

Skolverket

Nationellt kursprov i
MATEMATIK
Kurs A

Hösten 2004

Bedömningsanvisningar

Innehåll

Inledning	3
Bedömningsanvisningar	3
Allmänna bedömningsanvisningar	3
Bedömningsanvisningar Del I	4
Bedömningsanvisningar Del II	4
Bedömningsanvisningar uppgift 10 (Max 5/5) α	13
Kravgränser	20
Provsammanställning	21

Bilagor

1. Generell bedömningsmatris	23
2. Mål att sträva mot i ämnet matematik enligt kursplan Gy2000	24
3. Mål som eleverna ska ha uppnått efter avslutad kurs A i matematik enligt kursplan Gy2000	25
4. Betygskriterier för ämnet matematik enligt kursplan Gy2000	26

Inledning

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

Höstens A-kursprov består av två delar som ska genomföras på totalt 180 minuter.

Kravgränser för Godkänd, Väl godkänd och Mycket väl godkänd 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 Del I gäller att korrekt svar bedöms med 1 g-poäng eller 1 vg-poäng.

För Del II innebär t ex beteckningen (2/1) att elevens lösning högst kan ge 2 g-poäng och 1 vg-poäng. Uppgift 10 ska aspektbedömas med stöd av en matris.

Några uppgifter i provet är markerade med α . 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

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. 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.

Aspektbedömning med stöd av 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.

Bedömningsanvisningar Del I

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

Uppgift	Korrekt svar	Poäng
1.	0,014	1 g
2.	5 hg	1 g
3. a)	2,5 km	1 g
b)	2 km	1 g
4.	$\frac{1}{6}$	1 g
5.	$x = 4$	1 g
6.	Två tal vars summa är -3	1 g
7. a)	8 000	1 g
b)	20 %	1 vg
8.	25 dygn	1 vg
9.	$x = 4, \sqrt{x} = 2$	1 vg
10.	$50 - 3a - b$	1 vg
11.	2 min 1,56 s	1 vg
12.	10 cm^2	1 vg
13.	11, 12, 13 och 14	1 vg
14.	$\frac{3}{8}$; 37,5 %	1 vg

Bedömningsanvisningar Del II

Till uppgifterna ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Elevlösningarna ska bedömas med g- och vg-poäng. Positiv poängsättning ska tillämpas, dvs eleverna ska få poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för deras brister. För de flesta uppgifterna gäller följande allmänna bedömningsanvisningar.

För *maxpoäng* krävs klar och tydlig redovisning av korrekt tankegång med korrekt svar.

Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng. Då bedömningsanvisningen inleds med "Ansats till lösning, t ex..." kan det även finnas andra ansatser som är likvärdiga de vi beskriver.

På de α -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven

- utvecklar problemet och använder generella metoder och modeller vid problemlösning (uppgift 8, 9 c och 10)

- deltar i matematiska samtal och genomför matematiska resonemang skriftligt (uppgift 6, 8, 9 c och 10)
- genomför matematiska bevis (uppgift 10)
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser och bedömer deras rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 6, 8, 9 c och 10)
- redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk (uppgift 6, 8, 9c och 10).

1.	18,50 kr Ansats till lösning t ex beräknat literpriset med godtagbart svar	(Max 2/0) 1 g + 1 g
2.	T ex "Ja, det stämmer" Ansats till lösning t ex beräknat lägenhetens area Korrekt svar men med knapphändig redovisning Klar och tydlig redovisning <i>Bedömda elevarbeten se sid 7</i>	(Max 2/1) 1 g + 1 g + 1 vg
3. a)	Nej, det stämmer inte Korrekt svar med godtagbar motivering <u>Bedömda avskrivna elevarbeten</u> 1/0 År 2000 – 190 000 stolar År 2002 – 196 000 stolar Om man delar 196 000 : 2 blir det inte 190 000 så det stämmer inte. 1/0 Nej, han har fel. Han utgår från staplarnas längd i diagrammet och inte antalet stolar.	(Max 1/0) 1 g
b)	Nej, det stämmer inte. Antalet stolar är ungefär lika Ansats till lösning t ex beräknat antalet stolar per biograf utifrån godtagbara avläsningar Godtagbart resonemang baserat på beräkningsresultat	(Max 1/1) 1 g + 1 vg
4. a)	A–5, B–2, C–4 och D–3 Tre korrekta kombinationer Alla kombinationer korrekt	(Max 2/0) 1 g + 1 g
b)	Graf 1: T ex "Inkomsterna minskar men minskningen blir mindre med tiden" Enklare beskrivning t ex "Inkomsterna minskar" Fullständig beskrivning <i>Beskrivning till en "felaktigt överbliven" graf ger samma bedömning</i>	(Max 1/1) 1 g + 1 vg
c)	Medelvärde 24 000 kr och median 20 000 kr Lösning som visar kunskap om bestämning av median Lösning där minst fem inkomster ingår och som visar kunskap om bestämning av medelvärde Tydlig redovisning med godtagbara svar	(Max 2/1) 1 g + 1 g + 1 vg
d)	"Medianvärdet är bäst. Medelvärde är sämst för att sångerskans lön drar upp värdet för mycket." Korrekt svar med godtagbar motivering	(Max 0/1) 1 vg

