

4. Inför bedömningen

Innan genomförandet av det nationella provet bör läraren läsa igenom detta kapitel samt häftet *Bedömningsanvisningar 1*. Häftet får den bedömande läraren tillgång till när provmaterialet har kommit till skolan. Där finns de anvisningar som behövs för att bedöma provet. Anvisningarna för bedömning av övriga delprov finns i häftet *Bedömningsanvisningar 2*, vilket ingår i det provmaterial som ska vara skolorna tillhanda vecka 20, 2016.

Organisation av bedömningen på skolan

Det är rektorn som ansvarar för organisationen omkring provet på skolan och för att leda och fördela arbetet.

För att skapa goda förutsättningar för en likvärdig och rättvis bedömning av provet kan man arbeta med sambedömning. Detta innebär att lärare tillsammans diskuterar och bedömer elevprestationer utifrån bedömningsanvisningarna. Sambedömning kan organiseras på olika sätt, till exempel genom att lärare bedömer elevers prestationer tillsammans eller genom att de diskuterar bedömningen gemensamt i efterhand. Sambedömning kan, förutom att bidra till likvärdighet, också utveckla lärares bedömarkompetens.

Utgångspunkter för bedömningen av delprov A i matematik i årskurs 9

Bedömningen av elevernas lösningar kommer att göras utifrån kunskapskraven med hjälp av en uppgiftsspecifik bedömningsmatris.

Bedömningsanvisningarna bygger på principen om positiv poängsättning, där utgångspunkten är att förtjänster i ett elevarbete lyfts fram och värderas. Det innebär att eleverna får poäng för lösningarnas förtjänster och inte poängavdrag för fel och brister. En elev som har kommit en bit på väg mot en lösning av en uppgift kan då få poäng för det hon eller han har visat.

Det är mycket viktigt att eleverna får information om kunskapskraven och principerna för bedömningen.

I kursplanen i matematik beskrivs fem förmågor som undervisningen ska syfta till att utveckla hos eleven. Bedömningen av delprov A sker i relation till fyra av dessa förmågor.

- Problemlösning (P): formulera och lösa problem med hjälp av matematik samt värdera valda strategier och metoder.
- Begrepp (B): använda och analysera matematiska begrepp och samband mellan begrepp.
- Resonemang (R): föra och följa matematiska resonemang.
- Kommunikation (K): använda matematikens uttrycksformer för att samtala om, argumentera och redogöra för frågeställningar, beräkningar och slutsatser.

För att tydliggöra de kvalitativa nivåer som finns uttryckta i kunskapskraven används vid bedömningen av uppgifterna i provet så kallade E-poäng, C-poäng och A-poäng. I bedömningsanvisningarna är poängen dessutom markerade med vilken huvudsaklig förmåga som främst avses att prövas i respektive uppgift. Till exempel indikerar C_R att det är resonemang på C-nivå som huvudsakligen bedöms. Denna markering (C_R) är främst tänkt som ett stöd för läraren.

På det nationella provet i matematik i årskurs 9 sätts inte betyg på de enskilda delproven. Samtliga delprov måste genomföras för att provbetyg ska kunna ges.

5. Uppgifter delprov A

Läs denna introduktion för eleverna: Det här delprovet består av frågor till var och en och frågor som ni ska diskutera tillsammans. När en av er är färdig med sin uppgift, kan ni andra ställa frågor, ändra eller komplettera. Vid de gemensamma diskussionsfrågorna är det viktigt att ni diskuterar tillsammans och förklarar era svar. Tänk på att ni har möjlighet att visa vad ni kan vid er egen redovisning och i gruppdiskussionerna. Jag kommer inte att bekräfta om det ni säger stämmer eller inte.

Genomförande: Dela ut vald version med uttryck till var och en av eleverna. Låt dem titta på uttrycken en kort stund. Fördela sedan paren av uttryck mellan eleverna innan frågorna ställs. Om eleverna inte kommer så långt i de olika uppgifterna bör ni lämna uppgiften och gå vidare. Text markerad med punkter ska läsas för eleverna.

