

Innehåll

Allmänna riktlinjer för bedömning	3
Bedömningsanvisningar	3
Bedömning av skriftlig kommunikativ förmåga	4
Provsammanställning - Kunskapskrav	5
Provsammanställning – Centralt innehåll	6
Kravgränser	7
Bedömningsanvisningar	8
Del B.....	8
Del C.....	10
Del D.....	11
Bedömda elevlösningar	15
Uppgift 12.....	15
Uppgift 13b.....	15
Uppgift 15.....	16
Uppgift 16.....	16
Uppgift 18b.....	16
Uppgift 19.....	17
Uppgift 20.....	17
Uppgift 21b.....	19
Uppgift 22c.....	20
Uppgift 23.....	21
Uppgift 24.....	23
Uppgift 25.....	24
Ur ämnesplanen för matematik	27
Kunskapskrav Matematik kurs 3b och 3c	28
Centralt innehåll Matematik kurs 3c	29
Bedömningsformulär.....	30
Insamling av provresultat för matematik	31
Urvalsinsamlingen	31

Allmänna riktlinjer för bedömning

Bedömning ska ske utgående från läroplanens mål, ämnesplanens förmågor samt kunskapskraven och med hänsyn tagen till den tolkning av dessa dokument som gjorts lokalt. Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister.

För att tydliggöra anknytningen till kunskapskraven används olika kvalitativa förmågepoäng. I elevernas provhäften anges den poäng som varje uppgift kan ge, till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften ger maximalt 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng. I bedömningsanvisningarna anges dessutom för varje poäng vilken förmåga som prövas. De olika förmågorna är inte oberoende av varandra och det är den förmåga som bedöms som den *huvudsakliga* som markeras. Förmågorna betecknas med B (Begrepp), P (Procedur), PL (Problemlösning), M (Modellering), R (Resonemang) och K (Kommunikation). Det betyder till exempel att E_{PL} och A_R ska tolkas som en ”problemlösningspoäng på E-nivå” respektive en ”resonemangspoäng på A-nivå”.

För uppgifter av kortsvarstyp, där endast svar krävs, är det elevens slutliga svar som ska bedömas.

För uppgifter av långsvarstyp, där eleverna ska lämna fullständiga lösningar, krävs för full poäng en redovisning som leder fram till ett godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankgången kan följas. Ett svar med t.ex. enbart resultatet av en beräkning utan motivering ger inga poäng.

Frågan om hur vissa typfel ska påverka bedömningen lämnas till lokala beslut. Det kan till exempel gälla lapsus, avrundningsfel, följdfel och enklare räknefel. Om uppgiftens komplexitet inte minskas avsevärt genom tidigare fel så kan det lokalt beslutas att tilldela poäng på en uppgiftslösning trots förekomst av t.ex. lapsus och följdfel.

Bedömningsanvisningar

Bedömningsanvisningarna till långsvarsuppgifterna är skrivna enligt olika modeller:

Godtagbar ansats, t.ex. ...	+1 E_p
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (...)	+1 E_p

Kommentar: Uppgiften ger maximalt (2/0/0). Den andra poängen är beroende av den första poängen, d.v.s. den andra poängen utfaller först om den första poängen utfallit. Detta indikeras med användning av liten bokstav och oftast av att ordet ”med” inleder den rad som beskriver vad som krävs för att den andra poängen ska erhållas.

E	C	A
Godtagbart enkelt resonemang, t.ex. ... 1 E_R	Godtagbart välgrundat resonemang, t.ex. ... 1 E_R och 1 C_R	Godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang, t.ex. ... 1 E_R och 1 C_R och 1 A_R

Kommentar: Uppgiften ger maximalt (1/1/1). Denna typ av bedömningsanvisning används när en och samma uppgift kan besvaras på flera kvalitativt olika nivåer. Beroende på hur eleven svarar utdelas (0/0/0) eller (1/0/0) eller (1/1/0) eller (1/1/1).

