

# Bedömningsexempel

*Matematik kurs 1a*

**PRIM**  
gruppen

## Innehåll

Inledning .....	3
Bedömning.....	3
Exempeluppgifter som är representativa för Del I .....	5
Exempeluppgifter som är representativa för Del II och Del III .....	10
Exempel på bedömningsanvisningar till uppgifter som är representativa för Del I.....	13
Exempel på bedömningsanvisningar till uppgifter som är representativa för Del II och Del III.....	15
Uppgiftssammanställning – Kunskapskrav.....	20
Uppgiftssammanställning – Centralt innehåll.....	21
Profil .....	22
Maximalt antal poäng per förmågegrupp och nivå.....	22

## Inledning

Skolverket har uppdragit åt PRIM-gruppen vid Stockholms universitet att ansvara för konstruktion och resultatanalys av nationella kursprov i matematik kurs 1 för den gymnasiala utbildningen. Detta material beskriver hur provens bedömning kommer att genomföras. Materialet innehåller exempel på uppgifter och hur dessa skulle bedömas i de nationella proven. Uppgifterna i detta material täcker varken kursens hela centrala innehåll eller samtliga kunskapskrav utan ska ses som *exempel* på hur bedömningen kommer att genomföras i de nationella proven.

Samtliga kursprov på kurs 1 har samma struktur, de består av tre skriftliga provdelar (Del I–III) och en muntlig provdel. Del I består både av uppgifter där endast svar ska anges samt uppgifter som kräver redovisning. Dessa uppgifter ska genomföras utan tillgång till digitala beräkningsverktyg. Del II och Del III består av uppgifter till vilka eleverna ska lämna fullständiga lösningar. Vid genomförandet av Del II och Del III förutsätts att eleverna har tillgång till digitala beräkningsverktyg. Del II innehåller en eller två större uppgifter. Samtliga skriftliga delar genomförs under en provdag.

Den muntliga provdelen består av uppgifter som genomförs i grupper om tre till fyra elever. Formen liknar den som används i Äp9. Exempel på muntliga uppgifter finns inte i detta material. För att se hur den muntliga provdelen kan se ut så hänvisas till de frisläppta muntliga provdelarna (Del A) för Äp9. Dessa finns på PRIM-gruppens hemsida, [www.prim-gruppen.se](http://www.prim-gruppen.se). På PRIM-gruppens hemsida finns även utförligare beskrivning av provdelar och genomförande.

## Bedömning

Bedömningen fokuserar dels på de kvalitativa nivåer som finns uttryckta i kunskapskraven, dels på de förmågor som finns beskrivna i ämnesplanen. Bedömningen kommer därför att göras med kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng, som märks med den förmåga som främst prövas. Vi har bedömt uppgiftens innehåll och elevlösningarnas kvalitet utifrån ämnesplanen och kunskapskraven. De olika uppgifterna har kategoriserats och olika lösningar till dessa har analyserats. Sedan har svaret, lösningen eller dellösningen poängsatts med dessa kvalitativa förmågepoäng.

I ämnesplanen i matematik beskrivs sju förmågor som eleverna ska utveckla. I kursproven kommer förmågorna att benämnas:

1. Begrepp (B)
2. Procedur (P)
3. Problemlösning (PL)
4. Matematisk modellering (M)
5. Matematiskt resonemang (R)
6. Kommunikation (K)
7. Relevans

I nuläget kommer relevansförmågan inte att prövas i nationella prov kurs 1. Bedömningen av denna förmåga överläts till läraren.

Förmågan att kommunicera kommer inte att särskilt bedömas på E-nivå för enskilda uppgifter. Då eleven uppfyller kraven på E-nivå för övriga förmågor har vi gjort bedömningen att eleven även uppfyller kunskapskraven för kommunikation på E-nivå.