5. 35 skott**(Max 1/1)**

Lösning som visar att eleven inser att helhet ska sökas
Använt korrekt procenttal (60 %) med korrekt svar

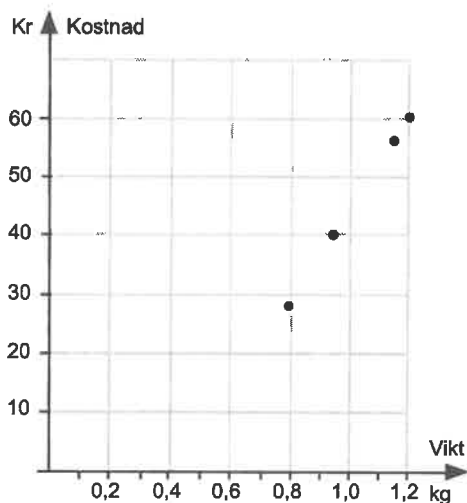
1 g
+ 1 vg

6.**(Max 1/2) □**

Vunna matcher	Oavgjorda matcher	Förlorade matcher
5	10	1
6	7	3
7	4	5
8	1	7

Redovisar ett förslag med prövning
Inser att det finns mer än en lösning
Korrekt svar med intervall eller alla fyra alternativen
Bedömda elevarbeten se sid 8

1 g
+ 1 vg
+ 1 vg

7. a)**(Max 2/0)**

En graf som visar förståelse för konstruktionen
Godtagbar graf med lämplig skala och rätt markerade värden
Bedömda elevarbeten se sid 9

1 g
+ 1 g

b) 0,45 kg ; svar i intervallet (0,40–0,50) kg**(Max 0/2)**

Godtagbart svar men med knapphändig motivering
med tydlig motivering
Beskrivning till en "felaktig" graf ger samma bedömning

1 vg
+ 1 vg

c) 80 kr/kg ; svar i intervallet (75–85) kr/kg vid grafisk lösning**(Max 2/0)**

Ansats till lösning t ex beräknat kostnaden för 50 g
med godtagbart svar

1 g
+ 1 g

8.	De ska köpa en stor bågare Ansats till lösning t ex korrekt beräknat en volym Korrekt slutsats grundad på en numerisk beräkning eller försök till lösning med användande av variabler Korrekt slutsats grundad på flera numeriska beräkningar eller generell lösning <i>Bedömda elevarbeten se sid 10</i>	(Max 1/2) π 1 g + 1 vg + 1 vg
9. a)	12 mg respektive 11 mg Ansats till lösning t ex beräknat en dos med korrekt svar	(Max 2/0) 1 g + 1 g
b)	12,5 år ; 150 månader Ansats till lösning t ex ersatt b och v med 100 med korrekt svar	(Max 0/2) 1 vg + 1 vg
c)	6 månader ; 0,5 år Lösning som t ex jämför doseringar vid olika åldrar med korrekt svar eller försök till generell lösning Generell lösning med korrekt svar <i>Bedömda elevarbeten se sid 11–12</i>	(Max 0/2) π 1 vg + 1 vg
10. Bedömningar och bedömda elevarbeten se sid 13–19		

Bedömda elevarbeten till uppgift 2

Svar: Ja			$2 \cdot 2,5 = 5$ $4 \cdot 4,5 = 18$ $18 + 5 = 23$ $960 \cdot 23 = 22080$ $1840 \cdot 12 = 22080$	(2/0)
Arean av lägenheten: $2 \cdot 2,5 = 5 \text{ m}^2$ $(6 - 2) \cdot 4,5 \text{ m}^2 = 18 \text{ m}^2$ $18 \text{ m}^2 + 5 \text{ m}^2 = 23 \text{ m}^2$			Räknar först ut det mindre rummet och adderar till det större	
Hyra per år: $1840 \cdot 12 = 22080 \text{ kr/år}$			$\frac{22080}{23} \text{ kr/m}^2 = 960 \text{ kr/m}^2$ om året	
Svar: Det är korrekt			(2/1)	

