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. …	$+1E_P$
med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar (…)	$+1E_P$

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. … $1E_R$	Godtagbart välgrundat resonemang, t.ex. … $1E_R$ och $1C_R$	Godtagbart välgrundat och nyanserat resonemang, t.ex. … $1E_R$, $1C_R$ och $1A_R$

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 2b i förhållande till nivå och förmågor. Poängen i denna tabell anges i samma ordning som i bedömningsanvisningen. Till exempel motsvarar 11_1 och 11_2 den första respektive andra poängen i uppgift 11.

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	1a		1										
	1b	1											
	2	1											
	3a		1										
	3b		1										
	3c						1						
	4a	1											
	4b					1							
	5a		1										
	5b						1						
	6a	1											
	6b					1							
	7a			1									
	7b							1					
	8					1							
	9									1			
	10										1		
Del C	11_1		1										
	11_2		1										
	12_1		1										
	12_2		1										
	13_1	1											
	13_2			1									
	13_3			1									
	14a_1						1						
	14a_2						1						
	14b_1										1		
	14b_2										1		
	15_1							1					
	15_2											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		1										
	18a_2				1								
	18b_1	1											
	18b_2					1							
	19a			1									
	19b_1							1					
	19b_2							1					
	20_1							1					
	20_2							1					
	20_3							1					
	20_4								1				
	21a_1						1						
	21a_2						1						
	21b			1									
	21c							1					
	22_1							1					
	22_2							1					
	22_3							1					
	22_4								1				
	23_1								1				
	23_2												1
	23_3												1
	24_1				1								
	24_2								1				
	24_3												1
	24_4												1
	25_1					1							
	25_2											1	
	25_3											1	
	25_4												1
	Total	**6**	**9**	**7**	**5**	**5**	**6**	**11**	**5**	**1**	**3**	**6**	**9**
Σ	**73**	**27**				**27**				**19**			

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

Provsammanställning – Centralt innehåll

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

	Uppg.	Nivå			Centralt innehåll Kurs Ma2b																	
					Taluppfattning aritmetik och algebra								Geometri	Samband och förändring		Sannolikhet och statistik				Problem-lösning		
		E	C	A	T1	T2	T4	T5	T7	T9	T10	T11	G3	F3	F5	S1	S2	S3	S4	PI	P3	P4
Del A		3	1	3																		
Del B	1a	1	0	0				X						X								
	1b	1	0	0				X														
	2	1	0	0									X									
	3a	1	0	0					X													
	3b	1	0	0					X	X												
	3c	0	1	0		X																
	4a	1	0	0										X	X							
	4b	0	1	0											X							
	5a	1	0	0			X															
	5b	0	1	0			X															
	6a	1	0	0									X									
	6b	0	1	0									X									
	7a	1	0	0				X												X		
	7b	0	1	0				X												X		
	8	0	1	0								X								X		
	9	0	0	1					X		X											
	10	0	0	1		X																
Del C	11	2	0	0					X													
	12	2	0	0					X		X											
	13	3	0	0														X	X	X	X	
	14a	0	2	0		X																
	14b	0	0	2		X			X													
	15	0	1	1			X													X		
	16	0	0	4				X					X							X		
Del D	17	2	0	0					X	X										X	X	
	18a	2	0	0														X		X	X	
	18b	1	1	0														X				
	19a	1	0	0											X							
	19b	0	2	0					X					X	X							
	20	0	4	0					X											X	X	
	21a	0	2	0				X								X						
	21b	1	0	0				X														
	21c	0	1	0				X														
	22	0	4	0									X							X	X	
	23	0	1	2				X	X											X		
	24	1	1	2									X									
	25	0	1	3														X		X		
Total		27	27	19																		

Kravgränser

Provet består av ett muntligt delprov (Del A) och tre skriftliga delprov (Del B, Del C och Del D). Tillsammans kan de ge 73 poäng varav 27 E-, 27 C- och 19 A-poäng.

