten 50 km/h eller 70 km/h.	+E
	Redovisning med korrekt svar.	+C
20. a)	**156 miljarder (svar i intervallet 148–160 miljarder)**	**(2/0/0)**
	Godtagbar avläsning (intervallet 180–195 miljarder).	+E
	Redovisning med godtagbart svar.	+E
b)	**”Avståndet mellan årtalen på *x*-axeln är inte lika stora.”**	**(1/1/0)**
	Knapphändig beskrivning som inte anger på vilket sätt diagrammet är missvisande, t.ex. ”År 2003 är inte med”.	+E
	Beskrivning som anger att skalan inte är ekvidistant.	+C
c)	**”Kurvan skulle inte blivit lika brant, då man skulle förlängt *x*-axeln i förhållande till *y*-axeln. Mellan 2007 och 2010 hade kurvan blivit mindre brant, då 2 årtals statistik saknas.”**	**(1/1/0)**
	Beskrivning som antyder ett korrekt diagrams utseende.	+E
	Beskrivning som tydligt anger hur ett korrekt diagram kommer att påverkas.	+C
	Bedömda avskrivna autentiska elevlösningar 1/0/0 ”Det skulle vara en mycket långsammare ökning.” 1/1/0 ”Skulle man rita om diagrammet skulle främst *x*-axeln bli längre då det saknas 3 år. Diagrammet skulle inte ge samma effekt – utökningen av skickade mejl ser ut att ha gått väldigt långsamt.” 1/1/0 ”Kurvan skulle inte blivit lika brant, då man skulle förlängt *x*-axeln i förhållande till *y*-axeln. Mellan 2007 och 2010 hade kurvan blivit mindre brant, då 2 årtals statistik saknas.”	
21. a)	**v ≈ 34°**	**(2/0/0)**
	Påbörjad lösning, ställer upp godtagbart trigonometriskt samband.	+E
	Redovisning med korrekt svar.	+E
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 21.	
b)	**Nej (Vinkeln 53° är inte dubbelt så stor som 34°)**	**(0/2/0)**
	Beräknar vinkeln för förhållandet 1:1,5.	+C
	Slutsats med godtagbar motivering.	+C
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 21.	
22.	**45 öre**	**(0/2/0)**
	Påbörjad lösning, t.ex. visar att förändringsfaktorn är 0,6 eller visar med beräkning att minskningen ska baseras på priset år 2013.	+C
	Lösning med godtagbart svar.	+C
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 22.	

23.	**0,6 (%) ; 0,58 (%)**	**(0/2/0)**
	Påbörjad lösning, tecknar en ekvation eller ett rotuttryck	+C
	med godtagbart svar.	+C
24. a)	**3 000 (kr)**	**(1/0/0)**
	Korrekt beräknad vinst.	+E
b)	**$V(x) = 50x - 2000$; $V = 50x - 2000$**	**(1/1/0)**
	Godtagbart tecknat uttryck.	+E
	Godtagbart tecknad funktion.	+C
c)	**$-2000 \leq V(x) \leq 8000$; $-2000 \leq V \leq 8000$; $V \geq -2000$, $V \leq 8000$**	**(1/1/1)**
	Anger en gräns för värdemängden.	+E
	Anger övre och undre gräns för värdemängden	+C
	med korrekta matematiska symboler.	+A
25.	**8 916 kr**	**(0/2/1)**
	Påbörjad lösning som visar upprepad procentuell ökning, t.ex. visar beräkning av skulden efter minst två månader.	+C
	Lösning med godtagbart svar	+C
	med en effektiv lösningsmetod, t.ex. $1200 \cdot 1{,}2^{11}$.	+A
	 *Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 23.*	
26.		**(0/2/2)**
	Påbörjad lösning, t.ex. visar sambandet mellan radierna med ett exempel eller algebraiskt.	+C
	Påbörjar en generell formulering av ett uttryck för den stora cirkelns area utifrån den lilla cirkelns radie *eller* visar för något värde att den stora cirkelns area är dubbelt så stor som den lilla.	+C
	Tecknar ett generellt uttryck för den stora cirkelns area utifrån den lilla cirkelns radie.	+A
	Visar sambandet mellan areorna generellt.	+A
	 *Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 24.*	
27.		**(0/1/2)**
	Påbörjad lösning, t.ex. anger tre vektorer och adderar två av dessa.	+C
	Korrekt visad likhet.	+A
	Tydlig redovisning.	+A
	 *Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 25.*	
28.	**1976 eller svar i intervallet 1975–1977**	**(0/0/2)**
	Påbörjad lösning, t.ex. beräknar basårets kaffepris.	+A
	Lösning med godtagbart svar.	+A