Bedömda elevarbeten till uppgift 6

Vunna matcher = 7 oavgjorda = 4 förlorade = 5

$$7 \cdot 3 = 21 \quad 4 \cdot 1 = 4 \quad 5 \cdot 0 = 0 \quad 21 + 4 = 25 \text{ poäng}$$

(1/0)

Hölle IF 25 poäng = 16 matcher

vunna 5 matcher 15p

oavgjorda 10 matcher 10p

förlorade 1 --- 0p

} 25 poäng

Så här kan dom ha spelat. En lösning finns massor med andra.

(1/1)

Vinst	Oavgjord	Förlust
7	4	5

$$7 + 4 + 5 = 16 \text{ matcher}$$

$$(7 \cdot 3) + (4 \cdot 1) = 25 \text{ poäng}$$

Dett finns många olika svar men de måste ligga inom denna ram

	Antal matcher
seger	5-8
Oavgjort	1-10
Förlust	1-7

(1/2)

Totala antalet poäng: 25 p

Spelade matcher: 16 st

De kan inte ha vunnit 10 matcher ($10 \cdot 3 = 30$)

Alltså mindre än tio matcher vunna. De kan ha vunnit som flest 8 matcher ($8 \cdot 3 = 24$) plus en oavgjord ($24 + 1 = 25$) och förlorat $16 - 9 = 7$ matcher.

Som minst kan de ha vunnit 5 matcher och gjort 10 oavgjorda och en förlorad.

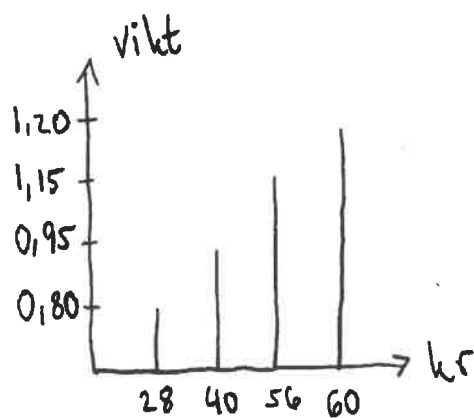
Svar: Som flest vann de 8 av 16 matcher och

Som minst vann de 5 av 16 matcher.

(1/2) □

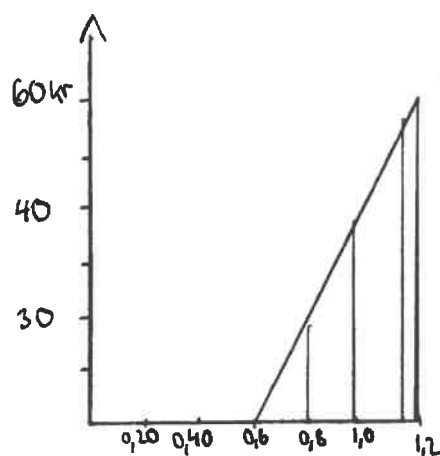
□ utvecklar problemet och redovisar en klar tankegång med matematiska resonemang

Bedömda elevarbeten till uppgift 7 a



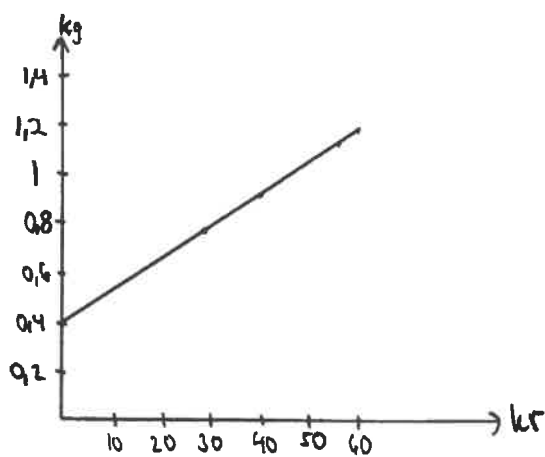
(0/0) eftersom skalorna på axlarna inte är korrekta

(0/0)



(1/0)

(1/0) eftersom skalan på y-axeln är felaktig



(2/0)

Bedömda elevarbeten till uppgift 8



Räknar ut volymerna hos de båda bägarna
gör den mindre bägaren diam. till 4cm
den större 8cm

höjden är 10cm

$$V = \pi \cdot 2^2 \cdot 10 = 126 \text{ cm}^3$$

$$V = \pi \cdot 4^2 \cdot 10 = 503 \text{ cm}^3$$

Total mängd popcorn för 3 mindre bägre för 15kr/st.

$$126 \cdot 3 = 378 \text{ cm}^3$$

Svar Hon ska köpa en stor bägre eftersom hon
då får 125cm³ mer - nästan en extra liten bägre
på köpet.

