

Innehåll

Inledning	3
Bedömningsanvisningar	3
Allmänna bedömningsanvisningar	3
Bedömningsanvisningar Del I	4
Bedömningsanvisningar uppgift 15 (Max 5/5) ▣	5
Provsammanställning	16

Bilagor

1. Mål att sträva mot i ämnet matematik enligt kursplan Gy2000	17
2. Mål som eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs A i matematik enligt kursplan Gy2000	18
3. Betygskriterier för ämnet matematik enligt kursplan Gy2000	19

Inledning

Skolverket har uppdragit åt PRIM-gruppen vid Stockholms universitet att ansvara för konstruktion och resultatanalys av nationella kursprov i matematik kurs A för den gymnasiala utbildningen.

Vårens A-kursprov består av två delprov Del I och Del II. Del I har en provtid på 90 minuter och Del II har en provtid på 120 minuter.

Kravgränser för Godkänt, Väl godkänt och Mycket väl godkänt ges för *kursprovet som helhet*.

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.

För kortsvarsuppgifterna gäller att korrekt svar bedöms med 1 g-poäng eller 1 vg-poäng.

Till de uppgifter som eleverna ska lämna fullständiga lösningar ska arbetena bedömas med g- och vg-poäng. T.ex. innebär beteckningen (2/1) att elevens lösning högst kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng. Uppgift 15 (Del I) ska aspektbedömas med stöd av en matris.

Några uppgifter i provet är markerade med $\square$. På dessa uppgifter kan eleven visa MVG-kvaliteter. Det kan t.ex. innebära att eleven använder generella metoder, modeller och resonemang, att eleven analyserar sina resultat och redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.

Allmänna bedömningsanvisningar

Positiv bedömning

Elevernas lösningar 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. Det går då att ge delpoäng för en lösning som visar att en elev kommit en bit på väg.

Uppgifter där endast svar krävs

Uppgifter av kortsvarstyp där endast svar krävs ger 1 poäng. Exempel på godtagbara svar ges i bedömningsanvisningarna. Endast svaret beaktas.

Uppgifter där fullständig redovisning fordras

Enbart svar utan motiveringar ger inga poäng. För full poäng krävs korrekt redovisning med godtagbart svar eller slutsats. Redovisningen ska vara tillräckligt utförlig och uppställd på ett sådant sätt att tankegången lätt kan följas. Korrekt metod eller förklaring till hur uppgiften kan lösas ska ge delpoäng även om det därefter följer en felaktighet, t.ex. räknefel. Om eleven också slutför uppgiften korrekt ger det fler poäng.

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

Bedömningsanvisningar Del I

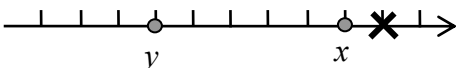
Till kortsvarsuppgifterna finns godtagbara svar och poäng som detta svar är värt. På den □-märkta uppgiften, uppgift 15 i detta delprov, kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven

- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet.
- genomför matematiska bevis och/eller analyserar matematiska resonemang.
- redovisar välstrukturerat med lämpligt och korrekt matematiskt språk.

Aspektbedömning med stöd av matris

Uppgift 15 ska aspektbedömas med stöd av en matris. Bedömningen underlättas om läraren är väl insatt i bedömningsanvisningarna. En modell som används på många skolor är att de lärare som har elever som deltagit i A-kursprovet träffas och diskuterar de bedömningar som gjorts på de autentiska elevarbetena.

Uppgift	Godtagbara svar	Poäng
1.	$\frac{1}{3}$; $\frac{2}{6}$; 33 %	1 g
2.	-5	1 g
3. a)	18 st	1 g
b)	Svar i intervallet 40 kg–50 kg	1 g
4.	$\frac{3}{5}$	
5.	66 km/h	1 g
6.	$x = -7$ ($3,13 \cdot 10^{-7}$)	1 g
7. a)	$y = 0$	1 g
b)	$x = 9$	1 vg
8.	80 st	1 vg
9.	$0,25a$	1 vg
10.	20 %	1 vg
11.	$8a^3$; $2a \cdot 2a \cdot 2a$; $(2a)^3$	1 vg
12.	20 grader	1 vg
13.	$2n + 1$	1 vg
14.		1 vg