3. Exempel på bedömda elevlösningar

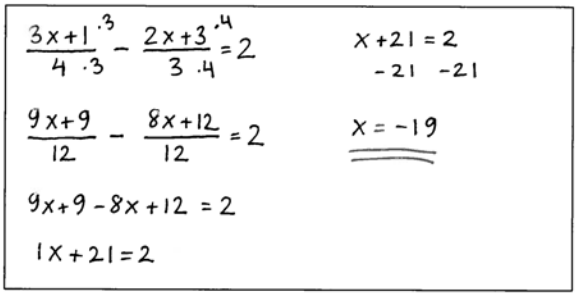
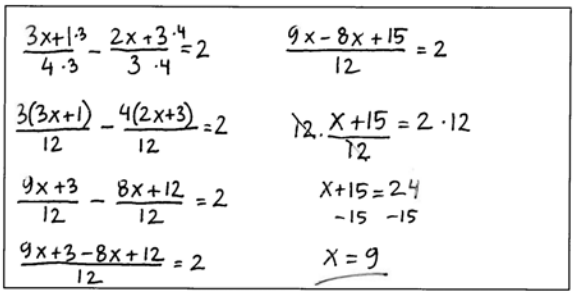
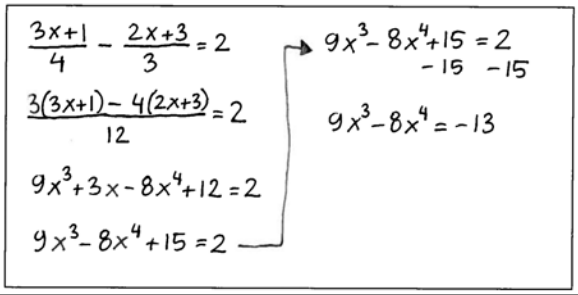
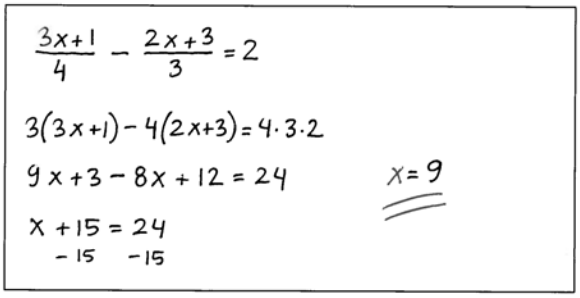
Bedömda elevlösningar delprov B



Bedömda elevlösningar till uppgift 8

Elevlösning 1 B=10 $\frac{10}{10+1} = \frac{10}{11} = 1,1$ $\frac{20}{20+1} = \frac{20}{21} = 1,1$ Svar: Samma	1/0/0
Elevlösning 2 $A = \frac{B}{B+1}$ $A = \frac{2B}{2B+1}$	1/0/0
Elevlösning 3 B = 1 B=2 $A = \frac{1}{1+1} = 0,5$ $A = \frac{2}{2+1} = 0,67$ Svar: Större	1/1/0
Elevlösning 4 $A = \frac{B}{B+1}$ $A = \frac{1}{1+1} = 0,5$ $A = \frac{2}{2+1} = 0,6666...$ A blir större eftersom ettan blir proportionellt sett mindre.	1/1/0
Elevlösning 5 $\frac{1}{1+1} = 0,5$ $\frac{2}{2+1} \approx 0,66$ $\frac{4}{4+1} = 0,80$ Nämnaren kommer alltid vara 1 enhet större än täljaren och ju större värden vi använder desto större del blir täljaren av nämnaren. Alltså ett högre A-värde. Svar: Större	1/1/1
Elevlösning 6 A blir större, eftersom "skillnaden" mellan B och (B+1) blir mindre ju större B är, och därför kommer A komma närmare talet 1 hela tiden ju större B blir. Svar: Större	1/1/1

Bedömda elevlösningar till uppgift 9

Elevlösning 1 Lös ekvationen $\frac{3x+1}{4}-\frac{2x+3}{3}=2$ Redovisa din lösning.  $\frac{3x+1}{4}\cdot\frac{3}{3}-\frac{2x+3}{3}\cdot\frac{4}{4}=2$ $\frac{9x+9}{12}-\frac{8x+12}{12}=2$ $9x+9-8x+12=2$ $1x+21=2$ $x+21=2$ $-21\quad -21$ $x=-19$	0/0/0
Elevlösning 2 Lös ekvationen $\frac{3x+1}{4}-\frac{2x+3}{3}=2$ Redovisa din lösning.  $\frac{3x+1}{4}\cdot\frac{3}{3}-\frac{2x+3}{3}\cdot\frac{4}{4}=2$ $\frac{3(3x+1)}{12}-\frac{4(2x+3)}{12}=2$ $\frac{9x+3}{12}-\frac{8x+12}{12}=2$ $\frac{9x+3-8x+12}{12}=2$ $\frac{9x-8x+15}{12}=2$ $12\cdot\frac{x+15}{12}=2\cdot 12$ $x+15=24$ $-15\quad -15$ $x=9$	0/1/0
Elevlösning 3 Lös ekvationen $\frac{3x+1}{4}-\frac{2x+3}{3}=2$ Redovisa din lösning.  $\frac{3x+1}{4}-\frac{2x+3}{3}=2$ $\frac{3(3x+1)-4(2x+3)}{12}=2$ $9x^3+3x-8x^4+12=2$ $9x^3-8x^4+15=2$ $9x^3-8x^4+15=2$ $-15\quad -15$ $9x^3-8x^4=-13$	0/1/0
Elevlösning 4 Lös ekvationen $\frac{3x+1}{4}-\frac{2x+3}{3}=2$ Redovisa din lösning.  $\frac{3x+1}{4}-\frac{2x+3}{3}=2$ $3(3x+1)-4(2x+3)=4\cdot 3\cdot 2$ $9x+3-8x+12=24$ $x+15=24$ $-15\quad -15$ $x=9$	0/1/0

