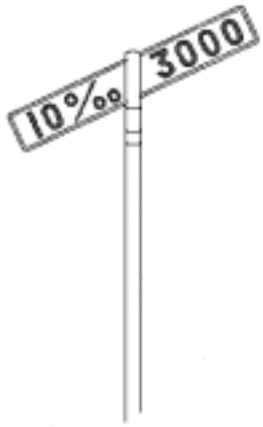


**NATIONELLT PROV I
MATEMATIK
KURS A
VÅREN 1996**

Tidsbunden del

Anvisningar

Provperiod	10 maj - 1 juni 1996.
Provtid	120 minuter utan rast.
Hjälpmedel	Miniräknare och formelsamling. Formelblad bifogas provet.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.
Provet	Provet består av 13 uppgifter. För uppgifter av <i>kortsvarstyp</i> (uppgifter som ger <i>1 poäng</i>) fordras i allmänhet endast svar. De flesta uppgifterna är av <i>långsvarstyp</i> (som ger <i>2 poäng eller mera</i>) Här räcker inte bara ett kort svar utan här krävs <ul style="list-style-type: none">• att du skriver ned vad du gör och att du förklarar dina tankegångar,• att du ritar figurer vid behov och• att du skriver ned de beräkningar du gör. Pröva på alla uppgifterna. Det kan vara relativt lätt att även i slutet av provet få någon poäng för en påbörjad lösning eller redovisning.
Betygsgränser	Ansvarig lärare meddelar de gränser som gäller för betygen ”Godkänd” och ”Väl Godkänd”. Provet ger maximalt 44 poäng.

1. a) Beräkna $1,2^3$ Endast svar. (1p)
- b) Beräkna $\frac{3,5 \cdot 10^7}{2,5 \cdot 10^4}$ Endast svar fordras. (1p)
2. En affär ska höja priserna med 15%.
- a) Ett par jeans kostar 520 kronor.
Vad kostar jeansen efter prishöjningen? (1p)
- b) Antag att du ska beräkna det nya priset i huvudet.
Beskriv hur du gör. (1p)
- c) Expediten går runt och märker om varorna. Vilket tal ska han multiplicera de gamla priserna med för att beräkna de nya? (1p)
3. Vid järnvägsspåret står en lutningsvisare. Den står i början av en backe och anger höjdförändringen för den kommande sträckan i promille av sträckans längd. (3p)
- a) Hur många meter ökar höjden på de närmaste 3 000 meterna?
- b) Hur många promille ska det stå på skylten om höjden ökar med 50 m på de närmaste 4 500 meterna?
- 
4. Erik jobbar 35 timmar under en vecka och tjänar 3010 kr.
Anna har samma timlön och tjänar 1892 kr.
- a) Hur många timmar har Anna arbetat? (2p)
- b) Skriv en formel som visar hur Annas lön beror av hur många timmar hon arbetat. Låt y vara lönen i kronor när hon arbetat x timmar. (2p)

5. a) Ange två tal som har produkten 10^5 *Endast svar fordras.* (1p)
- b) Ange två bråk som har summan $\frac{1}{6}$ *Endast svar fordras.* (1p)
- c) Visa hur du kom fram till svaret i b). (1p)
6. På en anslagstavla i församlingsgården har någon satt upp tidningsurklippet med cirkeldiagrammet som illustration. Förklaring till diagrammet saknas.
- a) Skriv en förklaring till diagrammet så att man förstår hur det hänger ihop med artikeln. (2p)
- b) Varför är det lämpligt med cirkeldiagram i detta fall? Motivera ditt svar. (1p)

Dyrt gå i kyrkan

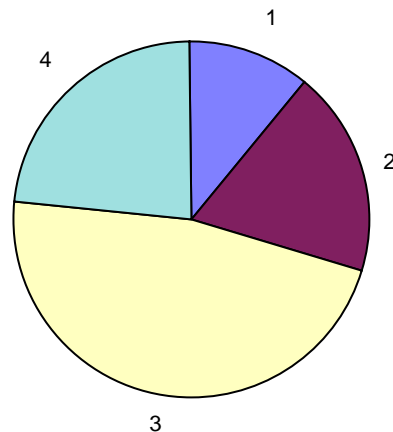
Ett vanligt gudstjänstbesök i Sverige kostar 92 kronor. Det är lite dyrare i Mälardalen där kyrkobesöken är färre, 101 kronor, och billigast i sydöstra Sverige, 81 kronor.