Uppgift 1 – enskild uppgift

- Vilka uttryck har du fått?
- Vad finns det för likheter och/eller skillnader mellan dina uttryck? Hur ser du det?

Stödfrågor om eleverna inte förstår uppgiften:

- Vad betyder $2a$, a^2 , osv?
- Kan något uttryck skrivas på ett annat sätt (förenklas eller utvecklas)?

Uppgift 2 – enskild uppgift

- Kan man ersätta a med något tal så att dina uttryck får samma värde?

Stödfråga:

- Vilket värde får dina uttryck när a är t.ex. 3? Prova med andra tal.

Om det inte framkommit vid diskussionen kan följande fråga ställas:

- Kan ni hitta några par av uttryck där det finns flera tal som ger uttrycken samma värde?

Det finns alltid minst ett tal som ger båda uttrycken samma värde. Kamraterna får gärna kommentera om de har något att tillägga. Lämna uppgiften om eleverna kör fast.

Uppgift 3 – gemensamma diskussionsfrågor

Lägg ”Olika sätt att uttrycka $3a + 5$ ” på bordet. Förtydliga rubriken för eleverna. Om diskussionen inte kommer igång spontant kan läraren fördela de olika representationsformerna till eleverna.

- Förklara/motivera hur de olika sätten uttrycker $3a + 5$.

Om det inte framkommit vid diskussionen kan följande frågor ställas:

- Vad representerar a i bilden (kistorna och mynten)?
- Varför är sträckan/sidan a olika lång?
- Vad kallas detta sätt att visa sambandet $S = 3a + 5$? (peka på grafen)
- Hur hittar man 3 respektive 5 i koordinatsystemet?

Uppgift 4 – gemensamma diskussionsfrågor

Tala om för eleverna att de nu ska resonera kring två av de uttryck de fick tidigare.

Version 1: $2a$ $2a+4$

Version 2: $4a$ $\frac{2a}{a}$

Version 3: $4a$ $\frac{2a}{a}$

- På vilka olika sätt kan man visa respektive uttryck? Diskutera och förklara för varandra hur ni tänker. Om uttrycken skrivs som samband, t.ex. $S = 2a$, hur kan de då visas i koordinatsystemet?

Om diskussionen inte kommer igång spontant kan läraren fördela de olika representationsformerna till eleverna.

- Fungerar de olika representationsformerna, att visa uttrycken/sambandet på, för alla värden på a ? Vad händer t.ex. om a är ett negativt tal?

Om ytterligare bedömningsunderlag behövs kan man diskutera hur man kan visa något ytterligare uttryck/samband.

Från version 1 kan man diskutera uttrycket $\frac{2a}{a}$, från version 2 och 3 uttrycket $\frac{a^2}{a}$.

- Blir det någon skillnad om man förenklar uttrycket?

Uppgifter delprov A engelsk översättning

Läs denna introduktion för eleverna: This part of the test consists of questions for each of you individually and questions that you will discuss as a group. When one of you is finished with your task, the others can ask questions, edit or make additional comments. For the group questions, it is important that you discuss them as a group and explain your answers. Remember that you can show your knowledge in your own presentation and in the group discussion. I will not confirm whether or not what you say is correct.

Genomförande: Dela ut vald version med uttryck till var och en av eleverna. Låt dem titta på uttrycken en kort stund. Fördela sedan pparen av uttryck mellan eleverna innan frågorna ställs. Om eleverna inte kommer så långt i de olika uppgifterna bör ni lämna uppgiften och gå vidare. Text markerad med punkter ska läsas för eleverna.

Uppgift 1 – enskild uppgift

- Which expressions have you been given?
- What similarities and/or differences are there between your expressions?
How can you see that?

Stödfrågor om eleverna inte förstår uppgiften:

- What does $2a$, a^2 , etc. mean?
- Can any of the expressions be written in another way (simplify or expand)?

Uppgift 2 – enskild uppgift

- Can you replace a with some number to give the same value to your expressions?