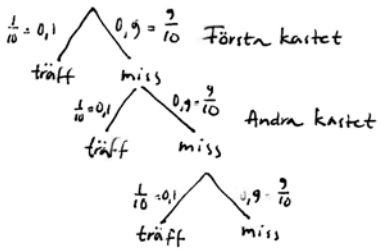
Bedömda elevlösningar delprov C

Bedömda elevlösningar till uppgift 16

Elevlösning 1

I Sannolikheten att träffa första gången är
$\frac{15}{150} = 10\%$ chans.

II $\frac{15}{150} = \frac{1}{10}$
$\frac{135}{150} = \frac{9}{10}$



III 1. Om kastaren träffar på 1:a kastet vinner han 3 kulor
2. Träffar på 2:a kastet vinner han 2 kulor
3. Träffar på 3:e kastet vinner han 1 kula.
P (första kast, vinst) = 3 kulor
P (andra kast, vinst) = 2kulor
P (tredje kast, vinst) = 1 kula
gynnsamma möjliga

IV 2 kulor = P (andra kast, vinst)
Sannolikheten = 0,1007 = 10,07% chans

V tre olika möjligheter P(första kast, vinst) P(andra kast, vinst) P(tredje kast, vinst)
$\frac{1}{10} \cdot \left(\frac{9}{10} + \frac{1}{10}\right) \cdot \left(\frac{9}{10} + \frac{9}{10} + \frac{1}{10}\right) = \frac{1}{10} \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{19}{10} = \frac{190}{1000} = 0,19 = 19\%$

VI $100 - 19 = 81\%$

Bedömning

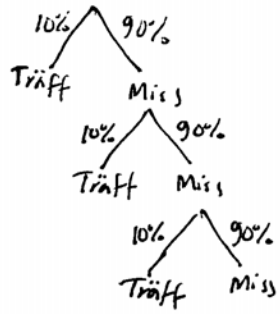
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X X X			3/0/0
Redovisning		X		0/1/0
Summa				3/1/0

Elevlösning 2

150 kast ger träff 15 ggr och miss 135 ggr.

1 $\frac{15}{150} = 0,1 = 10\%$

2



3 1-4 Då kan man träffa första gången och vinna 4 kulor, man kan missa 1 gång och träffa andra gången. Då går man +3. Man kan missa två ggr och vinna 3:e gången. Då ligger man +2. Sista alternativet att man missar tre gånger och träffar på 4:e försöket. Då går man +1.

4 $0,9 \cdot 0,9 = 0,81 = 81\%$ $100 - 81 = 19\%$

5 $0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,9 = 0,729 = 72,9\%$ $100 - 72,9 = 27,1\%$

6 $0,9^5 = 0,59049 = 59\%$

Bedömning

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

Kommentar: Redovisningen i elevlösningen är knapphändig.

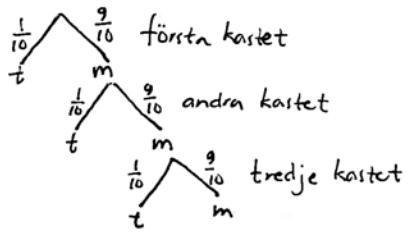
Elevlösning 3

I Av 150 kast = 15 träffar, 135 missar

$\frac{15}{150} = 0{,}1 = 10\%$, $\frac{1}{10}$

P = 10% Chansen att man träffar vid första kastet.

II



$\frac{15}{150} = \frac{1}{10}$

$\frac{135}{150} = \frac{9}{10}$

III 4 kulor i pyramiden
-1 kula vid varje kast

4-1 = 3 kulor kan kastaren gå plus med i en spelomgång (som mest)
+1 & +2 kan man också gå plus.

IV 1 träff = +3
1 miss + 1 träff = +2

$\frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{9}{100} = 9\%$

V 1 träff = +3 kulor

1. 2m + 1t = +1
   -2 + 3 = 1
2. 1 träff = +3
3. 1m + 1 träff = +2

1. $\frac{9}{10} \cdot \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{81}{1000} = 0{,}081 = 8{,}1\%$
2. $\frac{1}{10} = 0{,}1 = 10\%$
3. $\frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{9}{100} = 9\%$

$9\% + 8{,}1\% + 10\% = 27{,}1\%$

Bedömning

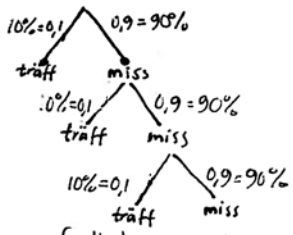
	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X X X	X X X		3/3/0
Redovisning		X X		0/2/0
Summa				3/5/0

Kommentar: I elevlösningen är punkterna IV och V lösta, men redovisningen är inte lätt att följa och det matematiska språket är inte lämpligt, men acceptabelt.

