Kursprov, vårterminen 2017

Matematik

Bedömningsanvisningar 2

För samtliga skriftliga delprov

1c

Skolverket

Kontaktuppgifter

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

Provansvarig Katarina Kristiansson, tfn: 08-1207 6574
katarina.kristiansson@mnd.su.se

Provutvecklare Karin Rösmer Axelson, tfn: 08-1207 6627
karin.axelson@mnd.su.se

Provutvecklare Niklas Thörn, tfn: 08-1207 6948
niklas.thorn@mnd.su.se

Vetenskaplig ledare Astrid Pettersson
astrid.pettersson@mnd.su.se

Projektledare Maria Nordlund
maria.nordlund@mnd.su.se

Administratör Veronica Palmgren
veronica.palmgren@mnd.su.se

Frågor om provets genomförande kan ställas till den ansvariga för provet i matematik 1 på Skolverket:

Johan Falk, tfn: 08-5273 31 82
johan.falk@skolverket.se

Frågor om inrapportering av provresultat till PRIM-gruppen kan ställas till:
insamling@prim-gruppen.se

Frågor om beställningar och utskick av provmaterialet kan ställas till tryckeriet: Exakta Print, tfn: 040-685 51 10
np.bestallningexakta.se

Innehållsförteckning

Inledning

På uppdrag av regeringen ansvarar Skolverket för samtliga nationella prov. Syftet med de nationella proven är i huvudsak att

- stödja en likvärdig och rättvis bedömning och betygssättning
- ge underlag för en analys av i vilken utsträckning kunskapskraven uppfylls på skolnivå, på huvudmannanivå och på nationell nivå.

De nationella proven kan också bidra till

- att konkretisera kurs- och ämnesplanerna
- en ökad måluppfyllelse för eleverna.

Det är rektorn som ansvarar för organisationen omkring provet på skolan och för att leda och fördela arbetet.

Läsanvisning

Det här häftet ska användas vid bedömingen av elevernas prestationer på delprov B–D i det nationella provet i matematik 1. Häftet består av fem kapitel. Inledningsvis finns allmän information om bedömningen av de olika delproven (kapitel 1). Sedan följer anvisningar för att bedöma elevernas prestationer på delprov B–D (kapitel 2) och exempel på bedömda elevlösningar (kapitel 3). Kapitlet därefter innehåller instruktioner för sammanställning till ett provbetyg (kapitel 4). Det avslutande kapitlet (kapitel 5) innehåller kopieringsunderlag samt hänvisningar till webbmaterial.

1. Allmän information om bedömningen och betygssättningen av provet

Utgångspunkten för bedömningen är att eleven ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. Det går då att ge poäng för en lösning som visar att 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.

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.

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 de olika poängen. För maxpoäng krävs redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Godtagbara svar och avskrivna autentiska elevlösningar ska båda fungera som ett stöd vid bedömningen. I de fall flera svarsalternativ finns angivna är dessa de vanligast förekommande svaren. 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 poäng 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.

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

Bedömning utifrån förmågor

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

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

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

Hösten 2016 genomfördes 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 detta häfte, *Bedömningsanvisningar 2*. Detta innebär att fler förmågor kan markeras per 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. Denna förändring innebär också att kommunikation på E-nivå kommer att markeras i provsammanställningen.

E-poäng, C-poäng och A-poäng

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

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

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

Sammanställning av bedömningen

Blanketter för att underlätta sammanställningen av bedömningen finns i detta häfte, *Bedömningsanvisningar 2,* och på PRIM-gruppens webbsida www.su.se/primgruppen

I detta häfte, *Bedömningsanvisningar 2,* finns en provsammanställning som visar vilket centralt innehåll som respektive uppgift avser att pröva och en provsammanställning som visar vilka förmågor som främst avses att prövas för respektive poäng. Dessa sammanställningar kan vara till stöd för att se spridningen över centralt innehåll och förmågor i provresultatet och kan användas för att ge återkoppling av provresultatet till eleven. Förmågorna går in i varandra och har beröringspunkter, vilket innebär att eleverna kan ha visat fler förmågor än de som är markerade i provsammanställningen.

Gränser för olika betygssteg

Gränser för provbetyget E, D, C, B och A ges på kursprovet som helhet. Dessa består av en totalpoäng, men för provbetygen D–A finns även krav på att vissa av dessa ligger på en viss kvalitativ nivå.

I detta häfte, *Bedömningsanvisningar 2,* återfinns respektive provs gränser för provbetyget. Gränserna för olika betygssteg finns även angivna i elevhäftena.

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

Organisation av bedömningen på skolan

Det är rektorn som ansvarar för organisationen omkring provet på skolan och för att leda och fördela arbetet.

För att skapa goda förutsättningar för en likvärdig och rättvis bedömning av provet kan man arbeta med sambedömning. Detta innebär att lärare tillsammans diskuterar och bedömer elevprestationer utifrån bedömningsanvisningarna. Sambedömning kan organiseras på olika sätt, till exempel genom att lärare bedömer elevers prestationer tillsammans eller genom att de diskuterar bedömningen gemensamt i efterhand. Sambedömning kan, förutom att bidra till likvärdighet, också utveckla lärares bedömarkompetens.

Det finns även möjlighet att lärare byter prov med varandra och bedömer andra än sina egna elevers prestationer.

Ett bedömningsstöd för bedömning av elevernas muntliga prestationer i matematik finns på Skolverkets webbsida.

Sammanställning av elevresultat

När eleven har genomfört delproven noteras resultaten i något av de två formulären för sammanställning av elevresultat som finns i kapitel 5. Syftet är att underlätta för läraren att sammanställa och rapportera in elevens resultat. Det kan också användas vid samtal med eleven om provresultatet. Ett av formulären finns även på baksidan av delprov B.