I bedömningsanvisningen anges vad som krävs för varje poäng. Poängen anges med både nivå och med den förmåga som främst prövas. Till exempel innebär  $+E_p$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för betyget E för procedurförmågan och  $+A_R$  en poäng som svarar mot kunskapskravet för betyget A för resonemangsförmågan. I några av uppgifterna har vi ansett det lämpligt att ange bedömningsanvisningarna i matrisform (uppgift 16) då lösningsvägen genom uppgiften varierar eller progressionen framgår tydligare.

Vid uppgifterna visas endast nivån på poängen. Till exempel innebär (1/2/3) att uppgiften kan ge högst 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng. Vilka förmågor som eleverna kan visa i uppgiften framgår alltså inte vid presentation av uppgiften utan endast i bedömningsanvisningarna.

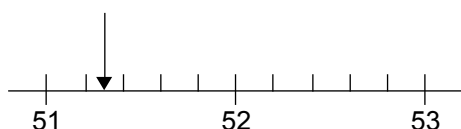
I slutet av detta material finns en profil där samtliga uppgifters kvalitativa förmågepoäng finns markerade. Motsvarande provprofil kommer att medfölja respektive prov.

Dokument med provkonstruktörernas uppdelning och numrering av kunskapskrav och centralt innehåll finns att hämta på [www.prim-gruppen.se](http://www.prim-gruppen.se).

## Exempeluppgifter som är representativa för Del I

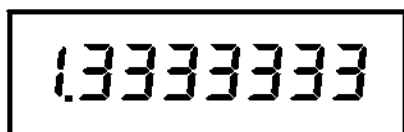
Uppgifterna är exempeluppgifter på uppgifter som kan förekomma på Del I i ett nationellt prov i matematik för kurs 1a. Denna del består av uppgifter som ska lösas **utan digitala beräkningsverktyg**. På Del I kommer formelblad och linjal att vara tillåtna hjälpmedel. På några av uppgifterna krävs redovisning, som redovisas i figuren och/eller i rutan intill uppgiften. Till övriga uppgifter krävs endast svar. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som man kan få för en lösning. (1/2/3) betyder att uppgiften kan ge högst 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng.

1. Vilket tal pekar pilen på?



Svar: \_\_\_\_\_ (1/0/0)

2. Ge exempel på två *heltal mindre än tio* som vid division på miniräknaren ger följande svar:



Svar: \_\_\_\_\_  $\div$  \_\_\_\_\_ (2/0/0)

3. Tabellen nedan visar avstånden i kilometer mellan några svenska städer.

<i>Borås</i>					
421	<i>Falun</i>				
489	90	<i>Gävle</i>			
262	225	315	<i>Karlstad</i>		
436	231	181	311	<i>Stockholm</i>	
250	176	229	115	196	<i>Örebro</i>

Hur långt är det enligt tabellen mellan Falun och Karlstad?

Svar: \_\_\_\_\_ km (1/0/0)

4. Hur mycket vatten ryms ungefär i ett dricksglas?  
Ringa in ditt svar.

200 ml            200 cl            200 dl            200 hl            200 kl            (1/0/0)

5. I en påse finns det 5 lakritskolor, 10 mintkolor och 25 gräddkolor. Hur stor är sannolikheten att få en mintkola om man tar en kola utan att titta?



Svar: \_\_\_\_\_ (2/0/0)

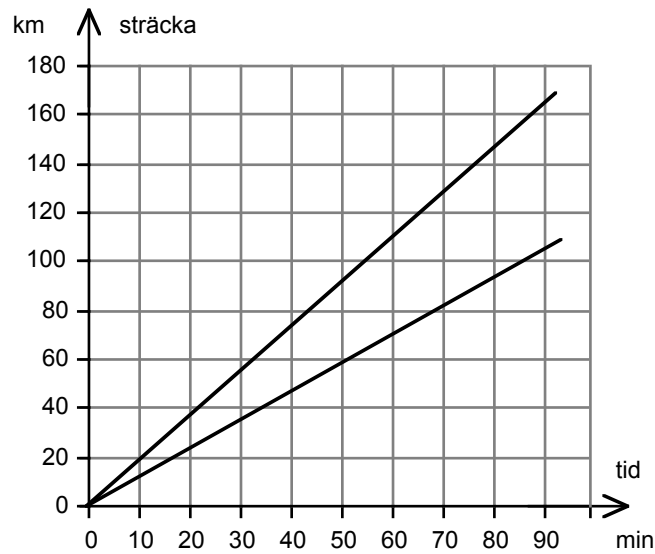
6. Lös ekvationen  $7(x - 4) = 49$

Svar:  $x =$  \_\_\_\_\_ (1/0/0)