Stödfråga:

- What will the value of your expressions be if a is 3, for example? Try to use other numbers.

Om det inte framkommit vid diskussionen kan följande fråga ställas:

- Can you find any pair of expression where there are several numbers that give both expressions the same value?

Det finns alltid minst ett tal som ger båda uttrycken samma värde. Kamraterna får gärna kommentera om de har något att tillägga. Lämna uppgiften om eleverna kör fast.

Uppgift 3 – gemensamma diskussionsfrågor

Lägg ”Different ways of representing $3a + 5$ ” på bordet. Förtydliga rubriken för eleverna. Om diskussionen inte kommer igång spontant kan läraren fördela de olika representationsformerna till eleverna.

- Explain/motivate how the different expressions all represent $3a + 5$.

Om det inte framkommit vid diskussionen kan följande frågor ställas:

- What does a represent in the picture (coffins and coins)?
- Why is the length/side a of different lengths?
- What is this way of representing the relation $S = 3a + 5$ called? (peka på grafen)
- How can you find 3 and 5 respectively in the coordinate system?

Uppgift 4 – gemensamma diskussionsfrågor

Tala om för eleverna att de nu ska resonera kring två av de uttryck de fick tidigare.

Version 1: $2a$ $2a+4$

Version 2: $4a$ $\frac{2a}{a}$

Version 3: $4a$ $\frac{2a}{a}$

- In what different ways can you represent these expressions? Discuss and explain your reasoning to each other. If the expressions are written as relations, e.g. $S = 2a$, how can they appear in the coordinate system?

Om diskussionen inte kommer igång spontant kan läraren fördela de olika representationsformerna till eleverna.

- Do the different ways of representing the expressions/relations work for all values of a ? What happens, for example, if a is a negative number?

Om ytterligare bedömningsunderlag behövs kan man diskutera hur man kan visa något ytterligare uttryck/samband.

Från version 1 kan man diskutera uttrycket $\frac{2a}{a}$, från version 2 och 3 uttrycket $\frac{a^2}{a}$.

- Will it make a difference if the expression is simplified?

6. Kopieringsunderlag och webbmateriäl

I det här kapitlet finns följande kopieringsunderlag att använda vid genomförandet av provet. (Formuläret "Sammanställning av elevresultat på delprov A" finns i häftet *Bedömningsanvisningar 1*.)

- Kopieringsunderlag 1: *Information till eleverna om delprov A*.
Underlaget innehåller information till eleverna om delprov A. Läraren ska gå igenom detta med eleverna innan delprovet genomförs.
- Kopieringsunderlag 2: *Uttryck till version 1–3*.
Underlaget innehåller uttryck till version 1–3. Dessa ska delas ut till eleverna vid genomförandet av delprov A.
- Kopieringsunderlag 3: *Olika sätt att uttrycka $3a + 5$* .
Underlaget innehåller olika representationer och är gemensamt för alla versioner. Detta ska delas ut till eleverna vid genomförandet av delprov A.
- Kopieringsunderlag 4: *Formler m.m. till ämnesprovet i matematik, årskurs 9*.
- Kopieringsunderlag 5: *Information to the students about part A*.
Underlaget innehåller information till eleverna om delprov A. Läraren ska gå igenom detta med eleverna innan delprovet genomförs. Engelsk översättning.
- Kopieringsunderlag 6: *Uttryck till version 1–3*.
Underlaget innehåller uttryck till version 1–3. Dessa ska delas ut till eleverna vid genomförandet av delprov A. Engelsk översättning.
- Kopieringsunderlag 7: *Different ways of representing $3a + 5$* .
Underlaget innehåller olika representationer. Detta ska delas ut till eleverna vid genomförandet av delprov A. Engelsk översättning.
- Kopieringsunderlag 8: *Formulas etc. for the national test in mathematics, year 9*.

