

ÄMNESPROV

Matematik

ÅRSKURS

9

Prov som ska återanvändas omfattas av sekretess enligt 4 kap. 3 § sekretesslagen.
Avsikten är att detta prov ska kunna återanvändas t.o.m. 2009-06-30.
Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

Vårterminen
2009

Bedömningsanvisningar

Delprov B

Innehåll

Inledning	3
Allmänna bedömningsanvisningar	3
Bedömningsanvisningar Delprov B	4
Reviderade bedömningsmatriser, Delprov A.....	16

Förvara alla provhäften på ett betryggande sätt

Prov som ska återanvändas omfattas av sekretess enligt 4 kap. 3 § sekretesslagen. Avsikten är att detta prov ska kunna återanvändas t.o.m. 30 juni 2009. Vid sekretessbedömning ska detta beaktas.

Inledning

Bedömningsanvisningarna för Delprov B och C för 2009 års prov är uppdelade på två häften. Beskrivning av kraven för provbetygen Godkänt, Väl godkänt och Mycket väl godkänt finns på sid. 20 i Bedömningsanvisningar Delprov C.

Efter önskemål från många lärare presenteras på sid. 21 i Bedömningsanvisningar för Delprov C en sammanställning över provets olika delar. I den kan de lärare som så önskar bokföra vad eleven har presterat på ämnesprovet inom olika kunskapsområden.

Rättelse: Tyvärr har det i två av bedömningsmatriserna till Delprov A fallit bort en α -markering och i en av matriserna har en mening fallit bort. Vi beklagar detta. Reviderade matriser finns i detta häfte på sid. 16–17.

Allmänna bedömningsanvisningar

Bedömningen ska göras med olika kvalitativa poäng, g- och vg-poäng. Vi har bedömt uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån kursplanen och betygskriterierna. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med g-poäng och/eller vg-poäng. Några uppgifter i provet är markerade med α . På dessa uppgifter kan elevens lösning visa MVG-kvaliteter. Det kan t.ex. innebära att eleven använder generella strategier och resonemang, att eleven analyserar sina resultat och redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk. Uppgifterna ska bedömas med högst det antal poäng som anges i bedömningsanvisningarna. Utgångspunkten är att eleverna ska få poäng för lösningens förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. En elev som kommit en bit på väg får då poäng för det som han/hon har gjort.

För bedömning av Delprov A se häftet Lärarinformation om hela ämnesprovet, Delprov A med bedömningsanvisningar.

För Del B1 gäller att korrekt svar bedöms med 1 g-poäng eller 1 vg-poäng. Endast svar beaktas.

Del B2 ska aspektbedömas med stöd av en matris.

För bedömning av Delprov C, se häftet Bedömningsanvisningar Delprov C.

Bedömningsanvisningar Delprov B

Del B1

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och antalet g- respektive vg-poäng som detta svar är värt.

Uppgift	Korrekt svar	Poäng
1.	4	1 g
2.	14 °C	1 g
3.	1,8	1 g
4.	45 min	1 g
5.	0,75	1 g
6.	71,2 med någon redovisning	1 g
7.	4	1 g
8.	$\frac{5}{0,2}$	1 g
9.	12 st	1 g
10. a)	1,69 m	1 g
b)	1,72 m	1 vg
11.	7	1 vg
12.	1 km	1 vg
13.	$4a^2$; $2a \cdot 2a$	1 vg
14.	45°	1 vg
15.	24	1 vg
16.	10 km/h	1 vg
17.	$\frac{5}{2}$; $2\frac{1}{2}$; 2,5	1 vg

Del B2 – Hur gammal blir en katt? (Max 4/4) ☒

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med Del B2 har en uppgiftsspecifik bedömningsmatris utvecklats. Med hjälp av matrisen kan man omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. Efter den uppgiftsspecifika bedömningsmatrisen finns ett antal bedömda autentiska elevarbeten (sid. 6–15).

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till Del B2 – Hur gammal blir en katt?