Kravgräns för provbetyget
E: 18 poäng
D: 28 poäng varav 9 poäng på minst C-nivå
C: 37 poäng varav 16 poäng på minst C-nivå
B: 48 poäng varav 6 poäng på A-nivå
A: 57 poäng varav 11 poäng på A-nivå

16. **Max 0/0/4**

Godtagbar ansats, tecknar relevanta sidlängder för bestämning av arean, t.ex. k och $4k$ +1 A_{PL}

med korrekt tecknad ekvation, t.ex. $\frac{4 \cdot 4k}{2} - \frac{1 \cdot k}{2} = 10$ +1 A_{PL}

med i övrigt godtagbar lösning med korrekt svar ($k = \frac{4}{3}$) +1 A_{PL}

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4.
För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara likhetstecken och tydlig figur med beteckningar för sidlängder och areor etc. +1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

Del D

17. **Max 2/0/0**

Godtagbar ansats, t.ex. tecknar ekvationen $2000 = 8000 \cdot 0{,}67^t$ +1 E_M

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (ca 3,5 år) +1 E_M

18. **Max 3/1/0**

a) Godtagbar ansats, korrekt beräknad standardavvikelse, 2,58 g +1 E_P

Godtagbar slutsats utifrån beräknad standardavvikelse (t.ex. ”Nej, standardavvikelsen 2,58 är för stor.”) +1 E_R

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

b) Godtagbar översiktlig beskrivning, t.ex. ”Den säger något om spridningen.” +1 E_B

där beskrivningen är mer utförlig, t.ex. ”Den är ett mått på hur mycket värdena avviker från medelvärdet.” +1 C_B

19. **Max 1/2/0**

a) Korrekt svar (40 m) +1 E_M

b) Godtagbar ansats, t.ex. ställer upp ekvationen $-0{,}0023x^2 + 40 = 0$ +1 C_M

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (264 m) +1 C_M

20. **Max 0/4/0**

Godtagbar ansats, t.ex. inser att kostnaden för ingredienserna ges som produkten mellan vikten och en okänd variabel (*b* i ekvationssystemet nedan) $+1\ C_M$

med godtagbar fortsättning, t.ex. tecknar ekvationssystemet $\begin{cases} a + 80b = 8 \\ a + 45b = 6 \end{cases}$ $+1\ C_M$

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (3,43 kr) $+1\ C_M$

Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4.
För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara likhetstecken, definition av införda variabler med enheter etc. $+1\ C_K$

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

21. **Max 1/3/0**

a) Godtagbar ansats, t.ex. bestämmer linjens *k*-värde till ett värde i intervallet $-1{,}5 \le k \le -1{,}0$ $+1\ C_P$

med godtagbar bestämning av sambandet (t.ex. $y = -1{,}3x + 21{,}5$) $+1\ C_P$

Kommentar: Elev som bestämmer sambandet med hjälp av regression på räknare/dator ska bedömas på motsvarande sätt.

b) Godtagbar bestämning av Bolts hopplängd, t.ex. genom avläsning i diagrammet (9,0 meter) $+1\ E_M$

Kommentar: Om eleven bestämmer ett felaktigt linjärt samband i a)-uppgiften, t.ex. $y = -0{,}65x + 12{,}4$ så kan ändå full poäng erhållas på de följande deluppgifterna.

c) Godtagbar utvärdering av modellen, t.ex. anger ett specialfall som visar att modellen är orimlig för lägre hastigheter $+1\ C_M$

22. **Max 0/4/0**

Godtagbar ansats, t.ex. tecknar en korrekt ekvation för att beräkna någon relevant sträcka, t.ex. $\dfrac{x}{13{,}2 + 3{,}10} = \dfrac{2{,}8 - 1{,}7}{3{,}10}$ $+1\ C_{PL}$

med godtagbar fortsättning, t.ex. löser ekvationen $+1\ C_{PL}$

med i övrigt godtagbar lösning med godtagbart svar (7,5 m) $+1\ C_{PL}$

Lösningen kommuniceras på C-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4.
För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara trigonometriska termer och symboler, likhetstecken, vinkelbeteckningar, hänvisning till likformighet eller till räta linjens ekvation, tydlig figur med införda beteckningar och mätvärden etc. $+1\ C_K$

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

23. **Max 0/1/2**

Godtagbar ansats, t.ex. godtagbart resonemang som leder till slutsatsen att linjerna kan skära varandra om $a > 1$ +1 C_R

med i övrigt godtagbart resonemang med godtagbart svar ($1 < a < 2$) +1 A_R

Kommentar: Ett resonemang som baseras på att *x*-axeln ingår i första kvadranten godtas. Därmed godtas även intervallet $1 < a \leq 2$.