Bedömningsanvisningar uppgift 15 (Max 5/5) ▢

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med uppgift 15 har en uppgiftsspecifik bedömningsmatrix utvecklats. Matrisen fyller två syften. Den ger information om vad som bedöms i en elevs redovisning. Dessutom kan man med hjälp av den omsätta bedömningen till olika kvalitativa poäng. Den uppgiftsspecifika matrisen bygger på den generella matrisen se ”Information till läraren”. Efter den uppgiftsspecifika matrisen visas ett antal autentiska elevarbeten (sid. 6–15) som är bedömda med matrisen. Elevarbetena är avskrivna för att vara mer lättlästa.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatrix till uppgift 15

Bedömningen avser	Kvalitativa nivåer			
	Lägre			Högre
Metodval och genomförande <i>I vilken grad eleven kan tolka en problemsituation och lösa olika typer av problem.</i> <i>Hur fullständigt och hur väl eleven använder metoder och tillvägagångssätt som är lämpliga för att lösa problemet.</i>	Eleven beräknar något medelvärde eller beskriver metoden. Eleven bestämmer någon median eller beskriver metoden. (1/0) (2/0)	Eleven bestämmer eller verifierar minst ett tal och/eller ett talpar (<i>a</i> och <i>b</i>) då medelvärdet är känt. Eleven väljer lämplig metod vid beräkning av ett eller flera okända tal då medelvärdet är känt. (3/0) (3/1)	Eleven anger korrekt samband mellan talen <i>a</i> och <i>b</i> med ord eller formel. (3/2)	
Matematiska resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.</i>	Eleven anger och verifierar (till exempel genom prövning) ett fjärde tal då medianen är känd. (1/0)	Eleven presenterar minst två talpar (<i>c</i> och <i>d</i>) med olika värden på <i>d</i> och visar/motiverar att talparen stämmer. (1/1)	Eleven påbörjar ett resonemang kring det största möjliga värdet på <i>d</i> . (1/2)	
Redovisning och matematiskt språk <i>Hur klar, tydlig och fullständig elevens redovisning är och hur väl eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner.</i>	Redovisningen är möjlig att följa och omfattar minst tre av deluppgifterna. Det matematiska språket är acceptabelt. (1/0)		Redovisningen är lätt att följa och omfattar större delen av problemet. Det matematiska språket är lämpligt. (1/1)	

Här följer bedömda elevarbeten till uppgift 15:

Elevarbete 1

1. $1, 9, 2, 4$ $\frac{1+9+2+4}{4} = \underline{\underline{4}}$

Medelvärdet stämmer.

1, 2, 4, 9

$\frac{2+4}{2} = \underline{\underline{3}}$

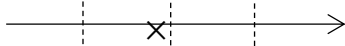
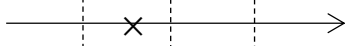
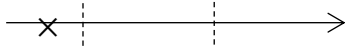
Medianen stämmer.

2. $\frac{4, 11, 16, 12}{4} = 9$

3. $3 \quad 8 \quad 12 \quad 14$

Jag väljer 14 för att det är högre än de andra talen och för att medianen var 10.

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		2/0	
Matematiska resonemang		1/0	
Redovisning och matematiskt språk		0/0	Eleven har endast löst två deluppgifter.
	Summa	3/0	

Elevarbete 2

I) $1, 9, 2, 4$ $1+9+2+4=16$ $16/4=4$

på att det är 4 tal delar man det på 4.

II) $4+11+16=31$ $\boxed{x=5}$
 $9 \cdot 4 = 36$ $4+11+16+(5)=36$
 $36-31=5$ $36/4=9$

Svar: Talet är alltså 5.

III) $3, 8, 12$

IV $4+7=11$ $6 \cdot 4=24$ $24-11=13$
 $4+7+a+b=24$ $24/4=6$

$a=10$ $b=3$

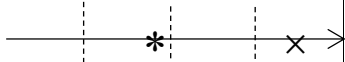
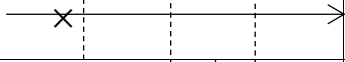
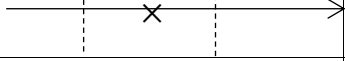
$a=9$ $b=4$

$a=8$ $b=5$

} Beroende på vilka tal
man väljer så höjs ena
och sänks den andra.