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse och metod <i>I vilken grad eleven visar förståelse för problemet.</i> <i>Kvaliteten på den metod som eleven väljer.</i>	Eleven visar förståelse för problemet genom att tolka modellerna och bestämma kattens ålder korrekt enligt båda modellerna för några år. 1/0	Elevlösningen visar att eleven har en lämplig metod för att bestämma den exakta tidpunkten då de båda modellerna ger samma ålder på katten (t.ex. påpekar att grafernas skärningspunkt ger tidpunkten). 1/1	Eleven formulerar formler för båda modellerna i någon av deluppgifterna. ☒
Genomförande och analys <i>Hur fullständigt och hur väl eleven löser problemet och i vilken mån eleven använder samband och generaliseringar.</i> <i>Kvaliteten på elevens slutsatser, analyser och reflektioner.</i>	Punkterna för minst en modell korrekt inprickade i ett acceptabelt koordinatsystem. Eleven ger något rimligt svar med motivering till när modellerna ger samma ålder (t.ex. läser i tabellen). 1/0 2/0	Eleven ger en godtagbar motivering till varför B är den rimligaste modellen. 2/1	Eleven bestämmer med stor noggrannhet den tidpunkt då de båda modellerna ger samma ålder (t.ex. förstorar grafer, beräknar värden för del av år eller ställer upp uttryck). 2/2 ☒
Redovisning och matematiskt språk <i>Hur väl eleven använder matematiskt språk och ritar figurerna.</i> <i>Hur fullständig och hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i>	Redovisningen omfattar endast delar av problemet och det matematiska språket kan vara knapphändig. 0/0	Redovisningen är möjlig att följa och det matematiska språket är acceptabelt. Redovisningen omfattar hela uppgiften. 1/0	Redovisningen är klar och tydlig. Det matematiska språket är lämpligt och båda graferna är acceptabelt ritade i ett koordinatsystem med lämplig skala. 1/1 ☒

Observera att ☒-markeringarna är olika för de tre aspekterna. För *Förståelse och metod* ger formulering av formler endast MVG-kvalitet men inga ytterligare poäng. För *Genomförande och analys* ger den sista vg-poängen också MVG-kvalitet. För *Redovisning och matematiskt språk* kan en mycket god redovisning ge MVG-kvalitet utöver vg-poänget.

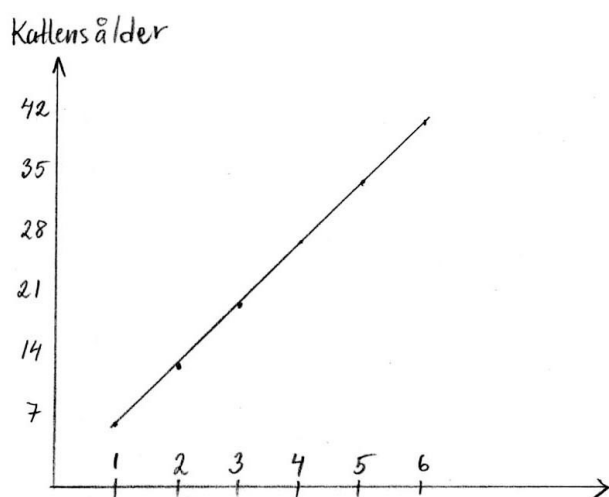
Här följer bedömda elevarbeten till Del B2

Elevarbete A

- a) modell A = $3 \cdot 7 = 21$ svar: katten är 21 år
 modell B = $15 + 10 + 4 = 29$ svar: katten är 29 år

b)

År	modell A	modell B
1	7	15
2	14	25
3	21	29
4	28	33
5	35	37
6	42	41



Bedömning elevarbete A

Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod ———— × ———— >	1/0	
Genomförande och analys ———— × ———— >	1/0	
Redovisning och matematiskt språk ———— × ———— >	0/0	
Summa	2/0	

Elevarbete B

a) $7 \cdot 3 = 21$ $A : 21 \text{ år}$
 $15 + 10 + 4 = 29$ $B : 29 \text{ år}$

b)

Kattens ålder		
År	A	B
1	7	15
2	14	25
3	21	29
4	28	33
5	35	37
6	42	41

c) Svar: 6 år, se tabellen

d) B. Annars hade katten blivit jättegammal.