Elevlösning 4

I Sannolikheten = $\frac{15}{150} = 0,1 = 10\%$

II



Jag fyllde i chansen för att få dessa kast efter varandra chansen att en miss är fortfarande 0,9 = 90% och en träff 0,1 = 10% på varje enskilt kast.

III 3, 2, 1

4 - n n = antalet kast

4 - 1 = 3

4 - 2 = 2

4 - 3 = 1

IV Kastaren måste missa första kastet och sätta andra chansen för det är = $0,9 \cdot 0,1 = 0,09$ alltså 9% chans.

V $0,9^3 = 0,729$ $1 - 0,729 = 0,271$ chansen = 27,1%

VI $0,9^4 = 0,6561 = 65,61\%$

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X X X	X X X	X	3/3/1
Redovisning		X X		0/2/0
Summa				3/5/1

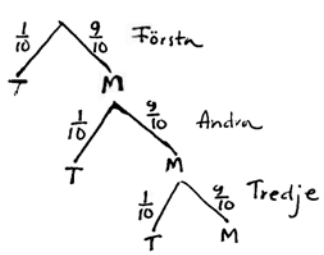
Kommentar: I elevlösningen är punkterna IV och V lösta, men redovisningen är inte lätt att följa och det matematiska språket är inte lämpligt, men acceptabelt.

Elevlösning 5

1. $\frac{15}{150} = 0{,}1 = 10\%$

Sannolikheten är 10% att kastaren träffar pyramiden i första kastet.

2. T = träff
M = miss



3. Vid träff:

första kastet: 4-1 = 3 3 kulor
andra kastet: 4-2 = 2 2 kulor
tredje : 4-3 = 1 1 kula

4. $P(\text{plus 2 kulor}) = \frac{9}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{9}{100} = 9\%$

5. Komplementhändelse till P(plus minst en kula) är P(ingen vinst)

$P(\text{ingen vinst}) = \left(\frac{9}{10}\right)^3 = 0{,}729$

$P(\text{plus minst 1 kula}) = 1 - 0{,}729 = 0{,}271 = 27{,}1\%$

6. P(minus minst 1 kula) innebär att man missar fram till minst femte kastet, då fjärde kastet ger plus minus noll.

$P(\text{minus minst 1 kula}) = \left(\frac{9}{10}\right)^5 = 0{,}59049 \approx 59\%$

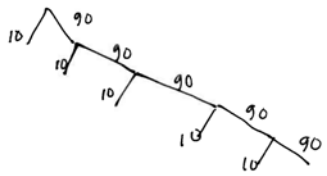
Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X X X	X X X		3/3/0
Redovisning		X X	X X	0/2/2
Summa				3/5/2

Kommentar: I elevlösningen motiveras metoden för beräkningar av att ”gå minus”, men antalet kast beräknas fel.

Elevlösning 6

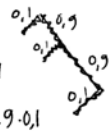
1 $\frac{15}{150} = 10\%$ chans

2 

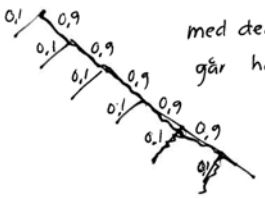
3 Han kastar 1 kula och träffar han med den första kulan så får han 4 och tappar den 1 som han kastat, alltså han kan som mest vinna 3 kulor.

4 

Den vägen $0,9 \cdot 0,1 = 0,09$
9% chans att det blir 2 kulor vinst

5 Vinst på första = 0,1
Vinst på andra $0,9 \cdot 0,1$
vinst på tredje $0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,1$


med den vägen går man minst plus en kula
alla de tillsammans =
$0,1 + (0,9 \cdot 0,1) + (0,9 \cdot 0,9 \cdot 0,1) = 0,271$
27,1% chans att han vinner 1 kula



med den linjen och neråt går han minst 1 kula förlust
alltså $0,9^4 = 0,6561$
65,61% chans att han förlorar minst 1 kula.

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X X X	X X X	X	3/3/1
Redovisning		X X	X	0/2/1
Summa				3/5/2

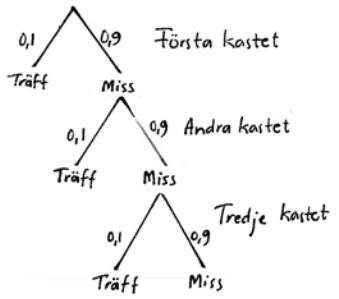
Kommentar: I elevlösningen redogörs för hur många kulor han som mest kan vinna.
Punkterna IV och V är lösta, men redovisningen är inte lätt att följa och det matematiska språket är inte lämpligt, men acceptabelt.

Elevlösning 7

I Det är en 10% chans att man träffar pyramiden i första kastet

$\frac{15}{150} = 0{,}1 = 10\%$

II



III

Kast	Kulor man vinner
1	3
2	2
3	1
4	0

Kastaren kan gå plus med 3, 2 eller 1 kula beroende på hur många kast som krävs.

IV Om det bara ska "gå plus" med två kulor måste man missa första gången och träffa på andra.