(1/1)

$$\text{Stora bägarens volym} = \pi r^2 h$$

den lilla bägarens radie är hälften
av den stora bägarens radie = 0,5r

$$\text{Lilla bägarens volym} = \pi (0,5r)^2 h$$

$$3 \text{ små bägre} = 3\pi (0,5r)^2 h = \pi 0,75r^2 h$$

$$\pi 0,75r^2 h > \pi r^2 h$$

Svar: det är bättre att köpa 3 små.

(1/1)

$$V_{\text{stora}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_{\text{lilla}} = \pi (0,5r)^2 \cdot h$$

} radien skiljer sig
från bägarna

Den lilla volym är bara $\frac{1}{4}$ av

den stora eftersom $0,5^2 = 0,25 = \frac{1}{4}$

och $1^2 = 1$, därför lärar det sig

att köpa en stor istället för tre

små eftersom tre små bägar bara

är $\frac{3}{4}$ av den stora bägarens

volym.

Svar: Den stora bägaren

(1/2) ✕

✕ väljer generell metod vid problemlösning och redovisar en klar
tankegång med korrekt matematiskt språk

Bedömda elevarbeten till uppgift 9 c

Formel A

6 månader - 4mg

12 månader - 8mg

120 - - - - 80mg

Formel B

0,5 år - 4mg

1 år - 7,7mg

10 år - 45,5mg

Svar: Vid åldern 6 månader får de samma dos.

Jag fick fram svaret i min värdetabell

$$\frac{a \cdot 100}{150} = \frac{c \cdot 100}{c + 12}$$

$$\frac{6 \cdot 100}{150} = \frac{50}{12,5}$$

(0/1)

Formel A

$$b = \frac{a \cdot v}{150}$$

$$a = 12 \cdot c$$

$$b = \frac{12c \cdot v}{150}$$

c måste multipliceras med 12 för att få fram månader.

Formel B

$$b = \frac{c \cdot v}{c + 12}$$

(0/1)

ett försök till generell lösning

Med hjälp av grafräknaren så skrev jag in dessa formler. Den punkten de träffas i den ålder har Formel A och B samma dosmängd. Men enda gången de korsar varandra är genom origo, alltså när de är 0 år gamla.

De har aldrig samma dos



(0/1)

ett försök till generell lösning

Formlerna ger samma dos när barnet är 0,5 år gammalt.

Formel A ger högre dos alltså måste barnet vara ungt om A och B ska ge samma resultat. För B kommer alltid vara lägre än A ju äldre barnet blir.

Vid 1,5 år ger A 12 mg och B 11 mg alltså måste barnet vara yngre än 1,5 år eftersom A redan är högre.

Vid 1 år ger de resultaten 8 mg och 7,7 mg och vid 0,5 år 4 mg och 4 mg.

(0/1) ✖

✖ analyserar, tolkar resultat och redovisar en klar tankegång

$$\frac{a \cdot 100}{150} = \frac{\left(\frac{a}{12}\right) \cdot 100}{\left(\frac{a}{12}\right) + 12}$$

$$150 \cdot \left(\frac{\frac{a}{12} \cdot 100}{\frac{a}{12} + 12} \right) = a \cdot 100$$

$$1,5 \cdot \left(\frac{\frac{a}{12} \cdot 100}{\frac{a}{12} + 12} \right) = a$$

$$\frac{1,5 \cdot \left(\frac{a}{12}\right) \cdot 100}{\frac{a}{12} + 12} = a$$

$$1,5 \cdot \left(\frac{a}{12}\right) \cdot 100 = a \left(\frac{a}{12} + 12\right)$$

$$12,5 a = \frac{a^2}{12} + 12a$$

$$0,5 a = \frac{a^2}{12}$$

$$6a = a^2$$

$$6 = a$$

Svar: När barnet är 6 månader gammalt eller 0,5 år.