Sammanställning till ett provbetyg

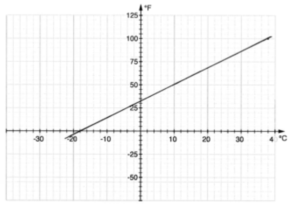
När samtliga delprov är genomförda ska resultaten summeras till ett provbetyg. Information om hur summeringen går till finns i detta häfte, *Bedömningsanvisningar 2.*

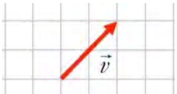
2. Bedömningsanvisningar

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

Instruktioner för bedömning av delprov 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.	$x = 0,5$ Korrekt svar.	(1/0/0) +E
2.	(5,–1) Korrekt svar.	(1/0/0) +E
3. a)	 Godtagbart ritad graf.	(1/0/0) +E
b)	Svar i intervallet (30–35) °F Godtagbart svar.	(1/0/0) +E
4. a)	12 Korrekt svar.	(1/0/0) +E
b)	$x = -2$ Påbörjad lösning, t.ex. multiplicerar in 4 och 3 i parenteserna. Lösning med korrekt svar. *Bedömda elevlösningar.* Elevlösning 1: 1/0/0 ”$(4x + 8) - (6x - 6) = 18$” Elevlösning 2: 1/0/0 ”$4x + 8 - 6x + 6 = 18$”	(1/1/0) +E +C
5.	1,2 ‰ och 1200 ppm Minst ett korrekt och max ett felaktigt svar. Två korrekta och inget felaktigt svar.	(1/1/0) +E +C
6.	6 minuter Godtagbart svar.	(0/1/0) +C

7.	49 Korrekt svar.	(0/1/0) +C
8.	1^4 och 5^0 Korrekt svar.	(0/1/0) +C
9.	36 Korrekt svar.	(0/1/0) +C
10.	50 Korrekt svar.	(0/1/0) +C
11.	Ett av de tre villkoren är uppfyllt. Godtagbart ritad graf till en funktion där två av de tre villkoren är uppfyllda. Godtagbart ritad graf till en funktion där samtliga tre villkor är uppfyllda, även om ändpunkterna inte är markerade på något särskilt sätt.	(1/1/1) +E +C +A
12.	$x = y = \frac{10}{7}$; $\frac{10}{7}$ Korrekt svar.	(0/0/1) +A
13.	$\sqrt{\frac{3}{7}}$ Påbörjad lösning, t.ex. visar hur kateternas längder och vinkeln *v* förhåller sig till varandra eller bestämmer längden av hypotenusan. Lösning med korrekt svar där redovisningen är lätt att följa med tydlig koppling till triangeln.	(0/1/2) +C +A +A
14.	 Påbörjad lösning, t.ex. ritar en vektorpolygon även om vektorn $\vec{v}$ har fel riktning. Lösning med godtagbart svar där storlek och riktning tydligt framgår.	(0/0/2) +A +A
15.	$x = 3$ Påbörjad lösning, använder potenslagarna och förenklar i något steg. Lösning med korrekt svar.	(0/1/1) +C +A

Instruktioner för bedömning av delprov C

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

Uppgift 16 (4/4/4)

	E	C	A
Metod och genomförande	Eleven anger att det finns 36 möjliga kombinationer. +E Eleven gör någon sannolikhetsberäkning korrekt. +E	Eleven anger antalet gynnsamma utfall för +1 poäng *eller* anger de två gynnsamma utfallen (5,6) och (6,5) när två kastomgångar ska generera +10 poäng. +C	Eleven beräknar sannolikheten för +10 poäng i två kastomgångar. +A
	Eleven anger antalet gynnsamma utfall för mer än en efterfrågad sannolikhet. +E	Eleven beräknar sannolikheten för +1 poäng *eller* +5 poäng i en kastomgång. +C	Eleven beräknar den genomsnittliga poängökningen. +A
Redovisning		Eleven påbörjar en undersökning om summan av möjliga poäng när totalpoängen ska bestämmas *eller* för ett resonemang om totalpoängen utifrån sannolikheter för olika poäng. +C	Eleven för ett resonemang om att totalpoängen ökar utifrån korrekta motiveringar. +A
	Elevens redovisning är möjlig att följa och omfattar minst två deluppgifter. +E	Elevens redovisning är möjlig att följa och omfattar minst tre deluppgifter. Det matematiska språket är godtagbart. +C	Elevens redovisning är lätt att följa och omfattar någon av deluppgifterna IV eller V. Det matematiska språket är lämpligt. +A

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

Instruktioner för bedömning av delprov D

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

17.	**13 m**	(2/0/0)
	Bestämmer triangelns andra katet.	+E
	Lösning med godtagbart svar.	+E
18. a)	**80,4 °C ; 80 °C**	(1/0/0)
	Godtagbart svar.	+E
b)	**4 500 m**	(1/1/0)
	Påbörjad lösning, t.ex. löser ut h eller ersätter t med 85 i formeln.	+E
	Lösning med korrekt svar.	+C
19. a)	**Svar i intervallet 2019–2022**	(1/0/0)
	Godtagbart svar.	+E
b)	**Svar i intervallet 15–20 %**	(1/1/0)
	Tecknar en relevant kvot.	+E
	Lösning med godtagbart svar.	+C
c)	**Svar i intervallet 2027–2030**	(0/2/0)
	Påbörjad lösning, t ex beräknar elevökning per år eller per 4 år.	+C
	Lösning med godtagbart svar.	+C
20. a)	**Golv A: 6 900 kr och Golv B: 7 900 kr**	(1/0/0)
	Beräkning med korrekt svar.	+E
b)	**$K = 345x$, där K är kostnad i kronor och x är antal kvadratmeter**	(1/1/0)
	Godtagbart uttryck, t.ex. $345x$.	+E
	Godtagbar algebraisk formel med definierade variabler.	+C
c)	**80 m^2**	(0/1/1)
	Prövning med korrekt svar eller påbörjad effektiv lösningsmetod.	+C
	Effektiv lösningsmetod med korrekt svar.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 26–27.	