7. Linda prismärkte alla reavaror i affären.  
Hon multiplicerade alla gamla priser med 0,85.  
Sedan skrev hon en skylt till fönstret.  
Vad skrev hon på skylten?

Svar: Rabatt \_\_\_\_\_% (1/0/0)

8. I diagrammet kan man avläsa hur långt man färdas på en viss tid med farten 70 km/h respektive 110 km/h.



- a) Bestäm hur lång tid det tar att åka 30 km med farten 70 km/h.

Svar: \_\_\_\_\_ min (1/0/0)

- b) En sträcka tar 50 min att köra med farten 110 km/h. Hur mycket längre blir restiden med farten 70 km/h? Redovisa i ruta och diagram.

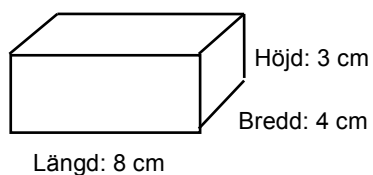
Svar: \_\_\_\_\_ min (0/2/0)

9. Placera talen **25** och **102** och **0,1** i rutorna så att resultatet blir så stort som möjligt.

$$\begin{array}{r} \square - \square \\ \hline \square \end{array}$$

(0/1/0)

10. Du ska öka längd, bredd *eller* höjd med 1 cm hos detta rätblock. Vilket mått ska du ändra för att volymen ska ändras så lite som möjligt?



Svar: \_\_\_\_\_ (0/2/0)

11.

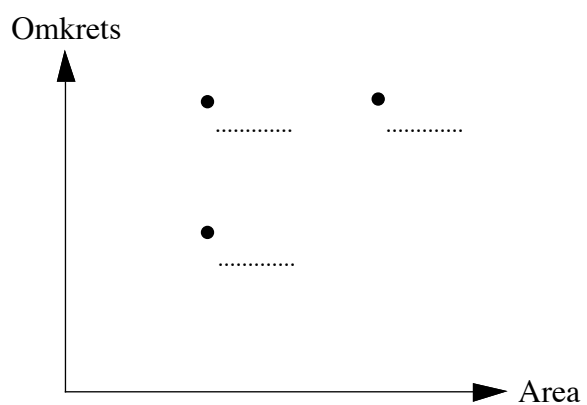


Några ungdomar anordnar ett "lotteri" som går till på följande sätt. På bordet står fyra lådor med lock. I en av lådorna ligger en chokladkaka och i en annan en karamellpåse. De två andra lådorna är tomma. Vincent satsar 10 kr. Hur stor chans har han att vinna både chokladkakan och karamellpåsen? Redovisa din lösning i rutan och svara i bråkform.

Svar: \_\_\_\_\_ (1/2/0)



12. Placera A, B och C på rätt plats i diagrammet.



(0/0/1)

## Exempeluppgifter som är representativa för Del II och Del III

Uppgifterna är exempeluppgifter på uppgifter som kan förekomma på Del II eller Del III på ett nationellt prov i matematik för kurs 1a. Denna del består av uppgifter som får lösas **med digitala beräkningsverktyg**. På Del II och Del III kommer digitala beräkningsverktyg, formelblad och linjal att vara tillåtna hjälpmedel. Till de flesta uppgifterna räcker det inte med endast svar, utan där krävs det också att man redovisar sina lösningar, förklarar/motiverar sina tankegångar samt ritar figurer vid behov. Efter varje uppgift anges maximala antalet poäng som man kan få för en lösning. (1/2/3) betyder att uppgiften kan ge högst 1 E-poäng, 2 C-poäng och 3 A-poäng.