Bedömning av skriftlig kommunikativ förmåga

Förmågan att kommunicera skriftligt kommer inte att särskilt bedömas på E-nivå för enskilda uppgifter. Elever som uppfyller kraven för betyget E för de övriga förmågorna anses kunna redovisa och kommunicera på ett sådant sätt att kunskapskraven för skriftlig kommunikation på E-nivå automatiskt är uppfyllda.

För uppgifter där elevens skriftliga kommunikativa förmåga ska bedömas gäller de allmänna kraven nedan.

Kommunikationspoäng på C-nivå (C_K) ges under förutsättning att eleven behandlat uppgiften i sin helhet och att lösningen i huvudsak är korrekt.

Dessutom ska

1. lösningen vara någorlunda fullständig och relevant, d.v.s. den kan innehålla något ovidkommande eller sakna något steg. Lösningen ska ha en godtagbar struktur.
2. matematiska symboler och representationer vara använda med viss anpassning till syfte och situation.
3. lösningen vara möjlig att följa och förstå.

Kommunikationspoäng på A-nivå (A_K) ges under förutsättning att eleven behandlat uppgiften i sin helhet och att lösningen i huvudsak är korrekt.

Dessutom ska

1. lösningen vara i huvudsak fullständig, välstrukturerad samt endast innehålla relevanta delar.
2. matematiska symboler och representationer vara använda med god anpassning till syfte och situation.
3. lösningen vara lätt att följa och förstå.

Förutom den allmänna beskrivningen av kraven kan ibland mer utförliga beskrivningar ges i samband med de bedömda elevlösningar där kommunikationspoäng förekommer.

Provsammanställning - Kunskapskrav

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i kursprovet i Matematik 3c i förhållande till nivå och förmågor. Poängen i denna tabell anges i samma ordning som i bedömningsanvisningen. Till exempel motsvarar 7b_1 och 7b_2 den första respektive andra poängen i uppgift 7b.

Del	Uppg. Poäng	Förmåga och nivå																				
		E				C				A												
		B	P	PM	RK	B	P	PM	RK	B	P	PM	RK									
Del A	M_1				1																	
	M_2																					1
	M_3				1																	
	M_4																					1
	M_5				1																	
	M_6													1								
	M_7																					1
Del B	1	1																				
	2	1																				
	3	1																				
	4	1																				
	5a		1																			
	5b								1													
	5c								1													
	6					1																
	7a					1																
	7b_1					1																
	7b_2										1											
	8_1					1																
	8_2											1										
	9a	1																				
	9b																					1
	10_1											1										
	10_2																					1
Del C	11_1		1																			
	11_2		1																			
	12_1		1																			
	12_2		1																			
	12_3		1																			
	13a_1				1																	
	13a_2				1																	
	13b_1											1										
	13b_2											1										
	13b_3													1								
	14a		1																			
	14b_1											1										
	14b_2											1										
	15																					1
	16_1											1										
	16_2													1								
16_3																					1	
16_4																					1	

Del	Uppg. Poäng	Förmåga och nivå																					
		E				C				A													
		B	P	PM	RK	B	P	PM	RK	B	P	PM	RK										
Del D	17_1				1																		
	17_2				1																		
	18a	1																					
	18b										1												
	19_1				1																		
	19_2				1																		
	19_3																				1		
	20a_1										1												
	20a_2										1												
	20b_1																				1		
	20b_2																				1		
	20b_3																					1	
	21a										1												
	21b_1																				1		
	21b_2																				1		
	21b_3																					1	
	22a											1											
	22b																				1		
	22c_1																				1		
	22c_2																					1	
	23_1																				1		
	23_2																					1	
	23_3																					1	
	24_1																					1	
	24_2																					1	
	24_3																					1	
	25_1																				1		
	25_2																					1	
25_3																					1		
25_4																					1		
Total		6	7	7	6	6	5	6	8	4	-	6	11										
Σ	72	26				25				21													

B = Begrepp, P = Procedur, PM = Problemlösning/Modellering och RK = Resonemang/Kommunikation

Provsammanställning – Centralt innehåll

Tabell 2 Kategorisering av uppgifterna i kursprovet i Matematik 3c i förhållande till nivå och centralt innehåll. En lista över det centrala innehållet återfinns i slutet av detta häfte.