Övrigt webbmateriäl

Exempel på uppgifter och tillhörande bedömningsanvisningar finns på PRIM-gruppens hemsida, www.su.se/primgruppen/matematik/åk-9/tidigare-prov

Exempel på bedömning av muntlig uppgift för åk 9 finns på Skolverkets hemsida, www.skolverket.se/bedomning > Bedömningsstöd > Matematik > Att bedöma muntlig uppgift.

Kopieringsunderlag

Kopieringsunderlag 1**Information till eleverna om delprov A**

I det nationella provet ingår ett muntligt delprov. Det genomförs i grupper om 3–4 elever tillsammans med läraren. Uppgiften handlar om algebra samt samband och förändring.

- Var och en av er i gruppen kommer att få uppgifter att redogöra för. Efter varje redovisning kan kamraterna ställa frågor och göra tillägg.
- När alla redovisat sina enskilda uppgifter får gruppen gemensamma diskussionsfrågor att ta ställning till.
- Tänk på att du har möjlighet att visa vad du kan vid din egen redovisning och i diskussionen efter kamraternas redovisningar.
- Dina insatser under det muntliga delprovet bedöms efter i vilken grad du
 - löser problem genom att tolka och beskriva matematiska situationer
 - använder och beskriver innebörden av de begrepp som ingår och sambanden mellan dessa
 - för matematiska resonemang, värderar och vidareutvecklar dina egna och andras resonemang
 - uttrycker dig muntligt genom att använda ett matematiskt språk.

Dina insatser vid det muntliga delprovet sammanställs med ett antal E-, C- och A- poäng.

Ditt resultat på det muntliga delprovet kommer senare att räknas samman med ditt resultat på de skriftliga delproven. Resultatet på det muntliga delprovet kan även användas som underlag för höst- och vårterminens betyg i matematik.