21.		(0/2/0)
	Motiverar varför Sara bevisar satsen eller varför en av de andra inte gör det.	+C
	Motiverar både varför Sara bevisar satsen och varför Carina och Erik inte gör det.	+C
	Bedömda elevlösningar.	
	Elevlösning 1: 0/1/0 ”Saras elevarbete eftersom jag tycker att hon räknat rätt. De andra två har endast räknat med grader på vinklarna som inte finns utskrivna.”	
	Elevlösning 2: 0/1/0 ”Sara, hon använder algebra och visade att det stämmer för alla möjliga värden på a och b.”	
	Elevlösning 3: 0/2/0 ”Saras motivering är ett bevis då hon har använt sig av en formel som fungerar för alla trianglar och alla vinklar. Carina och Erik har endast bevisat att likheten gäller i de fall de har tagit upp. De har inte bevisat att det alltid är så.”	
22.	75 %	(1/1/1)
	Påbörjad lösning, bestämmer en förändringsfaktor eller ansätter ett värde för Oskars vinst och beräknar Ahmeds eller Stinas vinst.	+E
	Godtagbar lösning med korrekt svar	+C
	och förhållandet visas generellt.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 28.	
23.	**T.ex. ”Båda ökar med ca 5 %”**	(1/1/1)
	Beräknar procentandelen för något parti i förra opinionsmätningen.	+E
	Beräknar procentuell ökning för ett parti.	+C
	Lösning med godtagbart svar.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s. 29.	
24.	**250 st**	(1/1/1)
	Påbörjad lösning, ersätter *I* med 52 500 eller förenklar formeln.	+E
	Korrekt löst ekvation, $x = 400$.	+C
	Lösning med korrekt svar.	+A
25.		(0/2/2)
	Påbörjad lösning som bygger på att triangelns bas är lika lång som cirkelns omkrets.	+C
	Visar att areorna är lika för något fall eller påbörjar ett generellt bevis.	+C
	Visar att areorna alltid är lika	+A
	där redovisningen är lätt att följa och har ett godtagbart matematiskt språk.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevarbeten, se s 30.	

26. a)	66 cm ; 65,5 cm	(0/2/0)
	Använder upprepad procentuell förändring.	+C
	Lösning med godtagbart svar.	+C
b)	2,8 m ; 275 cm	(0/1/2)
	Påbörjad lösning, t.ex. ställer upp en ekvation/olikhet eller påbörjar prövning.	+C
	Lösning som visar att höjden ska beräknas på 11 eller 12 avstånd mellan pinnarna.	+A
	Lösning med godtagbart svar utifrån 11 avstånd mellan pinnarna.	+A
	Om eleven i sin lösning ansätter en rimlig tjocklek för pinnarna och använder detta i sin lösning, ska lösning och svar anses godtagbara.	
27. a)	$T = \frac{70}{p}$	(0/1/0)
	Korrekt svar.	+C
b)	5 %	(0/2/0)
	Ersätter *T* med 14.	+C
	Lösning med korrekt svar.	+C
c)	5,08 %	(0/0/2)
	Tecknar en godtagbar ekvation.	+A
	Lösning med korrekt svar.	+A
	Till uppgiften finns bedömda elevlösningar, se s 31.	

3. Exempel på bedömda elevlösningar

Bedömda elevlösningar delprov C

Bedömda elevlösningar till uppgift 16

Elevlösning 1

I $P(-8):\ \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}=\frac{1}{36}$

II $P(\text{minuspoäng}):\ \frac{6}{6}\cdot\frac{1}{36}=\frac{1}{36}$

III $P(+1p):\ \frac{5}{6}\cdot\frac{1}{6}=\frac{5}{36}$

IV $P(+10p \text{ efter två omgångar}):\ \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}=\left(\frac{1}{6}\right)^4=\frac{1}{1296}$

V $P(\text{pluspoäng}):\ \frac{5}{6}\cdot\frac{1}{6}=\frac{5}{36}$

$\frac{5}{36}>\frac{1}{36}$ $(P(\text{minuspoäng}))$

$\because$ Ju fler omgångar desto större sannolikhet att få pluspoäng. Däremot adderas negativa tal sjunker värdet. Detta tyder på att det totala värdet kommer sjunka. Tex. $5+(-10)=5-10=-5$

Bedömning

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

Kommentar: Elevlösningen visar inte gynnsamma utfall i någon punkt utöver punkt I. Ett resomenmang förs om totalpoängen, men baserat på felaktiga sannolikheter.

Elevlösning 2

1. $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

Svar: Sannolikheten att man får −8 poäng vid ett kast med två tärningar är $\frac{1}{36}$.

2.
⚀ ⚀ $\frac{1}{36}$
\+ ⚁ ⚁ $\frac{1}{36}$
\+ ⚂ ⚂ $\frac{1}{36}$
\+ ⚃ ⚃ $\frac{1}{36}$
\+ ⚄ ⚄ $\frac{1}{36}$
\+ ⚅ ⚅ $\frac{1}{36}$

$= \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{6/6}{216/6} = \frac{1}{36}$

Svar: Sannolikheten att få minuspoäng är $\frac{1}{36}$.

4. Antal möjliga:

	Tärning
Omgång 1	5
Omgång 2	5

Omgång 1: ⚄ · ⚅ $= \frac{1}{36}$
$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$

Omgång 2: ⚅ · ⚄ $= \frac{1}{36}$
$\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6}$

$\frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2/2}{72/2} = \frac{1}{36}$

Svar: Det är $\frac{1}{36}$ chans att få +10 poäng vid två kastomgångar.

Bedömning

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

Kommentar: Antalet gynnsamma utfall för punkt II visas i bilden.