Siffrorna har räknats fram av Jörgen Straarup på Svenska kyrkans forskningssekretariat och bygger på församlingarnas utgifter och deras besöksstatistik.

Han har bland annat räknat på hur stor del av prästens arbetstid som går åt till förberedelser inför gudstjänsten.

De 92 kronorna som varje besökare "kostar" fördelar sig på följande poster: 17:50 prästens medverkan, 22 kronor kyrkomusikern, 42:30 driftskostnader samt 10:20 förbrukningsvaror.

(SvD)



7. Julia, Jasmine och Jennifer har alla löst samma ekvation, men de har fått olika svar.

$2(9 - 5x) = 28$	$2(9 - 5x) = 28$	$2(9 - 5x) = 28$
$18 - 10x = 28$	$18 - 5x = 28$	$9 - 5x = 14$
$10x = 10$	$-5x = 10$	$9 - 14 = 5x$
$x = 1$	$x = -2$	$-5 = 5x$
		$x = -1$
Julia	Jasmine	Jennifer

- a) Vilken lösning är korrekt? *Endast svar fordras.* (1p)
- b) Vilka fel gör de andra? (2p)

8. Medelåldern i en barnfamilj är 24 år.
Ge ett exempel på hur gamla familjemedlemmarna kan vara.
Visa hur du kom fram till ditt svar. (2p)

9. I en affär säljer man måttbeställda mattor. Priset för mattan är 295 kr/m^2 och att sätta kant på mattan kostar 120 kr/m .
- a) Vad kostar en rektangulär matta med måtten $2,50 \text{ m} \times 3,20 \text{ m}$ som skall kantas runt om? (3p)
- b) I mattaffären vill man använda sin dator för att skriva ut räkningar. Då behövs en formel för beräkning av priset på kantade mattor av olika längd och bredd. Ställ upp en sådan formel. (2p)

10. Gotlands area är 3 000 km². Skulle hela jordens befolkning, cirka fem och en halv miljard, kunna stå på ön samtidigt? (3p)

11. Hos familjen Johansson har man en varmvattenberedare, där kallt vatten värms upp till temperaturen 60°. Diagrammet visar hur temperaturen i varmvattenberedaren varierar en vanlig vardagsmorgon. Man använder varmvattnet endast till att duscha.



- a) Hur många av familjens medlemmar duschar på morgonen?
Hur får man reda på det ur diagrammet? (2p)
- b) Herr Johansson är först uppe och går direkt till duschen.
När börjar han duscha? *Endast svar fordras.* (1p)
- c) Dottern Camilla duschar längst tid.
Hur länge har hon duschen på? *Endast svar fordras.* (1p)
- d) När familjen går hemifrån klockan 7.30 är temperaturen i varmvattenberedaren 48°.
Hur mycket är klockan då temperaturen åter är 60°? (2p)

12. En rund amerikansk pizza för en person har diametern 21 cm.
Hur stor ska diametern vara om pizzan ska vara för två personer? (3p)

13. Stina väljer ett tal, multiplicerar det med 5 och adderar 12.
Sedan drar hon bort det tal hon började med och dividerar resultatet med 4.
Då upptäcker hon att det tal hon fått fram är 3 större än talet hon startade med.

Hon säger för sig själv:

- Jag tror att det alltid blir så vilket tal jag än startar med.