	Uppg.	Nivå			Centralt innehåll Kurs Ma3c																
		E	C	A	Aritmetik, algebra och geometri				Samband och förändring								Problem- lösning				
					A1	A3	A4	A5	F7	F8	F9	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	PI	P3	P4
Del A		3	1	3																	
Del B	1	1	0	0		X															
	2	1	0	0	X																
	3	1	0	0	X																
	4	1	0	0			X														
	5a	1	0	0							X	X									
	5b	0	1	0							X	X									
	5c	0	1	0							X	X									
	6	0	1	0					X												
	7a	0	1	0							X						X				
	7b	0	2	0							X						X				
	8	0	1	1							X		X								
	9a	1	0	0					X												
	9b	0	0	1					X											X	
10	0	0	2			X													X		
Del C	11	2	0	0													X	X			
	12	3	0	0							X	X			X						
	13a	2	0	0							X	X		X					X		
	13b	0	3	0							X	X		X					X		
	14a	1	0	0	X																
	14b	0	2	0	X																
	15	0	0	1													X	X	X		
16	0	2	2	X				X		X	X										
Del D	17	2	0	0							X	X		X					X		
	18a	1	0	0							X			X							
	18b	0	1	0							X										
	19	2	1	0				X											X	X	
	20a	2	0	0			X														
	20b	0	3	0	X		X												X		
	21a	1	0	0													X				
	21b	0	2	1	X				X												
	22a	1	0	0									X								
	22b	0	1	0									X								
	22c	0	1	1					X				X								
	23	0	0	3	X					X	X	X		X	X	X			X		X
	24	0	0	3	X					X	X	X		X	X						
25	0	1	3					X								X	X				
Total		26	25	21																	

Kravgränser

Provet består av ett muntligt delprov (Del A) och tre skriftliga delprov (Del B, Del C och Del D). Tillsammans kan de ge 72 poäng varav 26 E-, 25 C- och 21 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget

E: 19 poäng

D: 29 poäng varav 8 poäng på minst C-nivå

C: 38 poäng varav 15 poäng på minst C-nivå

B: 48 poäng varav 7 poäng på A-nivå

A: 57 poäng varav 12 poäng på A-nivå

Bedömningsanvisningar



Exempel på ett godtagbart svar anges inom parentes. Till en del uppgifter är bedömda elevlösningar bifogade för att ange nivån på bedömningen. Om bedömda elevlösningar finns i materialet markeras detta med en symbol.

Del B

- 1.** **Max 1/0/0**
- Korrekt svar (5) +1 E_B
- 2.** **Max 1/0/0**
- Korrekt svar (6) +1 E_B
- 3.** **Max 1/0/0**
- Korrekt svar (D: $4x^3 + 2x^2$) +1 E_B
- 4.** **Max 1/0/0**
- Korrekt svar (30° och 150°) +1 E_B
- Kommentar:* Även svaret ”30 och 150” utan gradbeteckningar anses vara korrekt.
- 5.** **Max 1/2/0**
- a) Korrekt svar ($f'(x) = 12x^3 + 6$) +1 E_P
- b) Korrekt svar ($f'(x) = e^x + e$) +1 C_P
- c) Korrekt svar $\left(f'(x) = -\frac{2}{3}x^{-2} + \frac{3}{2} \right)$ +1 C_P
- Kommentar:* Svar utan ” $f'(x)$ ” anses vara korrekt.
- 6.** **Max 0/1/0**
- Korrekt svar (C: Intäkten beror av hur många stolar som tillverkas i företaget.) +1 C_B