Uttryck till version 1

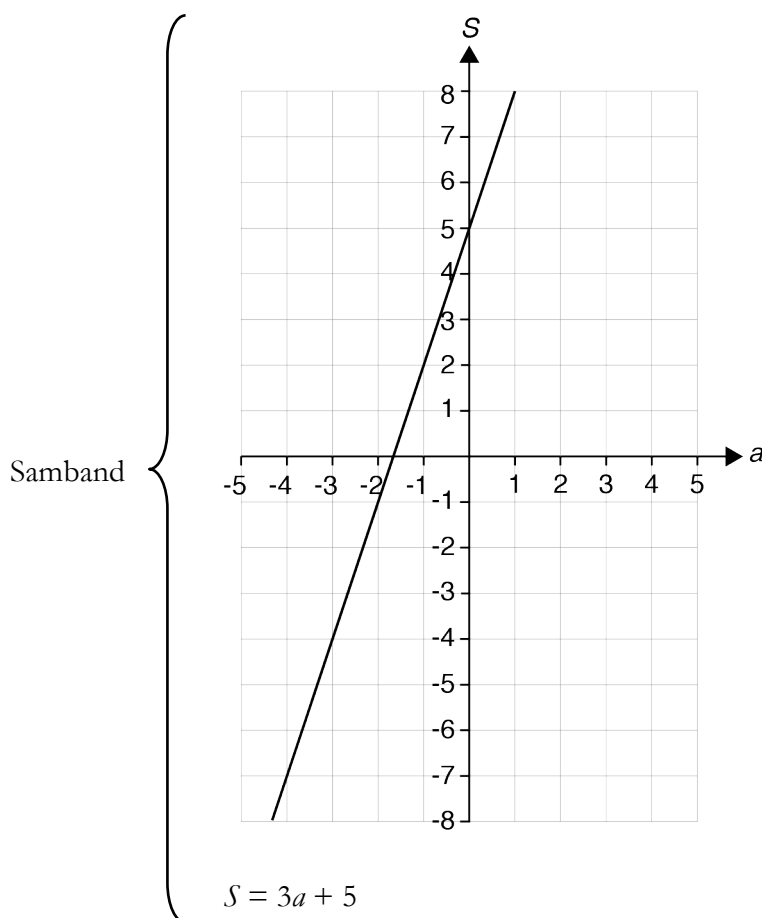
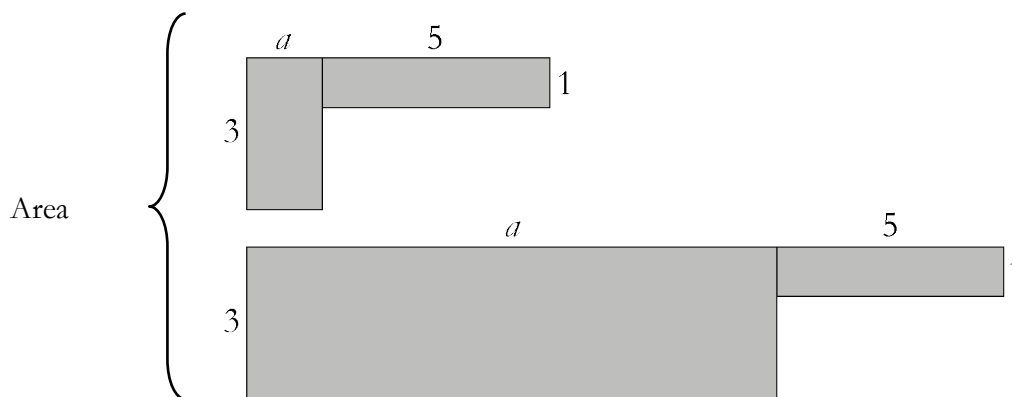
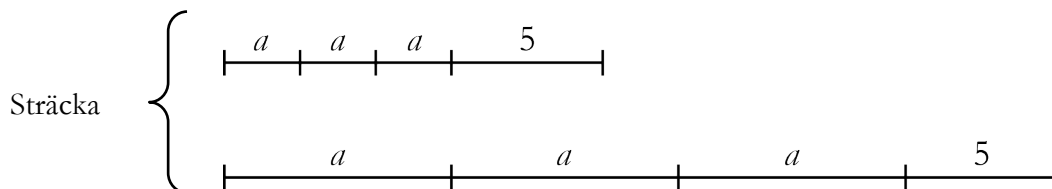
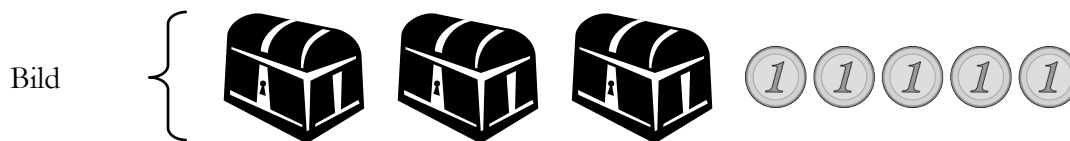
Par nr 1	$2a$	$a \cdot a$
Par nr 2	$\frac{2a}{a}$	$2a$
Par nr 3	$2a + 4$	$2(a + 2)$
Par nr 4	$2a - a$	$a^2 - a$

Uttryck till version 2

Par nr 1	$2a \cdot 2a$	$4a$
Par nr 2	$\frac{2a}{a}$	$2a$
Par nr 3	$2a$	$4 - (4 - 2a)$
Par nr 4	$\frac{a^2}{a}$	$2a - a$

Uttryck till version 3

Par nr 1	$2a \cdot 2a$	$4a$
Par nr 2	$\frac{2a}{a}$	$\frac{a^2}{a}$
Par nr 3	$2 + a$	$\frac{2a + 4}{2}$
Par nr 4	$2a^2$	$(2a)^2$

Olika sätt att uttrycka $3a + 5$ 

a	S
-1	2
0	5
1	8

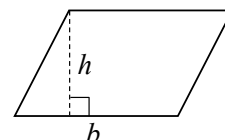
Formler m.m. till ämnesprovet i matematik, årskurs 9

PREFIX

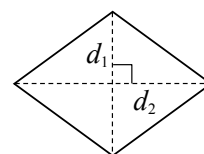
Beteckning	T	G	M	k	h	d	c	m	μ	n
Namn	tera	giga	mega	kilo	hekto	deci	centi	milli	mikro	nano
Tiopotens	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