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4.
För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara likhetstecken, olikhetstecken, tydlig figur och termer såsom linje, lutning, riktningskoefficient etc. +1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

24. **Max 1/1/2**

Lösning som utgår från användning av likbenta trianglar:

E	C	A
Påbörjar ett resonemang, t.ex. ”Triangeln *ACM* är likbent och då är $\wedge CAM = \wedge ACM$ ”. 1 E_R	Slutför hela resonemanget, men någon motivering kan saknas eller vara bristfällig. 1 E_R och 1 C_R	Slutför ett fullständigt korrekt resonemang. 1 E_R, 1 C_R och 1 A_R

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4.
För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara vinkelbeteckningar, likhetstecken och termer såsom radie, basvinklar, likbent triangel etc. +1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

25. **Max 0/1/3**

Godtagbar ansats, t.ex. visar insikt om att värdena 2, 3, 6, 11 och 20 motsvarar minsta värde, nedre kvartil, median, övre kvartil och största värde +1 C_B

med godtagbar fortsättning, ansätter tänkbara värden som visar på insikt om att minsta medelvärdet ges av att de övriga observationerna anses vara så låga som möjligt eller att största medelvärdet ges av att de övriga observationerna anses vara så höga som möjligt +1 A_{PL}

med korrekt svar (”Mellan 6,6 och 9”) +1 A_{PL}

Lösningen kommuniceras på A-nivå, se de allmänna kraven på sidan 4. För denna uppgift kan matematiska symboler och representationer vara olikhetstecken, tydlig figur samt termer såsom undre och övre kvartil, median, medelvärde etc. +1 A_K

Se avsnittet Bedömda elevlösningar.

Uppgift 18a

Elevlösning 1 (1 E_R)

$$s = \sqrt{\frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\ldots+(x_3-\bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{(stickprov)}$$

$\bar{x} = 400\text{g} \qquad n = 10$

$x_1 - \bar{x} = 401 - 400 = 1$

$x_2 - \bar{x} = 396 - 400 = -4$

$\vdots$

osv.

$$s = \sqrt{\frac{1^2+(-4)^2+0^2+3^2+(-1)^2+(-3)^2+2^2+4^2+(-2)^2+0^2}{3}} =$$

$$= \sqrt{\frac{1-16+9+1+9+4+16+4}{3}} = \frac{\sqrt{28}}{3} = 1{,}76$$

Svar: Ja, 1,76 är mindre än 2,5 så fabriken uppfyller sitt krav!

Kommentar: Elevlösningen visar en felaktigt beräknad standardavvikelse vilket resulterar i felaktig slutsats med utebliven ansatspoäng som följd. Slutsatsen är dock godtagbar utifrån den felaktigt beräknade standardavvikelsen. Därmed ges elevlösningen resonemangspoäng på E-nivå.

Uppgift 20

Elevlösning 1 (3 C_M)

$$\begin{array}{l} (1) \\ (2) \end{array} \begin{cases} 8 = a \cdot 80 + b \\ 6 = a \cdot 45 + b \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8 = 80a + b \\ b = 6 - 45a \end{cases}$$

Sätt (2) i (1)

$$\begin{cases} 8 = 80a + (6 - 45a) \\ b = 6 - 45a \end{cases}$$

$$\begin{cases} 8 = 35a + b \\ b = 6 - 45a \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 = 35a \\ b = 6 - 45a \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{2}{35} \\ b = 6 - 45 \cdot \frac{2}{35} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = \frac{2}{35} \\ b = \frac{24}{7} \end{cases}$$

Kommentar: Elevlösningen visar ett korrekt uppställt ekvationssystem och godtagbar lösning. Avsaknaden av enhet och otydligheten i vad som är svaret gör att den sista modelleringspoängen utdelas nätt och jämnt. Lösningen är bristfällig då det gäller kommunikation eftersom variablerna inte är definierade samt att svaret är otydligt och saknar enhet. Kraven för kommunikationspoängen på C-nivå uppfylls därmed inte.