13.

### Chokladtårta

6 personer

#### Ingredienser:

100 g mörk choklad	2 dl vetemjöl
100 g smör	1 tsk bakpulver
2 ägg	50 g finhackade nötter
2 dl socker	



Foto: S Edlund

Hur mycket mörk choklad behövs enligt receptet om man ska baka en chokladtårta till 15 personer?

(2/0/0)

14. Linus har sett reklam för ett sms-lån och vill jämföra det med ett lån på en bank.

#### Sms-lån

Låna 3 000 kr i 30 dagar.  
Kostnad 375 kr.

#### Banklån

Årsränta 5,6 % och ingen  
uppläggningsavgift.



Foto: C Reuterfalk

a) Beräkna årsräntan i kronor då man lånar 3 000 kronor på banken.

(1/0/0)

b) För sms-lånet är kostnaden 375 kronor för 30 dagar. Vilken årsränta i procent motsvarar detta om kostnaden är lika stor varje månad?

(1/2/0)

15. Anton ska jämföra kostnaden för att trycka reklamblad. Digitaltryckeriet tar en startkostnad på 20 kronor och sedan 24 öre per kopia. Tryckservice AB tar ingen startkostnad men tar 36 öre per kopia.

a) Skriv av tabellen och fyll i de värden som saknas. *Endast svar krävs.* (2/0/0)

Antal kopior	100	500
Kostnad hos Digitaltryckeriet		
Kostnad hos Tryckservice AB		

b) Anton har fått 320 kronor att använda till tryckkostnader. Hur många kopior från Digitaltryckeriet får han för denna summa? (2/0/0)

c) Beskriv med en formel kostnaden för tryckning av  $x$  reklamblad hos Digitaltryckeriet. (0/2/0)

d) Hur många kopior måste man minst låta trycka för att Digitaltryckeriet ska bli billigare än Tryckservice AB? (0/2/2)

16. Martin och Johan ska köpa en ny bil. Johan fastnar för en bil som kostar 194 000 kr. Martin påstår att värdet på denna sorts bil sjunker med ungefär 17 % per år. De funderar på hur mycket den bilen skulle vara värd om 3 år och var och en beräknar på sitt sätt.

Martins beräkning

$$17\% + 17\% + 17\% = 51\%$$

$$100 - 51 = 49\%$$

$$49\% \cdot 194\,000 = 95\,060 \text{ kr}$$

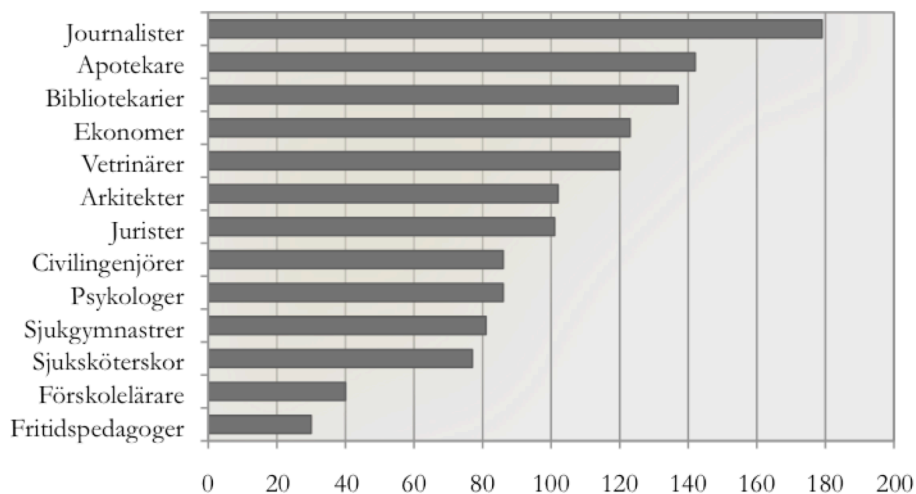
Johans beräkning

$$1 - 0,17 = 0,83$$

$$0,83^3 \cdot 194\,000 \text{ kr} = 110\,927 \text{ kr}$$

Vem har tolkat problemet rätt? Hur kan Martin och Johan ha *resonerat*? (1/2/2)

17. Diagrammet nedan visar antalet examinerade från högskolan i procent av hur många som man beräknade att nyanställa fram till år 2020.