- a) Pröva några tal och visa att hon tycks ha rätt. (2p)
- b) Bevisa att hon har rätt. (2p)

SLUT

**NATIONELLT PROV I
MATEMATIK
KURS A
VÅREN 1996**

Breddningsdel

Anvisningar

Provperiod	Vecka 18 - 22 1996.
Provtid	Enligt beslut vid skolan men minst 60 minuter (under normal lektionstid).
Hjälpmedel	Enligt lokalt beslut vid skolan.
Provmaterialet	Provmaterialet inlämnas tillsammans med dina lösningar. Skriv ditt namn, komvux/gymnasieprogram och födelsedatum på de papper du lämnar in.
Provet	Breddningsdelen innehåller två alternativa uppgifter varav du väljer en uppgift. Frågorna i uppgiften kan vara sådana att du själv måste ta ställning till de möjliga tolkningarna. Du skall redovisa de utgångspunkter som ligger till grund för dina beräkningar och slutsatser. Även en påbörjad icke slutförd redovisning kan ge underlag för positiv bedömning. Till varje uppgift finns en beskrivning av vad läraren kan ta hänsyn till vid bedömning av ditt arbete. Om något är oklart fråga din lärare.
Arbetsformer	Ansvarig lärare informerar om de arbetsformer som gäller för breddningsdelen i provet. Redovisning av uppgifterna sker individuellt.

1. GÅRDEN

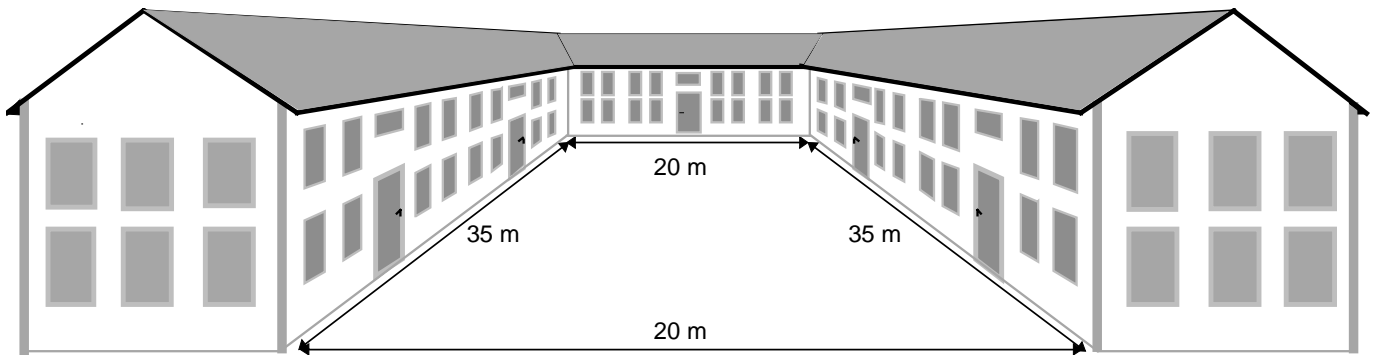
I bostadsrättsföreningen Renen ingår totalt 30 lägenheter. Hittills har man haft en ganska trist gårdsplan men nu vill de boende göra något fint på sin gård. De vill ha ett trevligt grönområde mellan husen och en sandtäckt lekplats med arean 40 - 50 m². Gungställning och annan utrustning till lekplatsen finns redan.

Föreningen behöver hjälp med en ritning i lämplig skala samt en utförlig kostnadsberäkning. På ritningen ska grösytor, gångvägar, träd och buskar vara utsatta.

De boende vill inte betala mer än 1500 kr per lägenhet. Arbetet kan de göra själva.

Gården har formen av en rektangel med mått enligt skissen nedan.