Bedömning elevarbete B

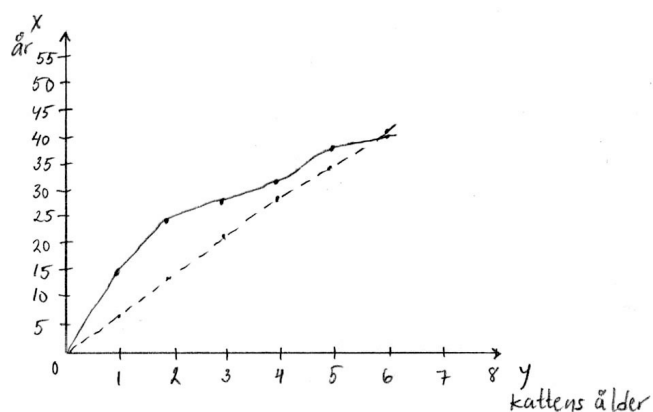
Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	—	×	—	1/0	
Genomförande och analys	—	×	—	1/0	Elevens motivering i d) är för knapphändig. Eftersom eleven inte ritat några grafer får eleven inte första g-poängen.
Redovisning och matematiskt språk	—	×	—	0/0	
Summa				2/0	

Elevarbete C

- a) modell A $l = 1 \text{ \AA}$
 $2 = 2 \text{ \AA}$
 modell B $l = 1 \text{ \AA}$
 $2 = 2 \text{ \AA}$

b)

	Kattens ålder	
År	Modell A	Modell B
1	7	15
2	14	25
3	21	29
4	28	33
5	35	37
6	42	41



- c) Efter sex år blir den ena 42 och den andra 41, det är nog så nära man kan komma.
- d) Modell B, eftersom modell A går uppåt alldeles för snabbt, den blir alltså för gammal mycket snabbare än i modell B.

Bedömning elevarbete C

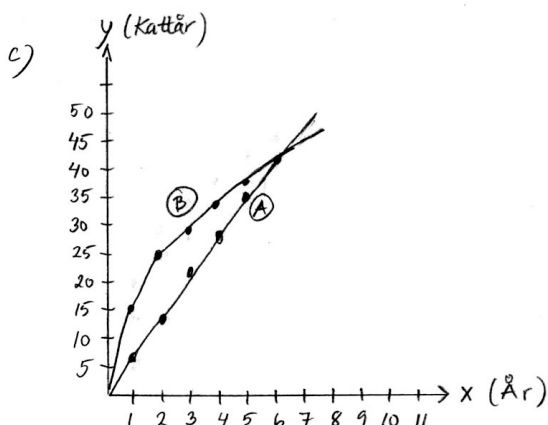
<i>Kvalitativa nivåer</i>	<i>Poäng</i>	<i>Motiveringar</i>
Förståelse och metod	1/0	Eleven ritat grafer men använder tabellen för bestämning av tidpunkten för när modellerna ger samma ålder, eleven har ingen lämplig metod för exakt bestämning.
Genomförande och analys	2/1	
Redovisning och matematiskt språk	1/0	
Summa	4/1	

Elevarbete D

a) $A = 21$ ($= 7 + 7 + 7 = 21$)
 $B = 29$ ($= 15 + 10 + 4 = 29$)

b)

Kattens ålder		
År	Modell A	Modell B
1	7	15
2	14	25
3	21	29
4	28	33
5	35	37
6	42	41



Svar: Graf A & B möts/blir lika efter 6 år

- d) A = om en katt lever 20 år enligt modell A
 blir den 40 år i kattår
 B = Om katten däremot lever enligt modell B
 blir den 97 år i kattår
 Den modell som är mest rimlig är modell B
 eftersom den överensstämmer med
 livslängden på en människa.

Bedömning elevarbete D

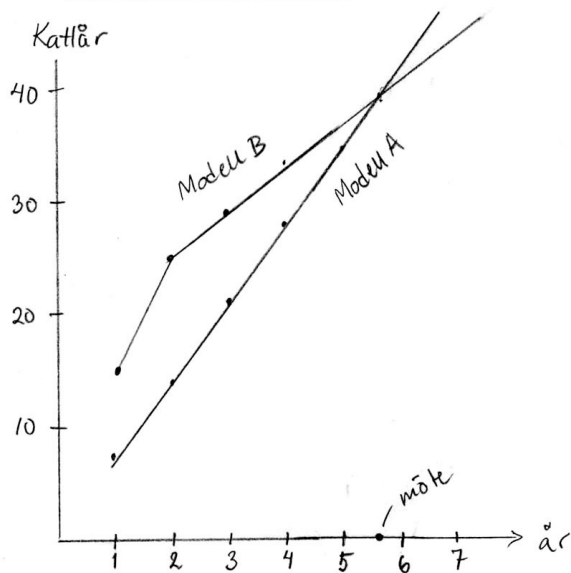
Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod	1/1	Eleven använder grafernas ungefärliga skärningspunkt för att bestämma tidpunkten.
Genomförande och analys	2/1	
Redovisning och matematiskt språk	1/1	
Summa	4/3	