Elevlösning 3

1. $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ Svar: $\frac{1}{36}$

2. $\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{1} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ Svar: $\frac{1}{6}$

3. $\frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} = \frac{5}{36}$ Svar: $\frac{5}{36}$

4. $\frac{2/2}{12/2} = \frac{1}{6}$ $\frac{2/2}{12/2} = \frac{1}{6}$ $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ Svar: $\frac{1}{36}$

5. Det kommer med största sannolikhet aldrig öka markant i summa

1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
-2 -4 -6 -8 -10 -12

$\frac{6/6}{36/6} = \frac{1}{6}$ att få -

då det är $\frac{1}{6}$ sannolikhet att få ett negativt tal samtidigt som det negativa talet blir dubbet så negativt (om tex får två 6 blir det -12) och de positiva talen får det minsta av det tal man får dvs. högst 5 poäng.

Bedömning

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

Kommentar: I och med att beräkningarna i punkt I och II är korrekta visas också gynnsamma utfall för mer än en efterfrågad sannolikhet. Ett resonemang om totalpoängen förs utifrån olika poängs sannolikheter.

Elevlösning 4

I Det finns 36 möjliga kombinationer och av dessa 36 är det bara 1 som går och det är ⚃+⚃ = −8. (4+4 = −8) eftersom det behövde vara två likadana för att det ska bli ett minustal.
Sannolikheten är 1 av 36 som är 0,0277 ≈ 2,8%
Svar: 1 av 36 ≈ 2,7% för att få −8.

II Det finns 36 möjliga kombinationer och av dessa 36 är det 6 som fungerar för att få ett minustal.
Sannolikheten är 6 av 36 $= \frac{6}{36} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6} \approx 1{,}666$
Svar: Sannolikheten är 1 av 6 för att få ett minustal.

III Det finns 36 möjliga kombinationer och av dessa 36 så är 10 rätt om man vill ha ett tal som är +1.
Svar: Sannolikheten är därför 10 av 36 ≈ 0,2777 ≈ 27,7%.

IV Det finns 36 möjliga kombinationer och av dessa 72 så är det 1 som är rätt om man vill, 2 som är möjliga.
Svar: Sannolikheten att få +10 är 2 av 72 $= \frac{1}{36} \approx 0{,}0277 = 2{,}7\%$

V Talet kommer gå mycket plus minus noll, eftersom det är en större sannolikhet att man får ett positivt tal men inte så högt och eftersom det negativa fördubblas så kommer resultatet ligga kring noll tror jag.

Bedömning

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

Kommentar: I lösningen beräknar eleven sannolikheten för +1 poäng.
Det matematiska språket är inte godtagbart och resonemanget för vad som händer med summan eller olika poängs sannolikhet är inte underbyggt.

Elevlösning 5

I $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ Svar: Sannolikheten att få −8 poäng är $\frac{1}{36}$.
(Samma sannolikhet för att få två fyror.)

II $\frac{\text{Tärning 1}}{1,2,3,4,5,6} = \frac{6}{6}$

$\frac{\text{Tärning 2}}{1/2/3/4/5/6} = \frac{1}{6}$

$\frac{6}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

Förklaring: Tärning 1 spelar det ingen roll vad man får $\left(\frac{6}{6}\right)$, medan man måste få ett specifikt resultat på Tärning 2 $\left(\frac{1}{6}\right)$. Det gör att sannolikheten att få två av samma tal är $\frac{1}{6}$.

Svar: Det är $\frac{1}{6}$-dels chans att få minuspoäng.

III

T1	T2
1 +	2
1 +	3
1 +	4
1 +	5
1 +	6

$\underset{\text{T1}}{\frac{1}{6}} \cdot \underset{\text{T2}}{\frac{5}{6}} = \frac{5}{36}$

Svar: Sannolikheten att få precis +1 poäng är $\frac{5}{36}$.

IV
- Det högsta poänget man kan få på en omgång är +5 poäng, då 6+6 skulle bli minuspoäng (−12 poäng).
- För att sammanlagt få 10 poäng måste man alltså få +5 första omgången och +5 andra omgången.
- För att få +5 poäng på en omgång måste man få en 5:a och en 6:a.

T1		T2
⚄ $= \frac{1}{6}$	eller	⚅ $= \frac{1}{6}$
⚅ $= \frac{1}{6}$		⚄ $= \frac{1}{6}$

Kombination 1 $= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

Kombination 2 $= \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

$\frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$ Svar: Det är $\frac{1}{18}$-dels chans att man får +10 poäng efter de två omgångarna.

V Poäng man kan få:

1 $\boxed{1+1=-2}$
2 $1+2=+1$
3 $1+3=+1$
4 $1+4=+1$
5 $1+5=+1$
6 $1+6=+1$
7 $\boxed{2+2=-4}$
8 $2+3=+2$
9 $2+4=+2$
10 $2+5=+2$
11 $2+6=+2$
12 $\boxed{3+3=-6}$
13 $3+4=+3$
14 $3+5=+3$
15 $3+6=+3$
16 $\boxed{4+4=-8}$
17 $4+5=+4$
18 $4+6=+4$
19 $\boxed{5+5=-10}$
20 $5+6=+5$
21 $\boxed{6+6=-12}$

Sannolikheten att få minuspoäng på kast med 2 tärningar är $\frac{6}{36}=\frac{1}{6}$

Sannolikheten att få	$+1p=\frac{5}{6}$
—— " ——	$+2p=\frac{4}{6}$
—— " ——	$+3p=\frac{3}{6}$
—— " ——	$+4p=\frac{2}{6}$
—— " ——	$+5p=\frac{1}{6}$

$$\frac{1}{6}+\frac{5}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}+\frac{2}{6}+\frac{1}{6}=\frac{16}{6}=\frac{8}{3}$$

Svar: Om man spelar under en längre tid bör man få mer pluspoäng än minuspoäng. Chansen att man går plus är $\frac{8}{3}$ ggr så stor som att gå back.

Bedömning

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

Kommentar: Det framgår inte i elevlösningen att eleven har beräknat sannolikheten för +5 poäng i en kastomgång, dock redovisas de två gynnsamma utfallen för en omgång i bild.