Elevlösning 2 (3 C_M och 1 C_K)

Arbetskostnad = y

Pris för ingredienser per g = x

$$\begin{cases} 8 = 80x + y \\ 6 = 45x + y \end{cases} \Rightarrow \quad ① - ② \quad 2 = 35x \Rightarrow$$

$x = 0{,}057$ kr

$8 = 80x + y$

$8 - 4{,}57 = y$

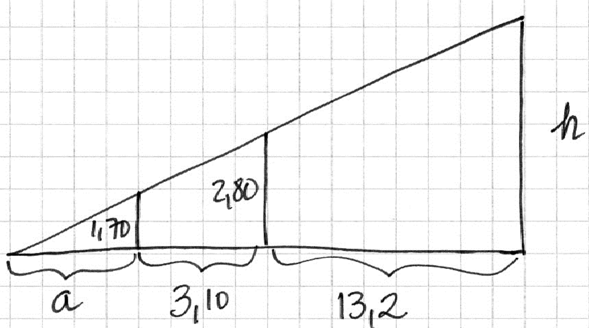
$y = 3{,}429$

Svar: Arbetskostnaden är 3,4 kr för en chokladboll.

Kommentar: Elevlösningen visar ett korrekt uppställt ekvationssystem och godtagbar lösning med tydligt definierade variabler. Redovisningen är möjlig att följa och förstå och innehåller väsentliga delar såsom ett tydligt svar med enhet. Elevlösningen ges därmed samtliga poäng inklusive kommunikationspoäng på C-nivå.

Uppgift 22

Elevlösning 1 (3 C_{PL} och 1 C_K)



(Topptriangelsatsen)

$$\frac{1,70}{2,80} = \frac{a}{a + 3,10}$$

$$1,70(a + 3,10) = 2,80a$$

$$1,70a + 5,27 = 2,80a$$

$$5,27 = 1,10a$$

$$a = 4,79$$

$$\frac{2,80}{h} = \frac{4,79 + 3,10}{4,79 + 3,10 + 13,2} = \frac{7,89}{21,09}$$

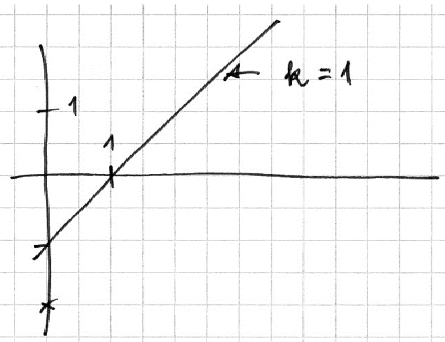
$$h = 2,80 / \left(\frac{7,89}{21,09}\right) \qquad h = 7,48$$

Kommentar: Elevlösningen är godtagbar i sin helhet och omfattar tydlig figur med lämpliga beteckningar och hänvisning till topptriangelsatsen. Därmed ges lösningen samtliga poäng inklusive kommunikationspoäng på C-nivå.

Uppgift 23

Elevlösning 1 (1 C_R och 1 A_R)

$y = ax - 2$
$y = x - 1$
a kan inte vara 1, då
blir linjerna parallella
ingen skärning

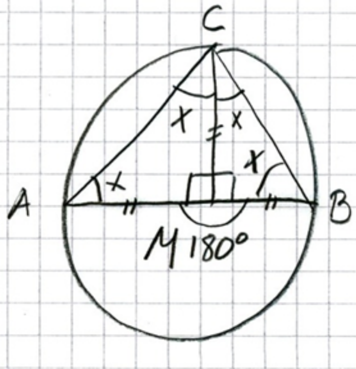


För att linjen ska skära $y = x - 1$ så måste linjen
vara brantare.
a måste vara större än 1.
Gränsen går om linjen går genom $x = 1$
och då är lutning $a = 2$
a kan alltså variera mellan 1 och 2.

Kommentar: Lösningen innehåller ett godtagbart resonemang som leder till en godtagbar slutsats för båda gränserna. Kommunikationen anses vara bristfällig gällande matematiska symboler t.ex. används inte olikhetstecken, brister i förklaringen beträffande intervallgränsen $a < 2$ och ordet ”brantare” används utan vidare förklaring. Lösningen bedöms därmed inte uppfylla kravet för kommunikationspoäng på A-nivå.