(0/2) ✖

✖ visar generell metod och korrekt matematiskt språk

Bedömningsanvisningar uppgift 10 (Max 5/5) ☒

För att underlätta en likvärdig bedömning av elevernas arbeten med denna uppgift har en uppgiftsspecifik bedömningsmatris 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 bilaga 1). Efter den uppgiftsspecifika matrisen visas ett antal elevarbeten (sid 14–19) som är bedömda med matrisen. Elevarbetena är avskrivna för att vara mer lättlästa.

Uppgiftsspecifik bedömningsmatris till uppgift 10

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 yttervinkeln och summan av yttervinklarna i minst en av figurerna. Eleven beräknar yttervinkeln till och innervinkeln i en regelbunden femhörning. (1/0) (2/0)	Eleven försöker nå en slutsats om innervinklar genom ytterligare exempel eller genom att formulera ett samband. (2/1)	Eleven formulerar ett samband för innervinklar som bygger på undersökning med yttervinklar. (2/2)
Matematiska resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.</i>	Eleven kommer fram till att "vridningen" av pennan, och därmed summan av yttervinklarna till en femhörning, är 360°. (1/0)	Eleven gör en reflektion, som är underbyggd t ex att summan av yttervinklarna till en månghörning alltid är 360° eller att yttervinkeln blir mindre och innervinkeln större ju fler sidor månghörningen har. (1/1)	Eleven tolkar resultatet av undersökningen som bygger på yttervinklar och för generella resonemang. (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 förstå, men omfattar endast en mindre del av problemet. (1/0)	Redovisningen är lätt att följa och förstå och omfattar en större del av problemet. Det matematiska språket är godtagbart. (2/0)	Redovisningen är välstrukturerad, tydlig och omfattar alla punkterna. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt. (2/1)

Här följer bedömda elevarbeten till uppgift 10.

Elevarbete A

- *Likformig triangel*

$$\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

$$v = 180 - 60 = 120^\circ$$

Summan av yttervinklarna är 360° ($120 \cdot 3$)




- *$u = 180 - 90 = 90$*

Summan av yttervinklarna är 360° ($90 \cdot 4$)

- *Pennan har vridits 360°*

Yttervinklarna är 360° tillsammans

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Metodval och genomförande		1/0
Matematiska resonemang		1/0
Redovisning och matematiskt språk		1/0
	Summa	3/0

Elevarbete B

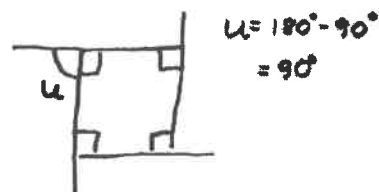
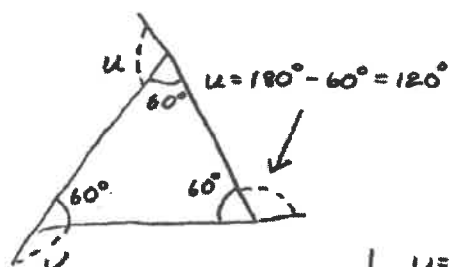
$$\frac{180^\circ}{3} = 60^\circ$$

$$v = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$\text{Alla } "v" = 120^\circ \times 3 = 360^\circ$$

$$4 \times 90^\circ = 360^\circ$$

$$\text{Antal } "u" ("u" = 90^\circ)$$



$$\text{Innervinklarna tillsammans i grader} = (x-2) \times 180^\circ \quad x = \text{antal sidor}$$

$$\text{Femhörningen } (5-2) \times 180^\circ = 540^\circ$$

$$\text{Femhörningens innervinkel} = 540^\circ / 5 = 108^\circ$$

$$\text{yttervinkel} = 180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$$

$$\text{Pennan rids 5 ggr} \quad 5 \times 72^\circ = 360^\circ$$

$$360^\circ / 5 = 72^\circ$$

$$\text{Alla yttervinklar: } 360^\circ$$

$$\text{Alla innervinklar: } 540^\circ$$

$$\text{En yttervinkel: } 72^\circ$$

$$\text{En innervinkel: } 108^\circ$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer				Poäng
Metodval och genomförande			X		2/1*
Matematiska resonemang		X			1/0
Redovisning och matematiskt språk			X		2/0
Summa					5/1

* Elevarbetet har bedömts med 2/1 ur aspekten "Metodval och genomförande" eftersom eleven formulerar ett generellt samband, som är känt för eleven men sambandet kopplas inte till undersökningen med yttervinklar.