Elevlösning 6

I Vid kast med två tärningar existerar 36 möjliga utfall. Endast 1 av dessa utfall visar att tärningarna landar på 4 prickar vardera. Det enda sättet att få −8 poäng är genom kombinationen 4,4.
- Därför är $P(-8 \text{ poäng}) = \frac{1}{36} \approx 2{,}8\ \%$.

Utfallsrummet ritade jag upp så här:

6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6
5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6

II Det enda sättet att få minuspoäng är om tärningarna visar samma antal prickar.
Genom att använda föregående utfallsrum kan man leta efter kombinationerna som är lika varandra.
Det finns 6 antal kombinationer som visar samma siffror.
- $P(\text{minuspoäng}) = \frac{6}{36} \approx 16{,}7\ \%$.

III Det enda sättet att få +1 poäng är om det minsta antalet av en kombination är 1. Observera att jag inte räknar med 1,1 eftersom den kombinationen (då den är liksiffrig) ger minuspoäng.
Jag letar ännu en gång i utfallsrummet som jag ritat tidigare efter tal med oliksiffriga kombinationer där siffran 1 är en av siffrorna.
Jag hittar 10 sådana kombinationer.
$- P(+1 \text{ poäng}) = \frac{10}{36} \approx 27{,}8\%$.

IV Först tar jag reda på vilka tal som ger 10 tillsammans.
$\cancel{(6+4)}$ $(5+5)$ $\cancel{(4+6)}$
Man måste addera resultaten på detta vis för att få talet 10, när man håller sig inom sifferramen av en tärning. Men det är omöjligt att få +6 poäng på ett kast. Det finns inget högre tal än 6 på en tärning. Får man två sexor blir det minuspoäng. Därför stryker jag två av alternativen. Då är det återstående resultatet (5+5) det enda sättet att få +10 på. Chansen att få det en gån är: $P(6{,}5 \text{ eller } 5{,}6) = \frac{2}{36}$. Sannolikheten att få det två gånger är då produkten av två sådana händelser, alltså: $\frac{2}{36} \cdot \frac{2}{36} \approx 0{,}3\%$.

Bedömning

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

Kommentar: Lösningen omfattar deluppgift IV, redovisningen är lätt att följa då beräkningarna utgår från redovisat utfallsrum. Korrekta symboler används.

Elevlösning 7

I $6 \cdot 6 = 36$ $\frac{36}{2} = 18$ Svar: P(att få −8) $= \frac{1}{18}$

II $6 + 6 = 12$ $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$ Svar: P(minuspoäng) $= \frac{1}{3}$

III De olika matchningar man kan få med minst en 1:a är 11 stycken men varav en av dem är 1,1 vilket skulle ge minuspoäng. $\frac{10}{36} = \frac{5}{18}$ Svar: P(+1) $= \frac{5}{18}$

IV För att få totalt +10 poäng efter två kast i spelet så måste man få +5 poäng i första kastet och det får man om man slår 5,6 eller 6,5 det är alltså $\frac{2}{36}$ $\left(\frac{1}{18}\right)$ att man får +5 efter första. P(+10 vid två kast) $= \frac{1}{18} \cdot \frac{1}{18} = \frac{1 \cdot 1}{18 \cdot 18} = \frac{1}{324}$

Svar: P(+10 vid två kast) $= \frac{1}{324}$

V Om vi säger att resultatet av spelet håller sig exakt till sannolikheten så skulle resultatet bli: $(10 \cdot 1) + (8 \cdot 2) + (6 \cdot 3) + (4 \cdot 4) + (2 \cdot 5) + 1 \cdot (-2) + 1 \cdot (-4) + 1 \cdot (-6) + 1 \cdot (-8) + 1 \cdot (-10) + 1 \cdot (-12) = 28$

Totalpoängen kommer alltså att öka hela tiden.

+28 blir resultatet efter 36 kast om resultatet håller sig exakt till sannolikheten men i verkligheten skulle det förmodligen inte vara 28 exakt men något liknande.

Svar: Slutsatsen blir att totalpoängen kommer att öka vid spelets gång.

Bedömning

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

Kommentar: I elevlösningen visas korrekta sannolikhetsberäkningar i punkt III och IV. Genomsnittspoäng för 36 kast beräknas. Beräkningarna motiveras i punkten IV, men inte i övriga punkter vilket gör att lösningen inte är lätt att följa.

Elevlösning 8

	+1	+2	+3	+4	+5		−
6	1,6	2,6	3,6	4,6	5,6	6,6	
5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	+5
4	1,4	2,4	3,4	4,4	5,4	6,4	+4
3	1,3	2,3	3,3	4,3	5,3	6,3	+3
2	1,2	2,2	3,2	4,2	5,2	6,2	+2
1	1,1	2,1	3,1	4,1	5,1	6,1	+1
	1	2	3	4	5	6	

1. Det enda sättet att få −8 är 4,4

$P(4,4) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

2. För att få minus måste båda tärningarna visa samma.

$P(\text{samma}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$

$P(\text{negativt}) = \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{6}{36}$

3. Alla kast med en etta förutom 1,1 ger +1p.

$P(\text{en etta}) = \frac{10}{36}$

4. Det enda sättet att få +10 är att få en femma och en sexa två gånger i rad.

$P(+5) = \frac{1}{36} + \frac{1}{36} = \frac{2}{36}$

$P(\text{två}+5) = \frac{2}{36} \cdot \frac{2}{36} = \frac{1}{324}$

5.