V)

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		2/2	* Eleven bestämmer inte någon median.
Matematiska resonemang		0/0	
Redovisning och matematiskt språk		1/0	
	Summa	3/2	

Elevarbete 3

I Tal: 1, 9, 2, 4 Medelvärde = 4

$$1 + 9 + 2 + 4 = \frac{16}{4} = 4$$

Median: 3

$$1, 2, 4, 9 \quad 2 + 4 = 6 \quad \frac{6}{2} = 3$$

II Tal 4, 11, 16 Medelvärde: 9

$$5 + 4 + 11 + 16 = \frac{36}{4} = 9$$

III Tal 3, 8, 12 Median 10

Det fjärde talet kan vara: 3, 8, 12, 12

IV Medelvärde: 6 Tal 4, 7, a, b

$$a = 7 \quad b = 6$$

$$a = 8 \quad b = 5$$

$$a = 9 \quad b = 4$$

a och b måste ha summan 13 eftersom

$$\text{summan av 4 och 7 är 11. } 13 + 11 = \frac{24}{4} = 6$$

V Tal 5, 10, c, d Median 7

$$c = 6 \quad d = 8$$

$$c = 5 \quad d = 9$$

$$c = 4 \quad d = 10$$

Antag att c = 4 5, 10, 4, d

d kan vara obegränsat stort ex

5, 10, 4, 100 000

$$10 + 4 = \frac{14}{2} = 7 \quad \text{Medianen är fortfarande 7}$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	— — — — — X —>	3/2	
Matematiska resonemang	— — — — — X * —>	1/0	* Eleven visar inte att något av de angivna talparen (c och d) ger medianen 7.
Redovisning och matematiskt språk	— — — — — X —>	1/0	Redovisningen är knapphändig och det matematiska språket uppvisar brister.
	Summa	5/2	

Elevarbete 4

$$I \quad \frac{1+9+2+4}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

Median: 1, 2, 4, 9

3 är mitten av 2 och 4

$$II \quad \frac{4+11+16+x}{4} = 9$$

$$31 + x = 4 \cdot 9$$

$$x = 36 - 31 = 5$$

III Fjärde talet = x $12 < x$

$$IV \quad \frac{4+7+a+b}{4} = 6$$

$$6 \cdot 4 = 24 = 4 + 7 + a + b$$

$$24 - 11 = a + b$$

$$13 = a + b$$

Ex	$a = 10$	$a = 6$	$a = 2$
	$b = 3$	$b = 7$	$b = 11$

Summan av $a + b = 13$

V Median av 5, 10, c, d är 7

$c = 6$	$c = 4$	$c = 3$
---------	---------	---------

$d = 8$	$d = 9$	$d = 9$
---------	---------	---------

5, 6, 8, 10	4, 5, 9, 10	3, 5, 9, 10
-------------	-------------	-------------

$d \leq 9$ om medianen ska hamna på 7

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		3/2	
Matematiska resonemang		0/1	* Eleven motiverar inte sitt svar i deluppgift III. ** Eleven motiverar inte varför 9 är största värde för d.
Redovisning och matematiskt språk		1/1	
	Summa	4/4	

Medelvärde och median av 4:a tal

I Givna tal 1 9 2 4

$$\bar{x} = \frac{\text{summan av talen}}{\text{antalet}} = \frac{1+9+2+4}{4} = 4$$

$$\text{Md} = \text{mittensta talet} = 1 \quad 2 \quad \overset{4}{\wedge} \quad 9$$

Md = 3

II Givna tal 4 11 16 x

$$\bar{x} = \frac{\text{summan av talen}}{\text{antalet}} = \frac{4+11+16+x}{4} = 9$$

$$x = 5$$

Svar: Det fjärde talet är 5

III Givna tal 3 8 12 x

Md: 10 Mittensta talet är alltså 10

$$3 \quad 8 \quad \overset{12}{\wedge} \quad 14$$

Md

Svar: Det fjärde talet kan t.ex vara 14, talet måste vara 12 eller större

IV $\bar{x} = 6$

$$\bar{x} = \frac{\text{summan}}{\text{antalet}} = \frac{4+7+a+b}{4} = 6$$

a och b kan vara 8 och 5, 10 och 3, 4 och 9

$$a+b=13$$

V Givna tal 5 10 c d

Md: 7 Mittensta talet är alltså 7.

$$3 \quad 5 \quad \overset{9}{\wedge} \quad 10$$

Md

c och d kan vara 3 och 9, 2 och 9, 4 och 9

Eftersom två tal bredvid varandra får bli 14 för att medianen ska bli 7. Och man kan inte ha 5 och 10 bredvid varandra då. Då måste just en 9 in däremellan. Men däremot det minsta talet har ingen påverkan på medianen.