$0{,}9 \cdot 0{,}1 = 0{,}09$ Svar: P(plus med 2) = 9%

V 10% chans på vinst av 3 kulor

$0{,}9 \cdot 0{,}1 = 0{,}09$ 9% chans på vinst av 2 kulor

$0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}1 = 0{,}081$ 8,1% chans på vinst av 1 kula

$10 + 9 + 8{,}1 = 27{,}1$ Svar: 27,1%

VI Eftersom man varken vinner eller förlorar någonting på fjärde kastet tar man bort chansen att få det

$0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}1 = 0{,}0729$

$100 - 7{,}29 - 27{,}1 = 65{,}61$ Svar: P(minus med minst 1) ≈ 66%

7,29: Chansen att inte vinna något och inte förlora något.

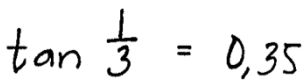
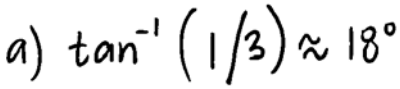
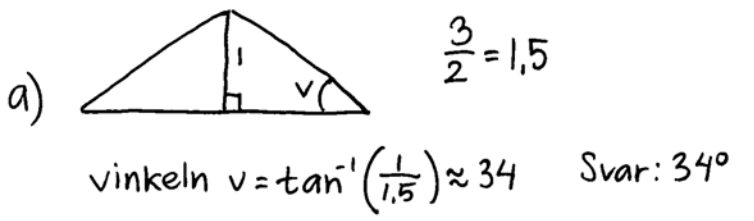
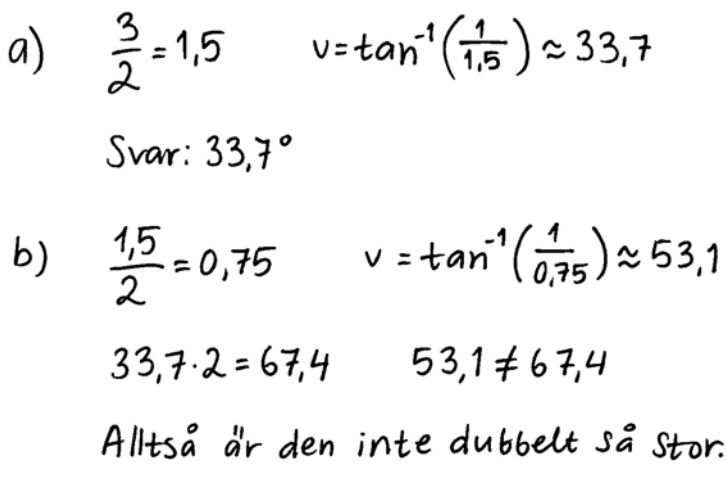
27,1: Chansen att "gå plus"

Bedömning

	E	C	A	Poäng
Metod och genomförande	X X X	X X X	X	3/3/1
Redovisning		X X	X X	0/2/2
Summa				3/5/3

Bedömda elevlösningar delprov D

Bedömda elevlösningar till uppgift 21

Elevlösning 1  	0/0/0
Elevlösning 2  Kommentar: Ställer upp godtagbart trigonometriskt samband även om längden på den ena kateten i triangeln angetts till 3 istället för 1,5.	1/0/0
Elevlösning 3  	2/0/0 0/1/0
Elevlösning 4  	2/0/0 0/2/0

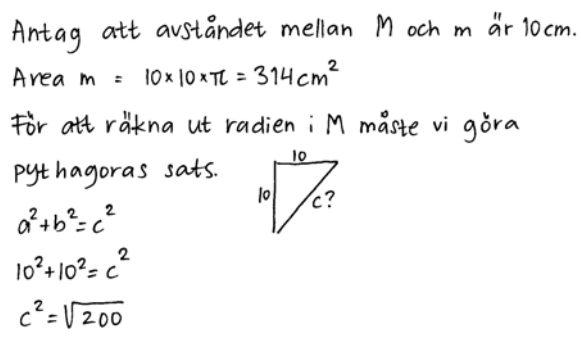
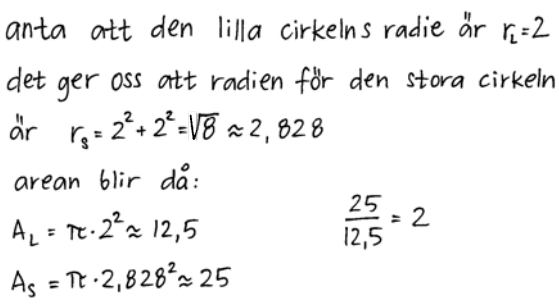
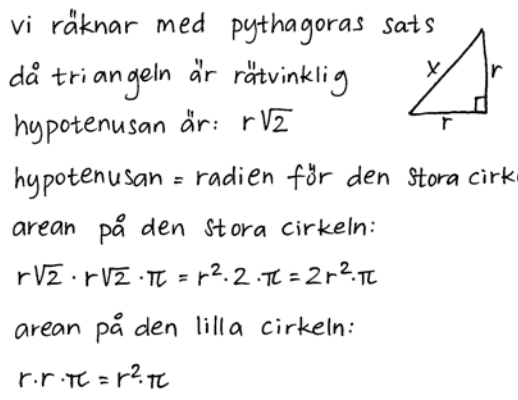
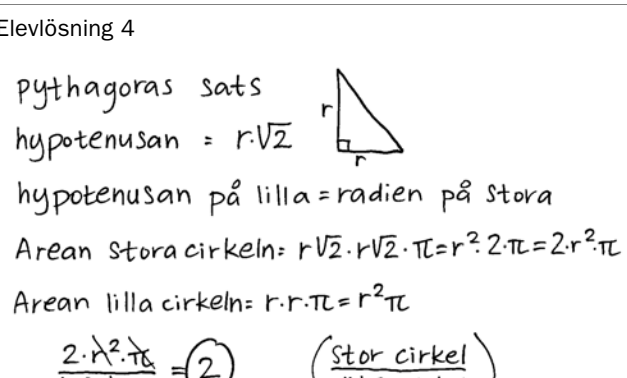
Bedömda elevlösningar till uppgift 22