Källa: Högskoleverket (Diagrammet gäller utbildningar som började hösten 2008.)

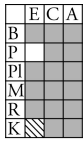
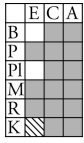
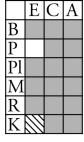

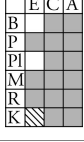
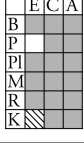
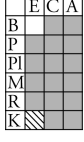
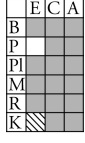
- a) Emma avläser värdet 180 för journalister. Vad innebär det? (0/2/0)
- b) Staplarna för psykologer och civilingenjörer är ungefär lika långa. Emma säger att detta betyder att man bör utbilda lika många psykologer som civilingenjörer. Johanna säger att man inte kan dra den slutsatsen av detta diagram. Vem har rätt och varför? (0/1/2)

## Exempel på bedömningsanvisningar till uppgifter som är representativa för Del I

Till kortsvarsuppgifterna finns godtagbara svar och poäng som detta svar är värt.

Till uppgifter som kräver redovisning ska eleverna lämna fullständiga lösningar. Till de enskilda uppgifterna finns korrekta svar och bedömningsanvisningar för delpoäng.

Bedömningen görs med kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng som märkts med den förmåga som främst visas. I kolumnen för poäng finns uppgiftens maxpoäng, delpoängens kvalitet och förmåga samt en uppgiftsspecifik matris som innehåller kvaliteter och förmågor hos uppgiftens samtliga poäng.

Uppgift	Godtagbara svar	Poäng	
1.	51,3 (Svar i intervallet 51,25-51,35)	(1/0/0)	
	Godtagbart svar.	+E <sub>p</sub>	
2.	4/3 ; 8/6	(2/0/0)	
	Godtagbart svar.	+E <sub>B</sub> +E <sub>PL</sub>	
3.	225 km	(1/0/0)	
	Godtagbart svar.	+E <sub>p</sub>	
4.	200 ml	(1/0/0)	
	Korrekt svar.	+E <sub>B</sub>	
5.	0,25 ; $\frac{1}{4}$ ; 25 %	(2/0/0)	
	Godtagbart svar.	+E <sub>B</sub> +E <sub>PL</sub>	
6.	$x = 11$	(1/0/0)	
	Korrekt svar.	+E <sub>p</sub>	
7.	15 %	(1/0/0)	
	Korrekt svar.	+E <sub>B</sub>	
8.a)	Svar i intervallet 23-28 minuter	(1/0/0)	
	Godtagbart svar.	+E <sub>p</sub>	


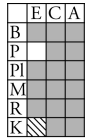
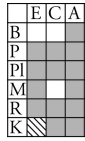

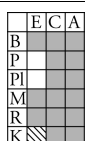

b)	Svar i intervallet 27-31 minuter	(0/2/0)	
	Lösning som visar lämpliga avläsningar från graferna	+C <sub>M</sub>	
	Redovisad lösning med godtagbart svar	+C <sub>PL</sub>	
9.	$\frac{102 - 25}{0,1}$	(0/1/0)	
	Korrekt svar	+C <sub>B</sub>	
10.	Längden; 8 cm	(0/2/0)	
	Korrekt svar	+C <sub>B</sub> +C <sub>PL</sub>	
11.	1/6	(1/2/0)	
	Påbörjad lösning, t.ex. angett sannolikheten för någon vinst vid första dragningen.	+ E <sub>B</sub>	
	Lösning där båda stegen redovisas.	+ C <sub>B</sub>	
	Godtagbar redovisning med korrekt svar.	+ C <sub>K</sub>	
12.	<p>Omkrets</p>	(0/0/1)	
	Korrekt svar	+A <sub>B</sub>	

## Exempel på bedömningsanvisningar till uppgifter som är representativa för Del II och Del III

Till så gott som alla uppgifter ska fullständiga lösningar lämnas. Lösningarna ska bedömas med E-, C- och A-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.