- GÖR ETT FÖRSLAG!
- REDOVISA MED EN SKALENLIG RITNING OCH EN KOSTNADSBERÄKNING



	Pris	Förutsättningar
Träd	300 kr/st	Det bör vara minst 5 m mellan varje träd
Buskar	80 kr/st	Det bör vara 2-3 m mellan buskarna
Asfaltering	180 kr/m ²	Alla gångvägar täcks med asfalt. För 180 kr/m ² gör en firma hela jobbet.
Matjord	115 kr/ m ³	Ett 10 - 20 cm tjockt lager krävs för att få fin gräsmatta
Gräsfrö	2 kr/ m ²	
Sand	175 kr/ m ³	Cirka 20 cm tjockt lager sand behövs för lekplatsen
Lekredskap		Gamla lekredskap kan återanvändas

Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:

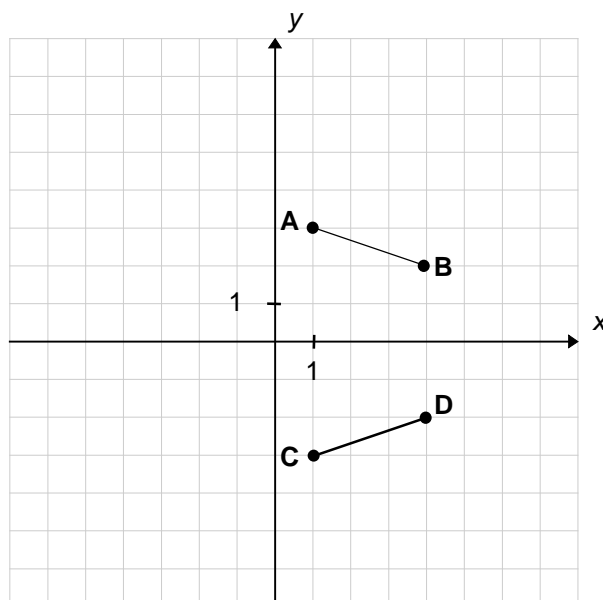
- hur du genomför dina beräkningar
- hur du redovisar ditt arbete och motiverar dina resultat
- hur lämpligt ditt förslag är för ändamålet
- hur du konstruerar och redovisar din ritning
- om ditt förslag följer de givna förutsättningarna
- vilka matematiska kunskaper du visar

2. KOORDINATGEOMETRI

I ritprogram är man ofta intresserad av att avbilda geometriska figurer. Detta kan ske på olika sätt. Här visas två sådana metoder.

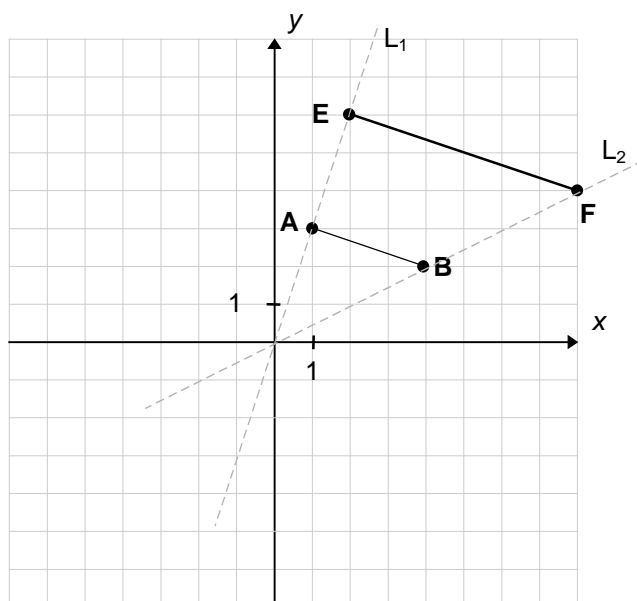
Metod I: spegling

Då sträckan AB speglas i x -axeln får vi sträckan CD.



Metod II: sträckning

En linje L_1 har dragits genom punkten A och origo. På denna linje placeras E så att avståndet mellan E och origo är dubbelt så stort som avståndet mellan A och origo. På motsvarande sätt placeras punkten F med hjälp av linjen L_2 .