Elevarbete C

Vinklar i regelbundna månghörningar

- Med tanke på att triangeln är liksidig kan man enkelt göra en ekvation

$$v = 180 - (180/3) \quad v = 180 - 60 \quad v = 120^\circ$$

Summan av yttervinklarna är s

$$s = 120 \cdot 3 = 360^\circ$$

- Kvadrat = 360°

$$u = 180 - (360/4) \quad u = 180 - 90 \quad u = 90$$

Summan av yttervinklarna = s

$$s = 90 \cdot 4 = 360^\circ$$

- 1 varv = 360°
- yttervinkel = $360/5 = 72^\circ$
innervinkel = $180 - 72 = 108^\circ$

- sekhörning

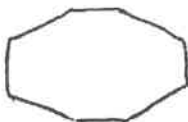


$$\text{yttervinkel} = 360/6 = 60^\circ$$

$$\text{Innervinkel} = 180 - 60 = 120^\circ$$

$$\text{Summa av innervinklarna: } 120 \cdot 6 = 720^\circ$$

Ätta hörning



$$\text{yttervinkel} = 360/8 = 45^\circ$$

$$\text{innervinkel} = 180 - 45 = 135^\circ$$

$$\text{Summan av innervinklar: } 135 \cdot 8 = 1080^\circ$$

Bedömning

	Kvalitativa nivåer	Poäng
Metodval och genomförande		2/1
Matematiska resonemang		1/0*
Redovisning och matematiskt språk		2/1
	Summa	5/2

* Elevarbetet har bedömts med 1/0 ur aspekten "Matematiska resonemang" eftersom eleven inte anger att summan av yttervinklarna alltid är 360° utan endast använder det.

Elevarbete D

$$\frac{180}{3} = 60$$

vinkel $v = 180 - 60 = 120^\circ$. Yttervinklarna i en triangel är 360°

360° är summan av yttervinklarna i en kvadrat.

360° är summan av yttervinklarna i en femhörning.

$$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$$

Summan av inre vinklarna i en femhörning är $180^\circ \cdot 3 = 540^\circ$

$$\frac{540}{5} = 108$$

$$108^\circ$$



En åttahörning går att dela upp i sex trianglar. Den inre vinkelsumman är $180^\circ \cdot 6 = 1080^\circ$



En sexhörning går att dela upp i fyra trianglar. Den inre vinkelsumman är $180^\circ \cdot 4 = 720^\circ$

När jag använder det tricket med pennen för att ta reda på vad summan av yttervinklarna är konstaterar jag att yttersumman måste vara 360° på alla regelbundna månghörningar.

Summan av de inre vinklarna är i en regelbunden månghörning 180° multiplicerat med antalet hörn minus två. T.ex. en åttahörning $6 \cdot 180^\circ$ eller en sexhörning $4 \cdot 180^\circ$

Bedömning

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

- Vinkel v är 120°

$$180^\circ : 3 = 60^\circ \quad 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

$$120^\circ + 120^\circ + 120^\circ = 360^\circ$$

- $90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ = 360^\circ$

- $360^\circ : 5 = 72^\circ \quad 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$

$$72^\circ + 72^\circ + 72^\circ + 72^\circ + 72^\circ = 360^\circ$$

$$\text{Yttervinkeln} = 72^\circ$$

$$\text{Innervinkeln} = 108^\circ$$

Sexhörning $360^\circ : 6 = 60^\circ \leftarrow \text{yttervinkel}$



$$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \leftarrow \text{innervinkel}$$

Åttahörning $360^\circ : 8 = 45^\circ \leftarrow \text{yttervinkel}$



$$180^\circ - 45^\circ = 135^\circ \leftarrow \text{innervinkel}$$

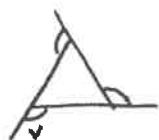
månghörning	yttervinkel	innervinkel
tre	120°	60°
fyra	90°	90°
fem	72°	108°
sex	60°	120°
sju	$51,4^\circ$	$128,6^\circ$
åtta	45°	135°
nio	40°	140°

blir mindre
blir större

Bedömning

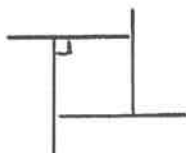
	Kvalitativa nivåer				Poäng
Metodval och genomförande	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><</div>				