Elevlösning 1 2014 = 27 öre per kWh 2013 = 27 öre + 40% Förändringsfaktorn = 0,60 0,60 · 27 = 16,2 Svar: År 2013 kostade det 27 + 16,2 = 43,2 43,20 öre per kWh.	0/1/0
Elevlösning 2 År 2013: X öre År 2014: 27 öre Minskning 40% : 0,4 $\frac{X \cdot 0,4}{0,4} = \frac{27}{0,4}$ X = 67,5	0/1/0
Elevlösning 3 X · 0,6 = 27 $X = \frac{27}{0,6}$ Svar: 45 öre per kWh X = 45	0/2/0
Elevlösning 4 27 öre är 60% av kostnaden per kWh år 2013. $\frac{0,27}{60} = 0,0045$ 0,0045 → 1% 0,0045 · 100 = 0,45 Svar: en kWh år 2013 kostade 45 öre.	0/2/0

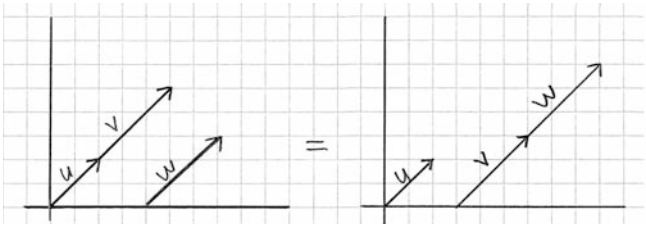
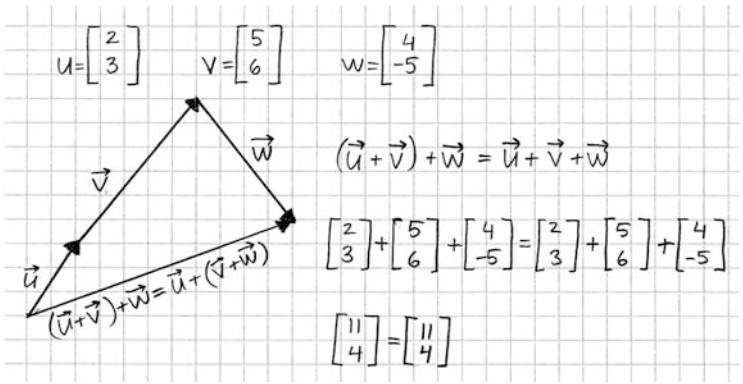
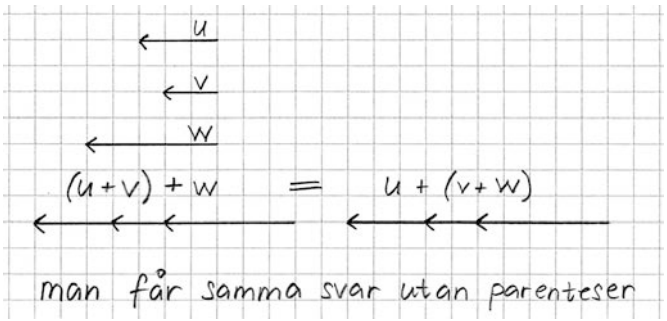
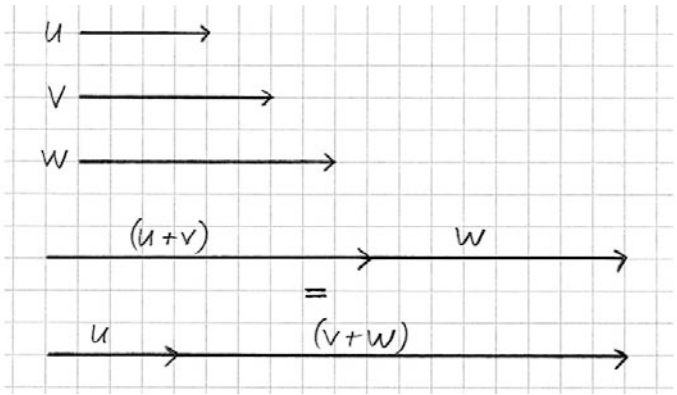
Bedömda elevlösningar till uppgift 25