- 7.** **Max 0/3/0**
- a) Korrekt svar ($x = 4$) +1 C_B
- b) Korrekt intervall, t.ex. ” x är större än eller lika med 2 och x är mindre än eller lika med 4” +1 C_B
- där det korrekta intervallet kommuniceras på en nivå som motsvarar kunskapskraven för C, dvs. med korrekt använda olikhetstecken ($-2 \leq x \leq 4$) +1 C_K
- Kommentar:* Vissa läromedel inkluderar inte derivatans nollställen i intervallet. Vid bedömning bör detta beaktas.
-
- 8.** **Max 0/1/1**
- Anger en korrekt funktion, t.ex. $y = e^x$ +1 C_B
- med korrekt införd konstant ($y = ae^x$) +1 A_B
-
- 9.** **Max 1/0/1**
- a) Korrekt svar (8) +1 E_B
- b) Korrekt svar (2) +1 A_{PL}
-
- 10.** **Max 0/0/2**
- Anger ett korrekt fall, t.ex. $-0,6$ +1 A_B
- med ytterligare ett korrekt fall angivet ($\pm 0,6$) +1 A_{PL}

Del C

- 11.** **Max 2/0/0**
- Godtagbar ansats, bestämmer korrekt primitiv funktion, $2x^3$ +1 E_P
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (14) +1 E_P
- 12.** **Max 3/0/0**
- Korrekt bestämning av derivatans nollställen, $x_1 = 0$, $x_2 = 2$ +1 E_P
 med korrekt bestämning av extrempunkternas koordinater, (0, 0) och (2, -4) +1 E_P
 Godtagbar verifiering av extrempunkternas karaktär
 (maximipunkt (0, 0) och minimipunkt (2, -4)) +1 E_P
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 13.** **Max 2/3/0**
- a) Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen $10x + 3 = 18$ +1 E_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 1,5$) +1 E_{PL}
- b) Korrekt bestämning av tangentens ekvation, $y = 20x - 36$ +1 C_{PL}
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ((1,8; 0)) +1 C_{PL}
- Lösningen (deluppgift b) kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara likhetstecken, beteckningar såsom $f(x)$, $f'(x)$, $f'(6)$, termer såsom koordinater, tangent och x - axel samt hänvisning till tangentens ekvation etc. +1 C_K
- Se avsnittet Bedömda elevlösningar.* 
- 14.** **Max 1/2/0**
- a) Godtagbar lösning med korrekt svar $\left(\frac{x+2}{2}\right)$ +1 E_P
- b) Godtagbar ansats, t.ex. skriver om uttrycket till $\frac{x^2 + 8x + 16}{2(x-4)(x+4)}$ +1 C_P
 med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar $\left(\frac{x+4}{2(x-4)}\right)$ +1 C_P

15.

Max 0/0/1

Godtagbar lösning, där insikt visas om att problemet löses genom direkt avläsning i graf, med korrekt svar (-1)

+1 A_{PL}

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



16.

Max 0/2/2

Korrekt tecknad ändringskvot, $\frac{\frac{A}{(x+h)} - \frac{A}{x}}{h}$

+1 C_B

med korrekt förenkling av ändringskvoten, t.ex. $\frac{-Ah}{hx(x+h)}$

+1 C_P

med korrekt bestämning av derivatan, $f'(x) = \frac{-A}{x^2}$

+1 A_B

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer (se punkt 2 sidan 4) vara likhetstecken, beteckningar såsom $f(x)$, $f'(x)$, $f(x+h)$, korrekt användning av symbolen $\lim_{h \rightarrow 0}$, bråkstreck och hänvisning till derivatans definition

etc.

+1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.



Del D

17.

Max 2/0/0

Godtagbar ansats, t.ex. ritar graferna till derivatorna i ett och samma koordinatsystem

+1 E_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($x = 0,75$)

+1 E_{PL}

18.

Max 1/1/0

a) Godtagbar lösning med godtagbart svar ($K'(30) \approx 1700$)

+1 E_B

b) Godtagbar tolkning (t.ex. "Antalet kanadagäss ökar med 800 per år då $t = 20$ år") +1 C_B

Källa: Jägareförbundet (2009). Kanadagås, publ. 2009-09-21, (hämtat 2010-10-07), <http://www.jagareforbundet.se/Viltet/ViltVetande/Artpresentationer/Kanadagas/>

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