Elevarbete F



I en liksidig triangel är alla tre vinklarna lika stora. Alltså 60° eftersom vinkelsumman i en triangel är 180°

$$\text{Yttervinklarnas summa} = 120 \cdot 3 = 360^\circ$$



Eftersom det finns en vinkelrät vinkel (90°) måste den på yttersidan också vara 90° eftersom vinkeln i en halvcirkel är lika med 180°

$$180 - 90 = 90$$

$$90 \cdot 4 = 360^\circ$$



Pennan har vridits 360° ett helt varv.

$$\frac{360}{5} = 72^\circ \quad \text{Summan av yttervinklarna är lika med } 360^\circ$$

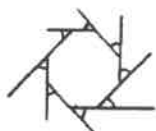


En yttervinkel är lika med 72° alltså är en innervinkel lika med $180 - 72 = 108^\circ$

$$\text{En femhörnings totala vinkelsumma} = 540$$

$$\frac{540}{5} = 108$$

$$\text{En innervinkel är } 108^\circ$$



$$\text{— åttahörning} \quad \frac{360}{8} = 45 \quad 180 - 45 = 135^\circ$$

Varje innervinkel är lika med 135° .

Vinkelsumman i en åttahörning blir således $135^\circ \cdot 8 = 1080^\circ$.

Hur många vinklar du än har i en regelbunden månghörning blir summan av yttervinklarna alltid 360° .

Det är lätt att räkna ut summan av innervinklarna med formeln: $\frac{360}{\text{antal hörn}} = \text{yttervinkeln}$

$$180 - \text{yttervinkeln} = \text{innervinkeln}$$

$$\text{innervinkeln} \cdot \text{antal hörn} = \text{summan av innervinklar}$$

Bedömning

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

Elevarbetet visar MVG-kvalitet eftersom eleven utvecklar problemet, väljer generell metod samt redovisar en klar tankegång.

Kravgränser

Maxpoäng

Detta prov kan ge maximalt 62 poäng varav 29 vg-poäng.

Provbetyget Godkänd

För att få provbetyget Godkänd ska eleven ha erhållit minst 19 poäng.

Provbetyget Väl godkänd

För att få provbetyget Väl godkänd ska eleven ha erhållit minst 36 poäng varav minst 11 vg-poäng.

MVG-kvalitet

På de α -märkta uppgifterna i detta prov kan eleven visa följande MVG-kvaliteter.

Eleven

- utvecklar problemet och använder generella metoder och modeller vid problemlösning (uppgift 8, 9 c och 10)
- deltar i matematiska samtal och genomför matematiska resonemang skriftligt (uppgift 6, 8, 9 c och 10)
- genomför matematiska bevis (uppgift 10)
- analyserar och tolkar resultat, drar slutsatser och bedömer deras rimlighet och giltighet från olika typer av matematiska problem (uppgift 6, 8, 9 c och 10)
- redovisar en klar tankegång med korrekt matematiskt språk (uppgift 6, 8, 9 c och 10).

Provbetyget Mycket väl godkänd

För att få provbetyget Mycket väl godkänd ska eleven, utöver kraven för Väl godkänd, ha visat *flera* av ovanstående MVG-kvaliteter i minst två av de α -märkta uppgifterna. Eleven ska också ha erhållit minst 20 vg-poäng för att visa en bredd i sina matematikkunskaper.

Provsammanställning

Sammanställning över hur kursprovet berörs av mål och kriterier enligt kursplan Gy2000

Kursmål och betygskriterier finns i bilaga 3 och 4. Där framgår också den numrering av mål och kriterier som används i nedanstående sammanställningar.

Tabell 1 Kategorisering av uppgifterna i Del I

			Kunskapsområde								Betygskriterier										
Upp- gift nr	g- poäng	vg- poäng	Allmän	Aritmetik	Geometri		Statistik	Algebra och funktionslära			Teknik	Historia	Godkänd				Väl godkänd				
			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									x		x					
3a	1	0		x				x						x							
3b	1	0						x						x		x					
4	1	0	x	x										x		x					
5	1	0		x												x					
6	1	0		x										x		x					
7a	1	0		x					x			x		x		x					
7b	0	1	x						x			x					x		x		
8	0	1	x	x	x												x			x	
9	0	1		x													x				
10	0	1								x							x		x		
11	0	1	x	x													x				
12	0	1			x	x											x				
13	0	1		x				x									x			x	
14	0	1		x	x	x											x			x	
	8	8		4/2	1/3	2/1		1/2						8/0			0/8				