Kvalitativa nivåer				Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	_____	_____	✕→	3/2	
Matematiska resonemang	_____	_____*	✕→	1/1	* Eleven presenterar inte olika värden på d i sina talpar.
Redovisning och matematiskt språk	_____	_____	✕→	1/1	
Summa				5/4	▣

<i>MVG-kvalitet</i>	<i>visar eleven i denna uppgift genom t.ex. att</i>
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	ge exempel och motexempel för största möjliga värde på d .
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa strukturerat och med ett korrekt matematiskt språk.

Elevarbete 6

$$I \quad \frac{1+9+2+4}{4} = \frac{16}{4} = 4$$

$$1 \quad (2 \quad 4) \quad 9 \quad \frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$$

II Svar: Talet är 5

$$\frac{4+11+16+x}{4} = 9$$

$$4 \left(\frac{31+x}{4} \right) = 4 \cdot 9$$

$$x = 36 - 31$$

$$x = 5$$

III Svar $x > 12$

$$3 \quad (8 \quad 12) \quad x$$

$$\frac{8+12}{2} = \frac{20}{2} = 10$$

Medianen är talen i mitten av fyra tal dividerat med två. För att 8 och 12 skall vara i mitten måste 'x' vara större än 12.

IV ① $a=7$ $b=6$ ② $a=8$ $b=5$ ③ $a=10$ $b=3$

medelv = 6

$$4+7=11$$

$$\frac{11+(a+b)}{4} = 6$$

$$11+(a+b) = 24$$

$$a+b = 24-11$$

$$a+b = 13$$

Svar $a+b = 13$

ex ① $7+6=13$

② $8+5=13$

③ $10+3=13$

Svar: $d = 9$

Median: 7

$2 \cdot 7 = 14$ (mitten-talens summa)

① 5 6 8 10
 $c + d = 14$
 $6 + 8 = 14$

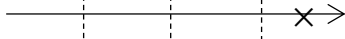
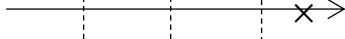
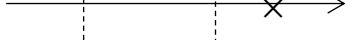
② 1 5 9 10
 $5 + d = 14$
 $5 + 9 = 14$

③ 5 7 7 10
 $c + d = 14$
 $7 + 7 = 14$

d : max 9

Eftersom det största talet aldrig kan vara över 10 om summan av de två mitten-talen skall bli 14

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande		3/2	
Matematiska resonemang		1/2	
Redovisning och matematiskt språk		1/1	
	Summa	5/5 	

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom t.ex. att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	utreda och dra slutsatser om möjliga värden på talen i deluppgift V.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa strukturerat med ett korrekt matematiskt språk.

Elevarbete 7

①

Medelvärde:

$$\frac{1+9+2+4}{4} = \frac{16}{4} = 4 \quad \text{Svar: Medelvärdet är 4}$$

Median: $1, (2, 4), 9$ $\frac{2+4}{2} = \frac{6}{2} = 3$

Svar: Medianen är 3

II

$$\frac{x+4+11+16}{4} = 9 \quad 9 \cdot 4 = 36$$

$$x+4+11+16 = 36 \quad x = 36-31 \quad x = 5$$

Svar: $x = 5$

III

$$3, (8, 12), x \quad \frac{8+12}{2} = 10$$

Svar: $x \geq 12$, eftersom att $8+x$ (där $x < 12$) inte går in i talföljden, eftersom att det är medelvärdet av de två talen i mitten. I fall att x skulle vara mindre än 12, skulle medianen inte vara 10, eftersom att $\frac{8+12}{2} = 10$

Alltså, $x \geq 12$

IV

$$\frac{a+4+b+7}{4} = 6 \quad 6 \cdot 4 = 24$$

$$a+4+b+7 = 24 \quad a+b = 24-11 \quad a+b = 13$$

Svar a & b kan vara

$$1. \quad b = 10 \quad a = 3$$

$$2. \quad b = 6 \quad a = 7$$

$$3. \quad b = 8 \quad a = 5$$

$$a+b = 13$$

⑤ 5, c, d, 10 Median är 7
Svar: 5, (c, d), 10 c = 7 d = 7

$$\frac{7+7}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

2. c, 5, d, 10 c = 1 d = 9

$$\frac{5+9}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

3. 5, c, d, 10 c = 6 d = 8

$$\frac{6+8}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$d > 10$ eftersom att då 10 är en av två termer i medianen $\frac{x+10}{2} = 7$, måste talet x vara 4.