Lös uppgifterna på nästa sida!

Rita ett koordinatsystem på ditt svarpapper. Använd samma skala som i figurerna ovan.
Rita in en triangel med hörnen i $(1, 4)$, $(5, 1)$ och $(8, 5)$.

- a) Rita en ny triangel genom att spegla triangeln i x -axeln (enligt metod I).

Beskriv hur du gjorde då du konstruerade spegelbilden och ange koordinaterna för triangelns hörn.

Beskriv allt annat du vet och kan ta reda på om de båda triangelna som du ritat.
Redovisa dina beräkningar och resonemang.

- b) Rita en ny triangel genom att tillämpa metod II på triangeln du ritat inledningsvis.

Jämför den nya triangeln med den ursprungliga. Beskriv skillnader och likheter.

I beskrivningen av metod II får du de nya punkternas avstånd till origo genom att multiplicera de gamla punkternas avstånd till origo med faktorn 2 (dubbling).
Undersök vad som händer om du använder en annan faktor.

I beskrivningen av metod II var origo utgångspunkt för linjerna L_1 och L_2 som användes vid konstruktionen av den nya figuren.
Undersök vad som händer om du använder en annan punkt.

Vid bedömningen av ditt arbete kommer läraren att ta hänsyn till:

- hur du tillämpar grundläggande geometriska begrepp och satser
- hur du redovisar ditt arbete och motiverar dina resultat
- hur du förstår och tillämpar de givna instruktionerna
- vilka matematiska kunskaper du visar
- hur du beskriver, jämför och diskuterar de olika triangelna
- hur du genomför undersökningarna i uppgiften

Bedömningsanvisningar - tidsbunden del

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
1.		Max 2p
	a) Godtagbart svar (1,728)	+1p
	b) Godtagbart svar (1400)	+1p
2.		Max 3p
	a) Godtagbart svar (598 kr)	+1p
	b) Godtagbar beskrivning	+1p
	c) Godtagbart svar (1,15)	+1p
3.		Max 3p
	a) Visar kännedom om begreppet promille Godtagbart svar (30 m)	+1p +1p
	b) Godtagbart svar (11 ‰)	+1p
4.		Max 4p
	a) Redovisad godtagbar lösning (22)	+1-2p
	b) $y = k \cdot x$ eller motsvarande med insatt värde på konstanten ($y = 86 \cdot x$)	+1p +1p
5.		Max 3p
	a) Godtagbart svar (t.ex. 10^2 och 10^3)	+1p
	b) Godtagbart svar (t.ex. $\frac{1}{12}$ och $\frac{1}{12}$)	+1p
	c) Godtagbar redovisning av lösningsstrategi	+1p
6.		Max 3p
	a) Diagrammets sektorer godtagbart beskrivna	+1-2p
	b) Godtagbar motivering	+1p
7.		Max 3p
	a) Korrekt svar (Jennifer)	+1p
	b) Identifiering av felen	+1-2p

Uppg.	Bedömningsanvisningar	Poäng
8.		Max 2p
	Motiverar ett exempel som ger angiven medelålder (t.ex. 10, 13, 35, 38)	+1-2p
9.		Max 5p
a)	Redovisad godtagbar lösning (3728 kr) Vid bedömning tas hänsyn till behandlingen av area och omkrets, beräkningar och redovisningens kvalitet	+1-3p
b)	Redovisad godtagbar formel ($P = b \cdot l \cdot 295 + 2(b + l) \cdot 120$)	+1-2p
10.		Max 3p
	Redovisad godtagbar lösning (<i>Ja, varje person får drygt en halv kvadratmeter</i>) Vid bedömning tas hänsyn till behandlingen av stora tal, enhetsomvandling, beräkningar och rimlig slutsats/antagande	+1-3p
11.		Max 6p
a)	Korrekt svar med godtagbar motivering (4)	+1-2p
b)	Korrekt svar (6.10)	+1p
c)	Korrekt svar (12 min)	+1p
d)	Redovisad godtagbar lösning (8.50)	+1-2p
12.		Max 3p
	Redovisad godtagbar lösning (30 cm) Vid bedömning tas hänsyn till förståelse av problemet, lösningsstrategin och genomförandet	+1-3p
13.		Max 4p
a)	Korrekt prövning	+1-2p
b)	Godtagbart bevis ($\frac{x \cdot 5 + 12 - x}{4} = x + 3$)	+1-2p