Elevarbete E

- a) Enligt Modell A : 21 år
Enligt Modell B : 29 år

b)

Kattens ålder		
År	Modell A	Modell B
1	7	15
2	14	25
3	21	29
4	28	33
5	35	37
6	42	41



- c) Efter ca 5 år och 6 månader

- d) Modell A = $7x$
 $x = \text{år}$
 Modell A = 20 år = 140 kattår, orimligt
 Modell B = $25 + 4 \cdot (x - 2)$
 Modell B = $25 + 4 \cdot 18 = 97$, rimligt
 Modell B är mest rimlig då 20 år blir 97 kattår. Modell A blir 140 kattår av 20 år.

Bedömning elevarbete E

<i>Kvalitativa nivåer</i>					<i>Poäng</i>	<i>Motiveringar</i>
Förståelse och metod	—	—	—	✕ >	1/1 ✕	
Genomförande och analys	—	—	✕	>	2/1	
Redovisning och matematiskt språk	—	—	—	✕ >	1/1	
Summa					4/3 ✕	

Elevarbete E visar följande MVG-kvaliteter:

<i>MVG-kvalitet</i>	<i>visar eleven genom att</i>
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, (jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar)	tolka tabellen och formulera formler för båda modellerna.
Använder matematiska resonemang, (tar del av andras argument och för diskussionen framåt)	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	

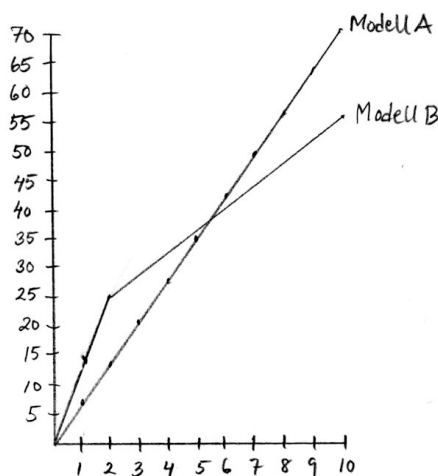
Elevarbete F

- a) Enligt modell A ökar kattens ålder med 7 år varje år. Alltså är kattens nuvarande ålder enligt modell A : $3 \cdot 7 = 21$ år gammal

Enligt modell B ökar kattens ålder med 15 det första året, 10 det andra och 4 för varje efter det. Alltså är kattens nuvarande ålder enligt modell B : $15 + 10 + 4 = 29$ år gammal

b)

År	Kattens ålder	
	A	B
1	7	15
2	14	25
3	21	29
4	28	33
5	35	37
6	42	41



- c) Efter 5 år är modell B högre än A. Efter 6 år är modell A högre än modell B. Det innebär att mellan 5 och 6 år är de lika

5 år : Modell A = 35 Modell B = 37

6 år : Modell A = 42 Modell B = 41

En månad i modell A = $\frac{7}{12} \approx 0,58$

En månad i modell B = $\frac{4}{12} \approx 0,33$

Efter 5,5 år

Modell A : $3,5 + 35 = 38,5$

Modell B : $2 + 37 = 39$

Vilket innebär att det är mellan 5,5 och 6 år

Efter 5,75 år (5 år, 9 månader):

$$\text{Modell A} = 35 + 5,25 = 40,25$$

$$\text{Modell B} = 37 + 3 = 40$$

alltså innebär det att det är mellan 5,5 och 5,75 år

Efter 5 år, 8 månader:

$$\text{Modell A} = 35 + 3,5 + 0,58 + 0,58 = 39,66$$

$$\text{Modell B} = 37 + 2 + 0,33 + 0,33 = 39,66$$

Alltså är kattens ålder densamma enligt

båda modeller när katten är 5 år och 8 månader.

d) Enligt modell A skulle 20 år vara

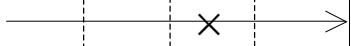


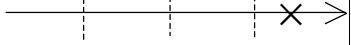


$$20 \cdot 7 = 140 \text{ kattår}$$

Enligt modell B skulle 20 år vara

$$15 + 10 + 4 \cdot 18 = 97 \text{ kattår}$$

Jag anser att modell B är mest rimlig då det äldsta en människa blivit är närmare 97 än 140.