Det är omöjligt eftersom att $4 < 5$ och talen måste stå i ordning, störst till minst.

Alltså är $d = 9$ det högsta värde d kan ha.

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng	Motiveringar
Metodval och genomförande	— — — — — x →	3/2	
Matematiska resonemang	— — — — — x →	1/2	
Redovisning och matematiskt språk	— — — — — x →	1/1	
	Summa	5/5	

Elevarbetet visar följande MVG-kvaliteter:

MVG-kvalitet	visar eleven i denna uppgift genom t.ex. att
Formulerar och utvecklar problem, använder generella metoder/modeller vid problemlösning	
Analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser samt bedömer rimlighet	utreda och dra slutsatser och möjliga värden på talen i deluppgift III och V.
Genomför bevis och/eller analyserar matematiska resonemang	visa med exempel och motexempel största möjliga värde för d .
Värderar och jämför metoder/modeller	
Redovisar välstrukturerat med korrekt matematiskt språk	redovisa strukturerat med ett korrekt matematiskt språk.

Provsammanställning

Kategorisering av uppgifterna 1–14 i Del I

			Kunskapsområde										Betygskriterier											
Upp- gift nr	g- poäng	vg- poäng	Allmän		Aritmetik		Geometri		Statistik		Algebra och funktionslära		Teknik	Historia	Godkänt				Väl godkänt					
			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10			G1	G2	G3	G4	V1	V2	V3	V4	V5	
1	1	0		x											x									
2	1	0		x											x									
3a	1	0						x							x									
3b	1	0	x					x							x									
4	1	0		x											x		x							
5	1	0	x	x	x										x									
6	1	0		x													x							
7a	1	0		x					x		x				x		x							
7b	0	1							x	x	x								x		x			
8	0	1	x	x															x					
9	0	1		x					x										x					
10	0	1		x					x										x		x			
11	0	1	x			x			x												x	x		
12	0	1	x		x	x													x		x			
13	0	1	x	x					x										x		x	x		
14	0	1	x	x															x		x			
	8	8	0/1	4/3	1/2	2/0	1/2								8				8					

Kategorisering av uppgift 15 i Del I

			Kunskapsområde										Betygskriterier																
Uppgift nr	g-poäng	vg-poäng	□	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	Godkänt				Väl godkänt					Mycket väl godkänt						
														G1	G2	G3	G4	V1	V2	V3	V4	V5	M1	M2	M3	M4	M5		
15	5	5	□	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x		
				1/1	1/1			3/2	0/1						5					5									

Mål att sträva mot i ämnet matematik enligt kursplan Gy2000

Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleverna

- S1. utvecklar sin tilltro till den egna förmågan att lära sig mera matematik, att tänka matematiskt och att använda matematik i olika situationer,
- S2. utvecklar sin förmåga att tolka, förklara och använda matematikens språk, symboler, metoder, begrepp och uttrycksformer,
- S3. utvecklar sin förmåga att tolka en problemsituation och att formulera den med matematiska begrepp och symboler samt välja metod och hjälpmedel för att lösa problemet,
- S4. utvecklar sin förmåga att följa och föra matematiska resonemang samt redovisa sina tankegångar muntligt och skriftligt,
- S5. utvecklar sin förmåga att med hjälp av matematik lösa problem på egen hand och i grupp bl.a. av betydelse för vald studieinriktning samt att tolka och värdera lösningarna i förhållande till det ursprungliga problemet,
- S6. utvecklar sin förmåga att reflektera över sina erfarenheter av begrepp och metoder i matematiken och sina egna matematiska aktiviteter,
- S7. utvecklar sin förmåga att i projekt och gruppdiskussioner arbeta med sin begreppsbyggnad samt formulera och motivera olika metoder för problemlösning,
- S8. utvecklar sin förmåga att utforma, förfina och använda matematiska modeller samt att kritiskt bedöma modellernas förutsättningar, möjligheter och begränsningar,
- S9. fördjupar sin insikt om hur matematiken har skapats av människor i många olika kulturer och om hur matematiken utvecklats och fortfarande utvecklas,
- S10. utvecklar sina kunskaper om hur matematiken används inom informationsteknik, samt hur informationsteknik kan användas vid problemlösning för att åskådliggöra matematiska samband och för att undersöka matematiska modeller.