Uppgift 24

Elevlösning 1 (1 E_R och 1 C_R)



$\angle M$ ÄR DUBBELT SÅ STOR SOM $\angle C$: $\Rightarrow$

$\angle C = 2X \Rightarrow \angle M = 4X$

$\angle M = 180°$

$X = \frac{180}{4} = 45°$

SIDAN CM, AM, BM ÄR LIKA LÅNGA

$\triangle$CAM OCH CBM ÄR LIKBENTA

DÅ ÄR $\angle M$ $180° - 2X$

$X = 45°$

$\angle M = 180 - 90 = 90°$

SIDAN CM ÄR ALLTSÅ
VINKELRÄT MOT AB

Kommentar: Elevlösningen visar i huvudsak godtagbart genomfört bevis där vissa motiveringar saknas, t.ex. hänvisning till randvinkelsatsen och motivering till varför sträckorna *CM*, *AM* samt *BM* är lika långa. Vidare definieras vinkeln *M* på två olika sätt (medelpunksvinkel respektive vinkel i triangeln *ACM*) vilket gör lösningen otydlig. Sammantaget ges lösningen två resonemangspoäng, en på E-nivå och en på C-nivå.

Elevlösning 2 (1 E_R, 1 C_R, 1 A_R och 1 A_K)

$\angle CMB = 90^\circ$ eller $\angle CMA = 90^\circ$

$\angle ACB = 90^\circ$ (randvinkel av en halvcirkelbåge)

$\angle ACM = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

$CM = MA$ (radie i en cirkel)

$\angle CAM = 45^\circ$ (likbent triangel)

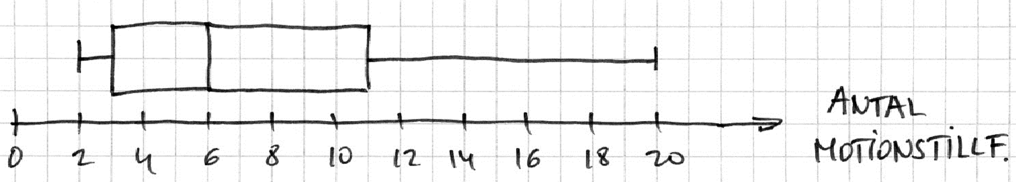
$\angle CMA = 180^\circ - 45^\circ - 45^\circ = 90^\circ$ (vinkelsumman i triangel)

VSB!

Kommentar: Elevlösningen visar ett korrekt bevis med tillräckligt tydliga hänvisningar till använda satser. Lösningen är kortfattad i och med att motiveringar till ”radie i en cirkel” och ”likbent triangel” saknas. Trots dessa brister uppfyller lösningen nätt och jämnt kraven för kommunikationspoäng på A-nivå.

Uppgift 25

Elevlösning 1 (1 C_B och 1 A_{PL})



1 PERSON 6 ggr

5 PERSONER MELLAN 2 o 6 ggr

5 PERSONER MELLAN 6 o 20 ggr

SÅ LÅGT SOM MÖJLIGT

2 3 6 11 20

$\underbrace{3 \quad 2}_{5\text{ST}} \quad \underbrace{1+3 \quad 1 \quad 1}_{5\text{ST}}$ PERS.

$6 + 6 + 24 + 11 + 20 = 67 \qquad \frac{67}{11} \approx 6{,}09$

SÅ HÖGT SOM MÖJLIGT

2 3 6 11 20

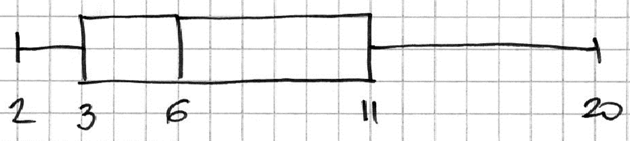
$\underbrace{1 \quad 1 \quad 3+1}_{5\text{ st}} \quad \underbrace{2 \quad 3}_{5\text{ st}}$

$2 + 3 + 24 + 22 + 60 = 111 \qquad \frac{111}{11} \approx 10{,}09$

SVAR: $6{,}09 \leq \bar{x} \leq 10{,}09$

Kommentar: Elevlösningen visar på insikt om hur värdena bör fördela sig både i fallet med det största och i fallet med det minsta medelvärdet. Fördelningen av antal värden kring de övre och undre kvartilerna är inte korrekt, vilket resulterar i felaktigt svar. Därmed ges lösningen en begreppspoäng på C-nivå och en problemlösningspoäng på A-nivå.