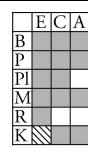
Bedömningen görs med kvalitativa förmågepoäng, E-, C- och A-poäng som märkts med den förmåga som främst visas. I kolumnen för poäng finns uppgiftens maxpoäng, delpoängens kvalitet och förmåga samt en uppgiftsspecifik matris som innehåller kvaliteter och förmågor hos uppgiftens samtliga poäng.

13.	250 g	(2/0/0)	
	Påbörjad lösning t.ex. beräknat åtgång för 3 personer.	+E <sub>B</sub>	
	Redovisad lösning med korrekt svar.	+E <sub>PL</sub>	
14. a)	168 kr	(1/0/0)	
	Redovisning med korrekt svar.	+E <sub>P</sub>	
b)	150 %	(1/2/0)	
	Påbörjad lösning t.ex. beräknat årsräntan i kronor.	+E <sub>B</sub>	
	Lösning med godtagbart svar.	+C <sub>B</sub> + C <sub>M</sub>	
15. a)	Digitaltryckeriet: 44 kr och 140 kr ; Tryckservice: 36 kr och 180 kr	(2/0/0)	
	Minst två rätt ifyllda värden.	+E <sub>M</sub>	
	Korrekt ifylld tabell.	+E <sub>P</sub>	
b)	1 250 st	(2/0/0)	
	Ansats till lösning t.ex. tecknad division eller påbörjad prövning.	+E <sub>P</sub>	
	Redovisning med korrekt svar.	+E <sub>PL</sub>	
c)	$K(x) = 20 + 0,24x$	(0/2/0)	
	Anger godtagbart uttryck eller formel.	+C <sub>M</sub> + C <sub>K</sub>	





	<u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u>																														
	Johan har rätt för man tar inte bort 17 % + 17 % + 17 % och sedan multiplicerar med 194 000.	1/0/0 <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B				P				Pl				M				R	X			K				
	E	C	A																												
B																															
P																															
Pl																															
M																															
R	X																														
K																															
	Johans beräkningar stämmer. Johan subtraherar med 100 % för att veta hur mycket den sjunker efter ett år. Sedan gångrar han procent med sig självt tre ggr (för de följande tre åren) och får då veta hur mycket det sjunkit efter tre år. Svaret gånger det nuvarande priset och får då hur mycket den är värd efter 3 år.	1/0/0 <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B				P				Pl				M				R	X			K				
	E	C	A																												
B																															
P																															
Pl																															
M																															
R	X																														
K																															
	Johan har rätt. Det Martin gör är att han drar av 17 % från inköpspriset tre gånger. Alltså blir värdeminskningen i hans beräkning mer än 17 %.	1/2/0 <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>X</td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B				P				Pl				M		X		R	X	X		K				
	E	C	A																												
B																															
P																															
Pl																															
M		X																													
R	X	X																													
K																															
	Johan har räknat rätt eftersom att hon har beräknat värdet efter 3 år. Han har tänkt på att efter ett år är värdet lägre än från början. Martin har beräknat varje sänkning från grundpriset.	1/2/1 <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td>X</td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B				P				Pl				M		X		R	X	X	X	K				
	E	C	A																												
B																															
P																															
Pl																															
M		X																													
R	X	X	X																												
K																															
	Johan har gjort rätt. Först drar han bort 17 % av ursprungssumman 194 000 kr. För andra året drar han bort 17 % av det nya värdet och likadant det tredje året. Martin däremot drar bort $3 \cdot 17 = 51$ % direkt från 194 000 kr. Vilket är felaktigt. För om man gör så skulle bilen vara värd minus efter 6 år.	1/2/2 <table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>R</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B				P				Pl				M		X	X	R	X	X	X	K				
	E	C	A																												
B																															
P																															
Pl																															
M		X	X																												
R	X	X	X																												
K																															
17. a)	<b>”Att det är 80 % för många som utbildar sig till journalister jämfört med beräknat behov.”</b>	(0/2/0)	<table border="1"> <tr><td></td><td>E</td><td>C</td><td>A</td></tr> <tr><td>B</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>P</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Pl</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>M</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>R</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>K</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		E	C	A	B				P				Pl				M				R				K			
	E	C	A																												
B																															
P																															
Pl																															
M																															
R																															
K																															
	Lösning som visar någon förståelse.	+C <sub>B</sub>																													
	Korrekt tolkning av värdet 180.	+C <sub>R</sub>																													
	<u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u>																														
	0/0/0 Man behöver utbilda många journalister.																														
	0/1/0 Att det finns ett överflöd av journalister.																														
	0/2/0 Det är 80 % mer journalister än nödvändigt.																														
	0/2/0 Ja, du Emma, det innebär att det examineras 80 % mer än behovet. Alltså svårt att få jobb. Välj annan utbildning.																														