Bedömningsanvisningar - breddningsdel

Uppgift 1 Gården

Vid bedömningen av elevarbetet ska du ta hänsyn till följande:

- hur eleven genomför sina beräkningar (omkrets, area, volym, kostnader, m.m.)
- hur eleven redovisar sitt arbete och motiverar sina resultat
- hur lämpligt elevens förslag är för ändamålet
- hur eleven konstruerar och redovisar sin skalenliga ritning
- i vilken utsträckning elevens förslag följer de givna förutsättningarna
- vilken grad av insikt i kursens matematik (framförallt geometri) som eleven visar

Exempel på ett godkänt elevarbete:

Eleven presenterar ett relativt ändamålsenligt förslag genom en ritning med någorlunda korrekta proportioner, men inte nödvändigtvis helt skalenlig. Eleven visar att hon kan beräkna areor av rektanglar och volymer av rätblock så att resultatet blir rimligt. Eleven presenterar ett slutligt (rimligt) kostnadsförslag baserat på lösningen. Redovisningen är något torftig, men går att följa.

Exempel på ett väl godkänt elevarbete:

Eleven presenterar ett funktionellt förslag genom en skalenlig, välgjord ritning där skalan är korrekt angiven och/eller viktiga mått är utsatta. Eleven visar att hon kan beräkna areor, volymer, materialåtgång och pris korrekt. Förslaget följer de givna förutsättningarna och eleven utnyttjar de ekonomiska tillgångarna utan att överskrida ramarna. Kostnadsberäkningen ger ett rimligt resultat. Redovisningen är lätt att följa, strukturerad och klar.

Uppgift 2 Koordinatgeometri

Vid bedömningen av elevarbetet ska du ta hänsyn till följande:

- hur eleven redovisar sitt arbete och motiverar sina resultat
- hur eleven tillämpar grundläggande geometriska begrepp och satser (area, omkrets, vinkelsumma, Pythagoras sats osv.)
- hur eleven förstår och tillämpar de givna instruktionerna
- hur eleven diskuterar avbildningarna enligt metod I och II
- hur eleven undersöker effekterna av förändringar i metod II
- vilken grad av insikt i kursens matematik (framförallt geometri och koordinatsystem) som eleven visar

Exempel på ett godkänt elevarbete:

Ritar ett godtagbart koordinatsystem och ritat in triangeln korrekt, dock eventuellt med x - och y -koordinaterna omkastade. Ritar den speglade triangeln korrekt med utgångspunkt från den först ritade, och anger koordinaterna konsekvent. Eleven beskriver speglingen på ett godtagbart, men inte helt klart, sätt. Eleven anger att triangelarna är rätvinkliga och lika stora samt beräknar omkrets och/eller area utifrån mätning i figuren. Eleven lyckas tillämpa metod II på åtminstone en punkt.

Exempel på ett väl godkänt elevarbete:

Eleven ritat koordinatsystem och angiven triangel korrekt. Speglingen utförs korrekt och beskrivs på ett begripligt sätt. Korrekta koordinater anges för spegelbilden. Eleven beräknar med någon metod area och omkrets av triangelarna och påpekar (med eller utan förklaring) att triangeln är rätvinklig samt att triangelarna är kongruenta. Metod II genomförs korrekt och eleven påpekar att figurerna är skalenliga/likformiga. Någon undersökning av förändring i metod II genomförs, och en rimlig slutsats redovisas.