	3 =	5 =	6 =	6 =	5 =	3 =
6	1 +	2 +	3 +	4 +	5 +	-12 +
5	1 +	2 +	3 +	4 +	-10 +	5 +
4	1 +	2 +	3 +	-8 +	4 +	4 +
3	1 +	2 +	-6 +	3 +	3 +	3 +
2	1 +	-4 +	2 +	2 +	2 +	2 +
1	-2	1	1	1	1	1
	1	2	3	4	5	6

poäng för varje kast

Genomsnittlig poäng per kast:

$3+5+6+6+5+3=28$

$\frac{28}{36}=0,7778\ldots$

för varje kast får man $+0,7778\ldots$ poäng i genomsnitt

Bedömning

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

Bedömda elevlösningar delprov D

Bedömda elevlösningar till uppgift 20 c)

Elevlösning 1 $345 \cdot 80 = 27600$ $395 \cdot 80 = 31600 - 4000 = 27600$ Svar: $80\ m^2$ Kommentar: Redovisar en prövning.	0/1/0
Elevlösning 2 Han kan inte köpa mindre än $50\ m^2$ för att då skulle: $345x = 395x$ Golv A = Golv B + erbjudande $345x = 395x - 4000$ Kommentar: Påbörjar en effektiv lösningsmetod.	0/1/0
Elevlösning 3 Golv B kostar 50 kr mer än golv A men får sedan 4000 kr avdraget. Det kommer leda till att när golv B kostar 4000 kr mer än golv A kommer avdraget göra att de kostar lika. Jag räknade såhär $\frac{4000}{50} = 80$ efter 80 kvm² kommer de 50 kr som golv B kostar extra totalt blivit 4000 kr. $345 \cdot 80 = 27600$ $395 \cdot 80 - 4000 = 27600$ Svar: När Albin köper 80 kvm² golv kostar alternativen lika mycket.	0/1/1

Elevlösning 4 — 0/1/1

$345 \cdot 80 = 27600$

$(395 \cdot 80) - 4000 = 27600$

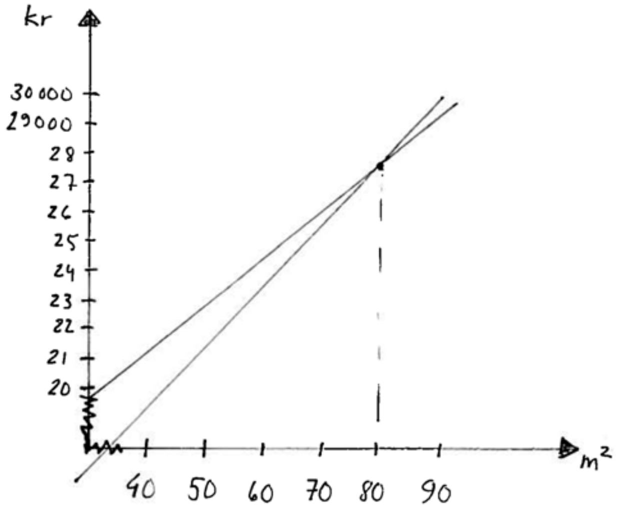
Svar: köper han $80\,m^2$ kostar det lika mycket

Grafräknare intersection $x = 80$

$y = 27600$

$y_1 = (395x) - 4000$

$y_2 = 345x$



Elevlösning 5 — 0/1/1

$345x = 395x - 4000$

$\frac{4000}{50} = \frac{50x}{50}$

$x = 80$

Svar: $80\,m^2$

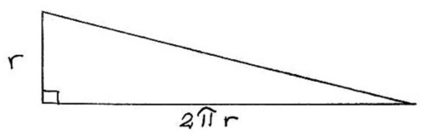
Bedömda elevlösningar till uppgift 22

Elevlösning 1 $Ö = x$ $A = 1{,}4x$ $S = 1{,}2x$ Ahmed har $y\%$ större vinst $y = \frac{1{,}4x}{1{,}2x} = 1{,}16 \approx 17\%$ större vinst Svar: 17% större Kommentar: Bestämmer en förändringsfaktor.	1/0/0
Elevlösning 2 Oskar vinner 100 kr Ahmed 40% av 100 $\quad 0{,}4 \cdot 100 = 40$ $100 + 40 = 140$ Stina 20% $\quad 0{,}2 \cdot 100 = 20$ $100 - 20 = 80$ $140 - 80 = 60 \quad \frac{60}{80} = 0{,}75 = 75\%$ Kommentar: Visar för ett värde.	1/1/0
Elevlösning 3 $Osk = x$ $Ahm = x \cdot 1{,}4$ $Sti = x \cdot 0{,}8$ $\frac{1{,}4}{0{,}8} = 1{,}75$ $\quad$ Svar: 75% större	1/1/1

Bedömda elevlösningar till uppgift 23

Elevlösning 1 $\frac{1,2}{23,6} = 0,05 = 5\%$ $\quad \frac{1,7}{33,4} = 0,05 = 5\%$ Svar: Båda är lika stora. Kommentar: Eleven utgår från fel ursprungsvärde i procentberäkningen.	0/0/0
Elevlösning 2 $33,4 - 1,7 = 31,7\%$ Förra valet fick socialdemokraterna 31,7% av rösterna. $23,6 - 1,2 = 22,4\%$ Moderaterna fick 22,4% av rösterna förra valet. Ökning (socialdemokraterna) = $\frac{\text{gamla}}{\text{nya}} = \frac{31,7}{33,4} \approx 0,9491$ Ökning (moderaterna) = $\frac{22,4}{23,9} \approx 0,94915$ Svar: Dom har nästan samma ökning i procent. Moderaterna 94,915% och Socialdemokraterna 94,91%.	1/0/0

Bedömda elevlösningar till uppgift 25

Elevlösning 1	0/2/0
Vi säger att vi har en cirkel med radien 3cm Omkretsen på cirkeln är då $2\pi r = 2\pi \cdot 3 \approx 18,85$ Då ska alltså triangeln vara 3 cm hög och 18,85 cm lång. Arean på cirkeln: πr^2 $\pi \cdot 3^2 \approx 28,27\ cm^2$ Arean på triangeln är $\frac{b \cdot h}{2}$ $\frac{18,85 \cdot 3}{2} \approx 28,27\ cm^2$ Svar: Hans påstående stämmer	
Elevlösning 2	**0/2/1**
$\frac{2 \cdot r \cdot 3,14 \cdot r}{2} = \frac{6,28 r^2}{2} = 3,14 r^2$ $3,14 r \cdot r = 3,14 r^2$ V.S.V. Kommentar: Lösningen är inte lätt att följa då inga beräkningar motiveras.	
Elevlösning 3	**0/2/2**
 $A_\triangle = \frac{r \cdot 2\pi \cdot r}{2} = \frac{2\pi r^2}{2} = \pi r^2$ $A_\bigcirc = \pi \cdot r^2$ Det stämmer	