Bedömning elevarbete F

Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod 	1/1	
Genomförande och analys 	2/2 	
Redovisning och matematiskt språk 	1/1 	
Summa	4/4 	Arbetet visar 4 MVG-kvaliteter.

Elevarbete F visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	visa stor säkerhet i sitt problemlösningsarbete och sina beräkningar.
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	
Tolkar och analyserar resultat, (jämför och värderar olika metodors för- och nackdelar)	successivt analysera resultatet av sina beräkningar.
Använder matematiska resonemang, (tar del av andras argument och för diskussionen framåt)	använda matematiska resonemang i sin mycket välstrukturerade prövning.
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat med ett lämpligt och korrekt matematiskt språk.

Elevarbete G

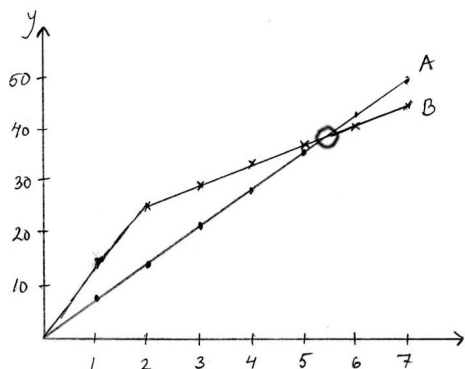
a)

$$B = 15 + 10 + 4 = 29$$

$$A = 7 + 7 + 7 = 21$$

b)

År	Modell A	Modell B
1	7	15
2	14	25
3	21	29
4	28	33
5	35	37
6	42	41
7	49	45



c) Prel 5,5 år

$$A = 7n$$

$$n = 3 \Rightarrow B = 15 + 10 + 4$$

$$n \geq 3 \Rightarrow B = 4n + 17$$

Test Prel $A = 7 \cdot 5,5 = 38,5$

$B = 17 + 4 \cdot 5,5 = 17 + 22 = 39$ Nästan

Ekvation $n = x$

$$7x = 17 + 4x$$

$$7x - 4x = 17$$

$$3x = 17$$

$$x = \frac{17}{3}$$


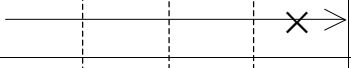
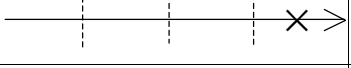
$$x = 5 \frac{2}{3} \text{ verkar rimligt}$$

Svar: $5 \frac{2}{3}$ år

d) $A = 7n$ $n = 20 \Rightarrow 7 \cdot 20 = 140$
 $B = 17 + 4n$ $17 + 20 \cdot 4 = 97$

$A = 140$ Ingen människa har blivit 140
 $B = 97$ Rimligt, vi kan bli 97
 Svar: B är rimligare

Bedömning elevarbete G

Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Förståelse och metod 	1/1	
Genomförande och analys 	2/2	
Redovisning och matematiskt språk 	1/1	
Summa	4/4	Arbetet visar 4 MVG-kvaliteter.

Elevarbete G visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	visa stor säkerhet i sitt problemlösningsarbete och beräkningar med matematiska symboler samt genom att behärska olika lösningsmetoder.
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	ställa upp en ekvation för att bestämma tidpunkten då åldrarna blir lika med de två modellerna.
Tolkar och analyserar resultat, (jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar)	tolka tabellen och formulera formler för båda modellerna.
Använder matematiska resonemang, (tar del av andras argument och för diskussionen framåt)	
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat med ett lämpligt och korrekt matematiskt språk.