Elevlösning 2 (1 C_B och 2 A_{PL})



Minsta möjliga

2 3 6 11 20
2 3 6 11
3 6

Medel = $\frac{73}{11} \approx 6,6$

Nedre kv. Med. Övr. kv.

Största möjliga

2 3 6 11 20
3 6 11 20
6 11

Medel = $\frac{99}{11} = 9$

Svar: Kan ligga mellan 6,6 och 9

Kommentar: Elevlösningen är korrekt men otydlig. Den knapphändiga redovisningen gör att lösningen inte är lätt att följa och förstå och därmed uppfylls inte kraven för kommunikationspoäng på A-nivå.

Elevlösning 3 (1 C_B, 1 A_{PL} och 1 A_K)

11 personer

Lägsta medelvärde fås då jag stoppar in värden som är så låga som möjligt

Högsta medelvärde – tvärtom!

2 3 6 11 20

Median

Låga: 2 2 3 3 3 6 6 6 11 11 20 Summa 73

Höga: 2 3 3 6 6 6 11 11 11 11 20 Summa 90

Lägsta medelvärde $\frac{73}{11} = 6,4$

Högsta medelvärde $\frac{90}{11} \approx 8,2$

SVAR: Mellan 6,4 och 8,2

Kommentar: Elevlösningen är i huvudsak korrekt förutom ett felinsatt värde, 11 istället för 20, på raden där högsta medelvärdet ska beräknas. Redovisningen är lätt att följa och förstå och uppgiften behandlas i sin helhet. Trots felaktigheten ovan ges lösningen kommunikationspoäng på A-nivå.

Ur ämnesplanen för matematik

Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklas såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan. Kommunikation med hjälp av matematikens språk är likartad över hela världen. I takt med att informationstekniken utvecklas används matematiken i alltmer komplexa situationer. Matematik är även ett verktyg inom vetenskap och för olika yrken. Ytterst handlar matematiken om att upptäcka mönster och formulera generella samband.

Ämnets syfte

Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar förmåga att arbeta matematiskt. Det innefattar att utveckla förståelse av matematikens begrepp och metoder samt att utveckla olika strategier för att kunna lösa matematiska problem och använda matematik i samhälls- och yrkesrelaterade situationer. I undervisningen ska eleverna ges möjlighet att utmana, fördjupa och bredda sin kreativitet och sitt matematikkunnande. Vidare ska den bidra till att eleverna utvecklar förmåga att sätta in matematiken i olika sammanhang och se dess betydelse för individ och samhälle.

Undervisningen ska innehålla varierade arbetsformer och arbetssätt, där undersökande aktiviteter utgör en del. När så är lämpligt ska undervisningen ske i relevant praxisnära miljö. Undervisningen ska ge eleverna möjlighet att kommunicera med olika uttrycksformer. Vidare ska den ge eleverna utmaningar samt erfarenhet av matematikens logik, generaliserbarhet, kreativa kvaliteter och mångfacetterade karaktär. Undervisningen ska stärka elevernas tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang samt ge utrymme åt problemlösning som både mål och medel. I undervisningen ska eleverna dessutom ges möjlighet att utveckla sin förmåga att använda digital teknik, digitala medier och även andra verktyg som kan förekomma inom karaktärsämnena.

Undervisningen i ämnet matematik ska ge eleverna förutsättningar att utveckla förmåga att:

1. använda och beskriva innebörden av matematiska begrepp samt samband mellan begreppen.
2. hantera procedurer och lösa uppgifter av standardkaraktär utan och med verktyg.
3. formulera, analysera och lösa matematiska problem samt värdera valda strategier, metoder och resultat.
4. tolka en realistisk situation och utforma en matematisk modell samt använda och utvärdera en modells egenskaper och begränsningar.
5. följa, föra och bedöma matematiska resonemang.
6. kommunicera matematiska tankegångar muntligt, skriftligt och i handling.
7. relatera matematiken till dess betydelse och användning inom andra ämnen, i ett yrkesmässigt, samhälleligt och historiskt sammanhang.