Tabell 2 Kategorisering av uppgifterna i Del II

			Kunskapsområde											Betygskriterier														
Upp- gift nr	g- poäng	vg- poäng	K	Allmän	Aritmetik	Geometri		Statistik	Algebra och funktionslära			Teknik	Historia	Godkänd				Väl godkänd					Mycket väl godkänd					
						A3	A4		A5	A6	A7			A8	A9	A10	G1	G2	G3	G4	V1	V2	V3	V4	V5	M1	M2	M3
1	2	0		x	x									x	x	x												
2	2	1		x	x									x	x	x				x	x							
3a	1	0						x						x	x													
3b	1	1		x	x			x						x		x			x	x								
4a	2	0		x					x					x	x													
4b	1	1		x					x						x				x	x								
4c	2	1		x				x						x		x					x							
4d	0	1		x				x											x	x								
5	1	1		x	x					x				x					x		x	x						
6	1	2	K	x	x									x		x			x	x	x			x	x		x	
7a	2	0						x			x	x	x	x														
7b	0	2		x					x		x	x	x						x	x	x							
7c	2	0		x	x				x	x	x	x	x	x		x												
8	1	2	K	x		x	x		x		x			x		x			x		x	x		x		x	x	
9a	2	0							x					x		x												
9b	0	2		x	x				x	x									x		x	x						
9c	0	2	K	x	x				x	x	x	x	x						x		x	x		x	x			
10	5	5	K	x	x	x	x		x	x				x	x	x			x	x	x	x		x	x	x	x	
	25	21		4/2	5/4	4/4	4/3	7/7	1/1					25					21									

Mål att sträva mot

Provet som helhet kan anses pröva delar av målen att sträva mot S1–S6 och S8 (se bilaga 2). Uppgift 8, 9 och 10 i Del II prövar speciellt delar av målen att sträva mot S4–S6.

Generell bedömningsmatris

Matrisen nedan bygger på betygskriterierna 2000 och är tänkt att kunna användas vid olika situationer för bedömning av matematikkunskaper, t ex vid bedömning av muntliga prestationer, bedömning av projektarbeten och bedömning av den mer omfattande uppgiften som finns i alla kursprov. Matrisen kan inte betraktas som färdigutvecklad och provinstitutionerna tar gärna emot konstruktiva idéer och förslag på förbättringar. Kontaktpersoner är:

Kurs A: Gunilla Olofsson, PRIM-gruppen, Lärarhögskolan i Stockholm
tel: 08-737 56 80, e-post: gunilla.olofsson@lhs.se

Kurs B–E: Peter Nyström, Enheten för pedagogiska mätningar, Umeå universitet
tel: 090-786 99 49, e-post: peter.nystrom@edmeas.umu.se

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 löser uppgifter eller deluppgifter av enkel rutinkaraktär och visar därmed grundläggande förståelse för begrepp, metoder och procedurer.	Eleven löser uppgifter av olika karaktär och visar därmed god förståelse för begrepp, metoder och procedurer samt säkerhet i beräkningar. Eleven gör matematiska tolkningar av situationer och använder matematiska modeller.	Eleven kan utveckla problem och använder lämpliga procedurer. Eleven kan använda generella metoder och modeller vid problemlösning.
Matematiska resonemang <i>Förekomst och kvalitet hos värdering, analys, reflektion, bevis och andra former av matematiska resonemang.</i>	Eleven följer och förstår matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven drar slutsatser utifrån prövning i ett eller ett fåtal fall.	Eleven genomför logiska matematiska resonemang såväl muntligt som skriftligt. Eleven drar slutsatser utifrån ett större antal och/eller väl valda fall.	Eleven tar del av andras argument och framför utifrån dessa egna matematiskt grundade idéer. Eleven värderar och jämför olika metoder samt analyserar och tolkar resultaten från olika typer av matematisk problemlösning. Eleven drar slutsatser från generella resonemang och kan genomföra härledningar och matematiska bevis.
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 förstå och följa även om det matematiska språket är torftigt och ibland felaktigt.	Redovisningen är lätt att följa och förstå. Det matematiska språket är acceptabelt.	Redovisningen är välstrukturerad, fullständig och tydlig. Det matematiska språket är korrekt och lämpligt.

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 begreppsbildning 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 vardagssituationer 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 Godkänd

- 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 godkänd

- 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 godkänd

- 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.

PRIM

gruppen

Lärarhögskolan i Stockholm
Box 34103, 100 26 Stockholm
E-post: prim-gruppen@lhs.se
Internet: www.lhs.se/prim/

© Skolverket 2004