Reviderade bedömningsmatriser, Delprov A

Obs! Endast det som är understruket är reviderat.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till version B

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer		
	Lägre		Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Visar förståelse för begreppet volym genom att bestämma eller jämföra volymer av kropparna B–I. Bestämmer vattennivån i någon av kropparna F–I t.ex. genom att resonera om basareor eller göra jämförelser. 1/0 2/0	Visar god förståelse för begreppet volym genom att resonera om hur vattennivån påverkas av formen hos behållare J–Q. 2/1	Motiverar sina slutsatser med hjälp av relationer mellan olika geometriska kroppars volymer. Detta kan ske genom att föra generella resonemang baserat på formler och/eller volymskala. 2/2 ✕
Språk <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa. <u>Använder företrädesvis vardagsspråk.</u> 1/0	Går bra att följa och med acceptabel matematisk terminologi. Använder t.ex. höjd, diameter och π . 1/1	Välstrukturerat och tydligt med en genomgående relevant och korrekt matematisk terminologi. T.ex. prismats basyta är en rätvinklig triangel. Om enheter används så är dessa korrekta. ✕
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina egna påståenden. 0/0	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid slutdiskussionen. 1/0	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt. 1/1 ✕

MVG-kvalitet	visar eleven i det muntliga delprovet 2009 genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	vid jämförelse av olika kroppars volymer föra generella resonemang baserade på formler eller volymskala
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	beskriva att resultatet vid beräkning av volymen av en cylinder eller ett klot påverkas av vald noggrannhet på talet π
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	argumentera och visa hög kvalitet i sina matematiska resonemang vid den egna presentationen och vid slutdiskussionen
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat och tydligt med en genomgående relevant och korrekt matematisk terminologi, t.ex. "prismats basyta är en rätvinklig triangel"

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till version C

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre			Högre
Förståelse <i>I vilken grad eleven visar förståelse för uppgiften och motiverar sina slutsatser.</i> <i>I vilken grad eleven använder samband och generaliseringar.</i>	Beskriver några relevanta egenskaper hos de geometriska kropparna. Visar någon förståelse för begreppet volym genom att bestämma och jämföra volymer t.ex. ”den ena figuren får plats i den andra”. 1/02/0	Visar god förståelse för begreppet volym genom att ungefärligt bestämma förhållandet mellan olika volymer eller jämföra volymer. 2/1	Motiverar sina slutsatser med hjälp av relationer mellan olika rymdgeometrisk kroppars volymer genom att göra beräkningar, föra generella resonemang baserat på formler eller genom att använda volymskala. 2/2✕	
Språk <i>Hur klar och tydlig elevens redovisning är.</i> <i>I vilken grad eleven använder relevant matematiskt språk.</i>	Begripligt och möjligt att följa. Använder företrädesvis vardagsspråk. 1/0	Går bra att följa och med acceptabel matematisk terminologi. Använder t.ex. höjd, diameter och π . 1/1	Välstrukturerat och tydligt med en genomgående relevant och korrekt matematisk terminologi. T.ex. kuben är ett rätblock med kvadratiske sidor. Om enheter används så är dessa korrekta. ✕	
Delaktighet <i>I vilken grad eleven deltar i diskussioner med matematiskt grundade idéer.</i>	Redogör endast för sina egna påståenden. 0/0	Bidrar med egna idéer och förklaringar vid andra elevers redovisningar eller vid slutdiskussionen. 1/0	Tar del av andras argument och för diskussionen framåt. 1/1✕	

MVG-kvalitet	visar eleven i det muntliga delprovet 2009 genom att
Visar säkerhet i problemlösning och beräkningar	
Formulerar och utvecklar problem, använder generella strategier vid problemlösning	vid jämförelse av olika kroppars volymer föra generella resonemang baserade på formler eller volymskala
Tolkar och analyserar resultat, jämför och värderar olika metoders för- och nackdelar	beskriva att resultatet vid beräkning av volymen av en cylinder eller ett klot påverkas av vald noggrannhet på talet π
Använder matematiska resonemang, tar del av andras argument och för diskussionen framåt	argumentera och visa hög kvalitet i sina matematiska resonemang vid den egna presentationen och vid slutdiskussionen
Redovisar strukturerat med lämpligt/korrekt matematiskt språk	redovisa välstrukturerat och tydligt med en genomgående relevant och korrekt matematisk terminologi, t.ex. "kuben är ett rätblock med kvadratiske sidor"