Elevlösning 1 $1000 \cdot 0{,}2 = 200$ (lån, procent) $200 + 1000 = 1200$ (månadsränta) 12 månader $\cdot$ 1200 = 14400 kr är hon skyldig	0/0/0
Elevlösning 2 $1000 \cdot 0{,}2 = 200$ $1200 \cdot 0{,}2 = 240$ $1440 \cdot 0{,}2 =$	0/1/0
Elevlösning 3 månad 1: $1000 \cdot 1{,}2 = 1200$ månad 2: $1200 \cdot 1{,}2 = 1440$ månad 3: $1440 \cdot 1{,}2 = 1728$ månad 4: $1728 \cdot 1{,}2 = 2073{,}6$ månad 5: $2073{,}6 \cdot 1{,}2 = 2488{,}32$ månad 6: $2488{,}32 \cdot 1{,}2 = 2985{,}984$ månad 7: $2985{,}984 \cdot 1{,}2 = 3583{,}1808$ månad 8: $3583{,}1808 \cdot 1{,}2 = 4299{,}81696$ månad 9: $4299{,}81696 \cdot 1{,}2 = 5159{,}780352$ månad 10: $5159{,}780352 \cdot 1{,}2 = 6191{,}73$ månad 11: $6191{,}73 \cdot 1{,}2 = 7430$ månad 12: $7430 \cdot 1{,}2 = 8916{,}10$ SVAR: 8916,10.	0/2/0
Elevlösning 4 $1000 \cdot 1{,}2 = 1200$ $1200 \cdot 1{,}2^{12} = 10.699$ Skulden är 10699 kr. Kommentar: Elevlösningen visar en effektiv lösningsmetod även om lösningen utgår från felaktigt värde och därmed blir felaktig.	0/1/1
Elevlösning 5 $1000 \cdot 1{,}20^{12} \approx 8916{,}10$ kr	0/2/1

Bedömda elevlösningar till uppgift 26

Elevlösning 1 	0/1/0
Elevlösning 2 	0/2/0
Elevlösning 3 	0/2/1
Elevlösning 4 	0/2/2

Bedömda elevlösningar till uppgift 27

Elevlösning 1  	0/1/0
Elevlösning 2  Kommentar: Elevlösningen visar ingen association.	0/1/0
Elevlösning 3  Kommentar: Visar likheten utan att tydligt visa associationerna.	0/1/1
Elevlösning 4  	0/1/2

4. Kravgränser för provbetyg i matematik 1c

Provbetyg kan endast ges då eleven har genomfört samtliga fyra delprov.

Maxpoäng
Detta prov kan ge maximalt 83 poäng fördelade på 26 E-poäng, 33 C-poäng och 24 A-poäng.

Provbetyget E
För att få provbetyget E ska eleven ha erhållit minst 19 poäng.

Provbetyget D
För att få provbetyget D ska eleven ha erhållit minst 34 poäng varav minst 13 poäng på lägst nivå C.

Provbetyget C
För att få provbetyget C ska eleven ha erhållit minst 41 poäng varav minst 19 poäng på lägst nivå C.

Provbetyget B
För att få provbetyget B ska eleven ha erhållit minst 53 poäng varav minst 7 poäng på nivå A.

Provbetyget A
För att få provbetyget A ska eleven ha erhållit minst 64 poäng varav minst 13 poäng på nivå A.

	Provbetyg E	Provbetyg D	Provbetyg C	Provbetyg B	Provbetyg A
Totalpoäng	Minst 19 poäng	Minst 34 poäng	Minst 41 poäng	Minst 53 poäng	Minst 64 poäng
Nivåkrav		Minst 13 poäng på lägst nivå C	Minst 19 poäng på lägst nivå C	Minst 7 poäng på nivå A	Minst 13 poäng på nivå A

Provbetyg
Provbetyget sammanfattar de kunskaper eleven visat på det nationella provet. Kursbetyget behöver inte vara detsamma som provbetyget eftersom kursbetyget grundar sig på alla kunskaper eleven visat under kursen.

5. Kopieringsunderlag

Provsammanställning – centralt innehåll matematik 1c

		Poäng			Taluppfattning aritmetik o algebra					Geometri				Samband o förändring					Sannolikhet o statistik		Problem-lösning		
Del-prov	Upp-gift	E	C	A	A1	A2	A3	A4	A5	G1	G2	G3	G4	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3
A	M	3	4	4			X									X	X	X			X		
B	1	1	0	0			X																
B	2	2	0	0				X															
B	3	1	0	0								X											
B	4	1	0	0					X														
B	5	1	0	0										X									
B	6	0	2	0	X																X		
B	7a	0	1	0												X	X						
B	7b	0	1	0					X														
B	8	1	1	1	X		X														X		
B	9	0	2	0					X														
B	10	0	1	1		X								X									
B	11	0	0	1	X				X												X	X	
B	12	0	0	1	X	X	X		X												X		
B	13	0	0	1												X	X	X					
B	14	0	0	1		X	X																
B	15	0	0	1						X													X
B	16	0	0	2		X	X		X														
C	17	3	5	3		X														X	X	X	
D	18	2	0	0	X	X															X		
D	19	2	1	0		X	X																
D	20a	2	0	0															X			X	
D	20b	1	1	0															X			X	
D	20c	1	1	0															X			X	
D	21a	2	0	0		X				X											X	X	X
D	21b	0	2	0		X				X											X	X	X
D	22	0	2	0					X					X	X						X	X	
D	23	0	2	0		X			X													X	
D	24a	1	0	0		X																X	
D	24b	1	1	0			X									X	X	X					
D	24c	1	1	1				X	X								X				X	X	
D	25	0	2	1		X								X	X						X	X	
D	26	0	2	2			X						X								X		
D	27	0	1	2			X				X	X									X		
D	28	0	0	2											X						X	X	