Mål som eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs A i matematik enligt kursplan Gy2000

Eleven skall

- A1. kunna formulera, analysera och lösa matematiska problem av betydelse för vardagsliv och vald studieinriktning,
- A10. känna till hur matematiken påverkar vår kultur när det gäller till exempel arkitektur, formgivning, musik eller konst samt hur matematikens modeller kan beskriva förlopp och former i naturen,

Aritmetik

- A2. ha fördjupat och vidgat sin taluppfattning till att omfatta reella tal skrivna på olika sätt, med och utan tekniska hjälpmedel med omdöme kunna tillämpa sina kunskaper i olika former av numerisk räkning med anknytning till vardagsliv och studieinriktning,

Geometri

- A3. ha fördjupat kunskaperna om geometriska begrepp och kunna tillämpa dem i vardags-situationer och i studieinriktningens övriga ämnen,
- A4. vara så förtrogen med grundläggande geometriska satser och resonemang att hon eller han förstår och kan använda begreppen och tankegångarna vid problemlösning,

Statistik

- A5. kunna tolka, kritiskt granska och med omdöme åskådliggöra statistiska data samt kunna tolka och använda vanligt förekommande lägesmått,

Algebra och funktionslära

- A6. kunna tolka och hantera algebraiska uttryck, formler och funktioner som krävs för problemlösning i vardagslivet och i studieinriktningens övriga ämnen,
- A7. kunna ställa upp och tolka linjära ekvationer och enkla potensekvationer samt lösa dem med för problemsituationen lämplig metod och med lämpliga hjälpmedel,
- A8. kunna ställa upp, tolka, använda och åskådliggöra linjära funktioner och enkla exponentialfunktioner som modeller för verkliga förlopp inom privatekonomi och i samhälle,

Tekniska hjälpmedel

- A9. ha vana att vid problemlösning använda dator och grafritande räknare för att utföra beräkningar och åskådliggöra grafer och diagram.

Betygskriterier för ämnet matematik enligt kursplan Gy2000

Kriterier för betyget Godkänt

- G1. Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder och tillvägagångssätt för att formulera och lösa problem i ett steg.
- G2. Eleven genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.
- G3. Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner samt utför beräkningar på ett sådant sätt att det är möjligt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck.
- G4. Eleven skiljer gissningar och antaganden från givna fakta och härledningar eller bevis.

Kriterier för betyget Väl godkänt

- V1. Eleven använder lämpliga matematiska begrepp, metoder, modeller och tillvägagångssätt för att formulera och lösa olika typer av problem.
- V2. Eleven deltar i och genomför matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt.
- V3. Eleven gör matematiska tolkningar av situationer eller händelser samt genomför och redovisar sitt arbete med logiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven använder matematiska termer, symboler och konventioner på sådant sätt att det är lätt att följa, förstå och pröva de tankar som kommer till uttryck såväl muntligt som skriftligt.
- V4. Eleven visar säkerhet beträffande beräkningar och lösning av olika typer av problem och använder sina kunskaper från olika delområden av matematiken.
- V5. Eleven ger exempel på hur matematiken utvecklats och använts genom historien och vilken betydelse den har i vår tid inom några olika områden.

Kriterier för betyget Mycket väl godkänt

- M1. Eleven formulerar och utvecklar problem, väljer generella metoder och modeller vid problemlösning samt redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk.
- M2. Eleven analyserar och tolkar resultat från olika typer av matematisk problemlösning och matematiska resonemang.
- M3. Eleven deltar i matematiska samtal och genomför såväl muntligt som skriftligt matematiska bevis.
- M4. Eleven värderar och jämför olika metoder, drar slutsatser från olika typer av matematiska problem och lösningar samt bedömer slutsatsernas rimlighet och giltighet.
- M5. Eleven redogör för något av det inflytande matematiken har och har haft för utvecklingen av vårt arbets- och samhällsliv samt för vår kultur.