b)	<b>”Eftersom diagrammet är i enheten procent och 1 % kan betyda 100 personer för psykologer och 1 % kan betyda 1 000 personer för civilingenjörer. Alltså har Johanna rätt.”</b>	(0/1/2)	
	Konstaterar vem som har rätt men motiveringen kan vara knapphändig.	+C <sub>R</sub>	
	Med godtagbar motivering.	+A <sub>Pl</sub> + A <sub>R</sub>	
	<u>Bedömda avskrivna autentiska elevarbeten</u> 0/0/0 Johanna, det är bara ungefär hur många. 0/1/0 Johanna har rätt eftersom det handlar om behovet också. Man kanske behöver jättemånga civilingenjörer medan inte behovet av psykologer är jättestort. 0/1/2 Johanna har rätt. Det beror på antalet nyanställningar. Antalet civilingenjörer är förmodligen större än antalet psykologer men procentuellt kan de ligga lika för det.		

## Bedömda elevlösningar till uppgift 15d

Fler än 100 tryck!!

(250 st) Digitaltryckeriet:  $250 \cdot 0,24 \text{ kr} + 20 \text{ kr} = 80 \text{ kr}$   
 Tryck service AB:  $0,36 \cdot 500 \text{ kr} = 180 \text{ kr}$

(200 st) D.t = 68 kr  
 TAB = 72 kr

(170 st) Dt = 60,8 kr  
 TAB = 61,2 kr  
 Svar: ca 170 tryck.