Bedömda elevlösningar till uppgift 27

Elevlösning 1 $x^{14} = 2x$ $x = 1{,}05$ Svar: 5%	0/0/0
Elevlösning 2 $x^{14} = 2$ $x = 2^{1/14}$ $x \approx 1{,}05$ Svar: 5% Kommentar: Godtagbar ekvation tecknas.	0/0/1

4. Instruktioner för sammanställning till ett provbetyg

För att kunna ge underlag för en analys av i vilken utsträckning kunskapskraven nås på skolnivå, på huvudmannanivå och på nationell nivå summeras resultaten till ett provbetyg för varje elev som genomför samtliga delprov. Detta görs i de kurser där betyg ges. Provbetyget gör det bland annat möjligt att göra resultatjämförelser mellan kommuner och skolor.

Sammanställningen till ett provbetyg är en rent teknisk konstruktion och den sker enligt olika modeller för olika ämnen.

Sammanställningen till ett provbetyg i samband med provet i matematik 1c

Provbetyg kan endast ges då eleven har genomfört samtliga fyra delprov. Detta prov kan ge maximalt 87 poäng fördelade på 26 E-poäng, 37 C-poäng och 24 A-poäng.

Gränser för provbetyget E, D, C, B och A ges på kursprovet som helhet. Dessa består av en totalpoäng, men för provbetygen D–A finns även krav på att vissa av dessa ligger på en viss kvalitativ nivå.

Tabell 1. Gränser för provbetyget i matematik 1c

Provbetyg	Totalpoäng	Nivåkrav
E	Minst 19 poäng	Inget nivåkrav
D	Minst 32 poäng	Varav minst 12 poäng på lägst nivå C
C	Minst 43 poäng	Varav minst 22 poäng på lägst nivå C
B	Minst 55 poäng	Varav minst 7 poäng på nivå A
A	Minst 66 poäng	Varav minst 13 poäng på nivå A

Inrapportering av provresultat

Skolan ska rapportera in elevernas resultat till två olika nationella insamlingar. I avsnittet ”Skolans rapportering av provresultatet” i kapitel 1 i häftet *Lärarinformation* finns instruktioner för inrapporteringen.

Resultaten på provet i relation till kursbetyget

De nationella proven ska användas för att bedöma elevernas kunskaper i förhållande till ämnesplanens kunskapskrav. De ska även användas som stöd för betygssättningen. Provresultaten är således en del av betygsunderlaget inför betygssättningen tillsammans med det övriga underlag som läraren har samlat in under kursen.

Resultaten från provet ger läraren en möjlighet att urskilja hur eleven har presterat i förhållande till olika delar av kunskapskraven. Provbetyget sammanfattar därefter de kunskaper som eleven har visat i provet.

När läraren vid betygssättningen i slutet av terminen tar ställning till en elevprestation som har gjorts vid ett enstaka tillfälle behöver hon eller han vara medveten om att elevens resultat kan ha påverkats av tillfälligheter eller yttre omständigheter kring eleven. Elevens kursbetyg kan alltså av olika skäl bli ett annat än provbetyget.

På nationell nivå, huvudmanna- och skolnivå används de nationella proven för att göra övergripande analyser av resultat. Detta görs bland annat för att främja en likvärdig betygssättning. I de fall som det finns stora avvikelser mellan provbetyg och kursbetyg på klass- eller skolnivå beror detta sannolikt inte på tillfälligheter. Det kan då finnas anledning att göra en analys av varför dessa skillnader finns och om betygssättningen på skolan kan anses likvärdig i förhållande till övriga skolor i landet.

5. Kopieringsunderlag och webbmaterial

I det här kapitlet finns följande kopieringsunderlag att använda vid genomförandet av proven. Vissa av underlagen finns även att ladda ned i digital form från webbsidan www.su.se/primgruppen

- Kopieringsunderlag 1: Formulär för sammanställning av elevresultat
  Det här underlaget används för sammanställning av en elevs resultat på uppgiftsnivå. Underlaget kan även användas vid samtal med eleven om provresultatet.
- Kopieringsunderlag 2: Formulär för sammanställning av elevresultat
  Det här underlaget används för sammanställning av en elevs resultat på respektive delprov. Underlaget kan även användas vid samtal med eleven om provresultatet.
- Kopieringsunderlag 3: Provsammanställning – centralt innehåll matematik 1c
- Kopieringsunderlag 4: Provsammanställning – förmågor matematik 1c

Övrigt webbmaterial

Exempel på uppgifter och tillhörande bedömningsanvisningar finns på PRIM-gruppens webbsida www.su.se/primgruppen

Exempel på bedömning av muntliga prestationer för matematik 1 finns på Skolverkets webbsida www.skolverket.se/bedomning

Kopieringsunderlag 1

Formulär för sammanställning av elevresultat

Nationellt kursprov i matematik 1c vt 2017

Delprov A

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

Delprov B

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

Delprov C

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

Delprov D

	Poäng		
	E	C	A
17 1			
17 2			
18 a)			
18 b) 1			
18 b) 2			
19 a)			
19 b) 1			
19 b) 2			
19 c) 1			
19 c) 2			
20 a)			
20 b) 1			
20 b) 2			
20 c) 1			
20 c) 2			
21 1			
21 2			
22 1			
22 2			
22 3			
23 1			
23 2			
23 3			
24 1			
24 2			
24 3			
25 1			
25 2			
25 3			
25 4			
26 a) 1			
26 a) 2			
26 b) 1			
26 b) 2			
26 b) 3			
27 a)			
27 b) 1			
27 b) 2			
27 c) 1			
27 c) 2			
Summa			
Maxpoäng	11	19	10

Elevens namn:________________________________

Summering

	E	C	A	Totalt
Summa				
Maxpoäng	26	37	24	87

Provbetyg

Gräns för provbetyget

E: Minst 19 poäng.
D: Minst 32 poäng varav minst 12 poäng på lägst nivå C.
C: Minst 43 poäng varav minst 22 poäng på lägst nivå C.
B: Minst 55 poäng varav minst 7 poäng på nivå A.
A: Minst 66 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.