Provsammanställning – förmågor matematik 1c

Del-prov	Uppg. Poäng	Nivå	Begrepp	Procedur	Problemlösning	Modellering	Resonemang	Kommunikation
A	M_1	E			X			X
	M_2	E	X				X	X
	M_3	E					X	
	M_4	C	X		X	X		
	M_5	C	X				X	
	M_6	C					X	
	M_7	C						X
	M_8	A	X		X	X		
	M_9	A	X				X	
	M_{10}	A					X	
	M_{11}	A						X
B	1	E		X				
	2_1	E	X	X				
	2_1	E	X	X				
	3	E	X	X				
	4	E		X				
	5	E	X					
	6_1	C	X					
	6_2	C		X				X
	7a	C	X					
	7b	C	X					
	8_1	E		X				
	8_2	C					X	
	8_3	A			X		X	X
	9_1	C	X	X				
	9_2	C		X				X
	10_1	C	X					
	10_2	A	X					
	11	A			X			
	12	A		X	X			
	13	A	X		X			X
	14	A	X	X				
	15	A	X		X			
	16_1	A	X	X				
	16_1	A	X	X				
C	17_1	E			X			
	17_2	E	X			X		
	17_3	E			X			X
	17_4	C	X	X				
	17_5	C	X	X				
	17_6	C	X	X	X			
	17_7	C					X	X
	17_8	C						X
	17_9	A	X		X			
	17_{10}	A					X	X
	17_{11}	A						X

Del-prov	Uppg. Poäng	Nivå	Begrepp	Procedur	Problemlösning	Modellering	Resonemang	Kommunikation
D	18_1	E			X			
	18_2	E			X			
	19_1	E		X				
	19_2	E		X		X		
	19_3	C			X			
	$20a_1$	E		X				
	$20a_2$	E		X				
	$20b_1$	E					X	
	$20b_2$	C					X	X
	$20c_1$	E				X		X
	$20c_2$	C				X		
	$21a_1$	E	X	X				
	$21a_2$	E			X			X
	$21b_1$	C	X	X				
	$21b_2$	C					X	
	22_1	C	X	X				
	22_2	C			X			
	23_1	C			X			X
	23_2	C		X				
	24a	E			X	X		
	$24b_1$	E				X		
	$24b_2$	C	X					X
	$24c_1$	E	X					
	$24c_2$	C	X					
	$24c_3$	A						X
	25_1	C	X	X				
	25_2	C		X				X
	25_3	A		X				
	26_1	C			X			X
	26_2	C					X	X
	26_3	A			X			X
	26_4	A					X	X
	27_1	C	X	X	X			
	27_2	A			X		X	
	27_3	A						X
	28_1	A	X					
	28_2	A			X			

Blanketten finns att hämta på www.su.se/primgruppen

Sammanställning av elevresultat

Nationellt kursprov i matematik 1c ht 2016

Namn:	Provbetyg:

	E-poäng		C-poäng		A-poäng		Totalt	
	Din poäng	Max-poäng	Din poäng	Max-poäng	Din poäng	Max-poäng	Din poäng	Max-poäng
Delprov A		3		4		4		11
Delprov B		7		8		9		24
Delprov C		3		5		3		11
Delprov D		13		16		8		37
Totalt		**26**		**33**		**24**		**83**

Delprov A	**E**	**C**	**A**	**Poäng**	**Motivering**
Metod och genomförande	+E	+C	+A		
Redovisning	+E +E	+C +C +C	+A +A +A		
Summa	3	4	4		

Delprov C	**E**	**C**	**A**	**Poäng**	**Motivering**
Metod och genomförande	+E +E +E	+C +C +C	+A		
Redovisning		+C +C	+A +A		
Summa	3	5	3		

Kravgränser

Gräns för provbetyget

E: Minst 19 poäng.
D: Minst 34 poäng varav minst 13 poäng på lägst nivå C.
C: Minst 41 poäng varav minst 19 poäng på lägst nivå C.
B: Minst 53 poäng varav minst 7 poäng på nivå A.
A: Minst 64 poäng varav minst 13 poäng på nivå A.

Provbetyg

Provbetyget sammanfattar de kunskaper eleven visat på det nationella provet. Kursbetyget behöver inte vara detsamma som provbetyget eftersom kursbetyget grundar sig på alla kunskaper eleven visat under kursen.

Kommentarer:

Blanketten finns att hämta på www.su.se/primgruppen

© Skolverket

PRIM gruppen