0/2/0

	E	C	A
B			
P		X	
Pl		X	
M			
R			
K			

$x$  = antalet blad då kostnaden är lika

$$20 + 0,24x = 0,36x$$

$$20 = 0,12x$$

$$\frac{20}{0,12} = x$$

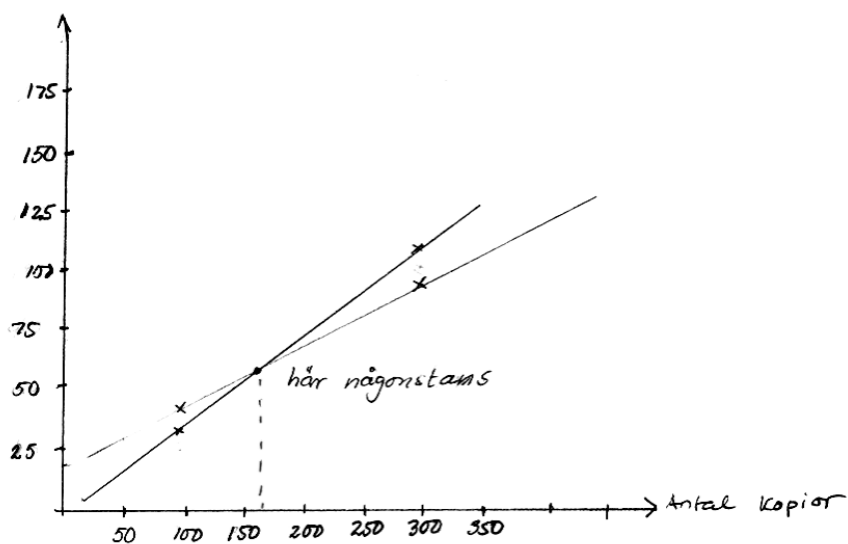
$$x \approx 167$$

Svar: Då antalet kopior är 167 eller fler.

0/2/2

	E	C	A
B			
P		X	
Pl		X	X
M			
R			
K			X

Kostnad kr



100 kop. hos Digitalt.  $20 + 0,24 \cdot 100 \text{ kr} = 44 \text{ kr}$

300 kop hos - " -  $20 + 0,24 \cdot 300 \text{ kr} = 92 \text{ kr}$

100 kop hos Tryck AB  $100 \cdot 0,36 \text{ kr} = 36 \text{ kr}$

300 kop hos - " -  $300 \cdot 0,36 \text{ kr} = 108 \text{ kr}$

Svar: Ca 170 kopior

0/2/2

	E	C	A
B			
P		X	
Pl		X	X
M			
R			
K			X



## Uppgiftssammanställning – Centralt innehåll

Del	Uppgift nr	Poäng			Taluppfattning aritmetik o algebra			Geometri				Samband o förändring				Sannolikhet o statistik		Problemlösning			
		E	C	A	A1	A2	A3	G1	G2	G3	G4	F1	F2	F3	F4	S1	S2	P1	P2	P3	P4
I	1	1	0	0		X				X											
I	2	2	0	0	X									X							
I	3	1	0	0		X															
I	4	1	0	0	X					X	X										
I	5	2	0	0												X		X			
I	6	1	0	0			X														
I	7	1	0	0								X	X								
I	8a	1	0	0		X		X		X				X							
I	8b	0	2	0			X	X		X				X				X		X	
I	9	0	1	0	X																
I	10	0	2	0				X	X	X								X			
I	11	1	2	0												X		X		X	
I	12	0	0	1				X		X				X				X			
II/III	13	2	0	0	X									X				X			
II/III	14a	1	0	0	X								X								
II/III	14b	1	2	0	X								X							X	
II/III	15a	2	0	0			X							X							
II/III	15b	2	0	0			X											X			
II/III	15c	0	2	0			X														
II/III	15d	0	2	2	X		X											X			
II/III	16	1	2	2	X							X	X		X			X		X	
II/III	17a	0	2	0								X	X			X				X	
II/III	17b	0	1	2								X	X			X				X	
		20/18/7			8/5/1			2/2/1				5/4/3				2/3/1		3/4/1			

## Profil

		E					C				A	
Begrepp	Del I	2	4	5	7	11	9	10	11		12	
	Del II/III	13	14b				14b	17a				
Procedurer	Del I	1	3	6	8a							
	Del II/III	14a	15a	15b			15d					
Problemlösning	Del I	2	5				8b	10				
	Del II/III	13	15b				15d			15d	17b	
Matematiska modeller	Del I						8b					
	Del III	15a					14b	15c	16		16	
Matematiska resonemang	Del I											
	Del II/III	16					16	17a	17b		16	17b
Kommunikation	Del I						11					
	Del II/III						15c				15d	
		20					18				7	

## Maximalt antal poäng per förmågegrupp och nivå

	E	C	A
Begrepp	7	5	1
Procedurer	7	1	0
Problemlösning och Matematiska modeller	5	7	3
Matematiska resonemang och Kommunikation	1	5	3