Kopieringsunderlag 2

Formulär för sammanställning av elevresultat

Nationellt kursprov i matematik 1c vt 2017

Elevens namn:	Provbetyg:

Delprov	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		3		10
Delprov B		8		10		7		25
Delprov C		4		4		4		12
Delprov D		11		19		10		40
Totalt		26		37		24		87

Gräns för provbetyget

E: Minst 19 poäng.
D: Minst 32 poäng varav minst 12 poäng på lägst nivå C.
C: Minst 43 poäng varav minst 22 poäng på lägst nivå C.
B: Minst 55 poäng varav minst 7 poäng på nivå A.
A: Minst 66 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.

Kopieringsunderlag 3

Provsammanställning – centralt innehåll matematik 1c

Del-	Upp-	Poäng			Taluppfattning aritmetik o algebra					Geometri					Samband o förändring					Sannolikhet o statistik		Problem-lösning		
prov	gift	E	C	A	A1	A2	A3	A4	A5	G1	G2	G3	G4	G5	F1	F2	F3	F4	F5	S1	S2	P1	P2	P3
A	M	3	4	3		X	X															X		
B	1	1	0	0					X															
B	2	1	0	0							X	X												
B	3a	1	0	0													X	X				X	X	
B	3b	1	0	0													X	X				X	X	
B	4a	1	0	0			X		X										X					
B	4b	1	1	0			X		X										X					
B	5	1	1	0		X									X									
B	6	0	1	0													X	X						
B	7	0	1	0	X																	X		
B	8	0	1	0		X																		
B	9	0	1	0			X		X													X		
B	10	0	1	0	X																	X		
B	11	1	1	1				X									X	X				X		
B	12	0	0	1					X													X		
B	13	0	1	2		X				X												X		
B	14	0	0	2							X	X										X		
B	15	0	1	1		X			X															
C	16	4	4	4		X															X	X	X	
D	17	2	0	0						X													X	
D	18a	1	0	0			X																	
D	18b	1	1	0			X		X															
D	19a	1	0	0																X				
D	19b	1	1	0												X				X			X	
D	19c	0	2	0													X			X			X	
D	20a	1	0	0		X																		
D	20b	1	1	0			X											X						
D	20c	0	1	1			X		X													X	X	
D	21	0	2	0										X										
D	22	1	1	1			X									X						X		
D	23	1	1	1											X					X			X	
D	24	1	1	1			X		X													X	X	
D	25	0	2	2			X							X										X
D	26a	0	2	0		X										X						X		
D	26b	0	1	2		X			X							X	X					X		
D	27a	0	1	0			X															X	X	
D	27b	0	2	0					X													X	X	
D	27c	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	C		X				
	M_3	C	X		X			
	M_4	A	X		X			
	M_5	E					X	
	M_6	E						X
	M_7	C					X	
	M_8	C						X
	M_9	A					X	
	M_{10}	A						X
B	1	E	X	X				
	2	E		X				
	3a	E	X	X				
	3b	E		X		X		
	4a	E		X				
	$4b_1$	E		X				
	$4b_2$	C		X				
	5_1	E	X					
	5_2	C	X					
	6	C		X	X			
	7	C	X					
	8	C	X					
	9	C	X					
	10	C	X		X			
	11_1	E	X					
	11_2	C	X					
	11_3	A	X					X
	12	A			X			
	13_1	C			X			
	13_2	A			X			
	13_3	A						X
	14_1	A	X		X			
	14_2	A		X				
	15_1	C	X	X				
	15_2	A			X			
C	16_1	E	X					
	16_2	E		X				
	16_3	E			X			
	16_4	C			X			
	16_5	C		X				
	16_6	A	X		X			
	16_7	A		X	X			
	16_8	E						X
	16_9	C					X	
	16_{10}	C						X
	16_{11}	A					X	
	16_{12}	A						X

Del-prov	Uppg. Poäng	Nivå	Begrepp	Procedur	Problemlösning	Modellering	Resonemang	Kommunikation
D	17_1	E	X	X				
	17_2	E			X			X
	$18a_1$	E		X		X		
	$18b_1$	E		X		X		
	$18b_2$	C		X				
	19a	E		X				
	$19b_1$	E		X	X			
	$19b_2$	C	X					
	$19c_1$	C				X		
	$19c_2$	C			X			X
	$20a_1$	E		X				
	$20b_1$	E				X		X
	$20b_2$	C						X
	$20c_1$	C			X			
	$20c_2$	A		X				X
	21_1	C	X				X	
	21_2	C	X				X	
	22_1	E	X		X			
	22_2	C			X			
	22_3	A			X			
	23_1	E	X					
	23_2	C	X	X				
	23_3	A					X	
	24_1	E			X	X		
	24_2	C		X				
	24_3	A			X	X		
	25_1	C			X			
	25_2	C		X			X	
	25_3	A			X		X	
	25_4	A						X
	$26a_1$	C	X		X			
	$26a_2$	C		X				X
	$26b_1$	C			X	X		
	$26b_2$	A		X				
	$26b_3$	A			X			X
	27a	C				X		
	$27b_1$	C				X		
	$27b_2$	C		X				X
	$27c_1$	A				X		
	$27c_2$	A	X	X				