GEOMETRI**Parallelogram**

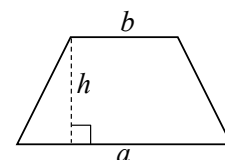
area = $b \cdot h$

**Romb**

area = $\frac{d_1 \cdot d_2}{2}$

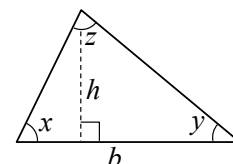
 d_1 och d_2 är diagonaler**Parallelltrapets**

area = $\frac{h(a+b)}{2}$

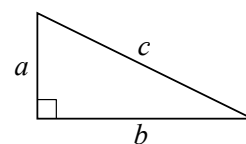
**Triangel**

area = $\frac{b \cdot h}{2}$

vinkelsumma =
 $x + y + z = 180^\circ$

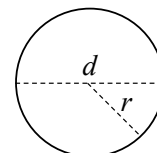
**Pythagoras sats**

$a^2 + b^2 = c^2$

**Cirkel**

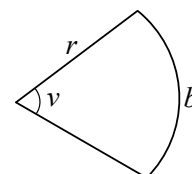
area = $\pi \cdot r^2$

omkrets = $\pi \cdot d = 2 \cdot \pi \cdot r$

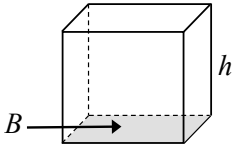
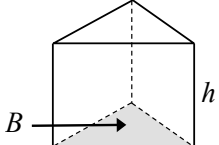
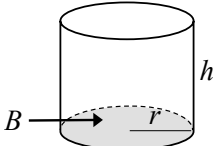
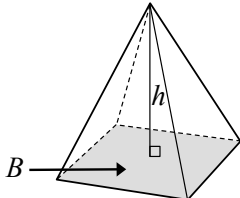
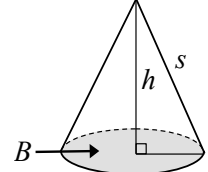
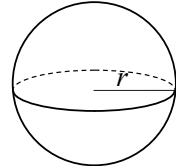
**Cirkelsektor**

bågen $b = \frac{v}{360} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$

area = $\frac{v}{360} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{b \cdot r}{2}$



Kopieringsunderlag 4

	Rätblock	$\text{volym} = B \cdot h$	
	Prisma	$\text{volym} = B \cdot h$	
	Cylinder	<i>Rak cirkulär cylinder</i> $\text{volym} = B \cdot h$ $\text{mantelarea} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$	
	Pyramid	$\text{volym} = \frac{B \cdot h}{3}$	
	Kon	<i>Rak cirkulär kon</i> $\text{volym} = \frac{B \cdot h}{3}$ $\text{mantelarea} = \pi \cdot r \cdot s$	
	Klot	$\text{volym} = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$ $\text{area} = 4 \cdot \pi \cdot r^2$	
	Skala	$\text{areaskala} = (\text{längdskala})^2$ $\text{volym skala} = (\text{längdskala})^3$	
SAMBAND	Räta linjen	$y = kx + m$ om $y = kx$ är y proportionell mot x	
POTENSER	För alla tal x och y och positiva tal a gäller		
	$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$	$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$	$(a^x)^y = a^{xy}$
	$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$	$a^0 = 1$	

Kopieringsunderlag engelsk översättning

Information to the students about part A

One component of the national test is an oral part. It is carried out in groups of 3–4 students together with the teacher. The task is about algebra, relations and change.

- Each and every one of you in the group will have your own tasks to explain. After each presentation, your classmates can ask questions and make additional comments.
- When everyone has presented their own tasks, the group will receive tasks to discuss together.
- Remember to show as much knowledge as you can in your own presentation and in the discussions after the presentation of your classmates.
- Your performance in the oral part of the test will be assessed according to how you are able to
 - solve problems by interpret and describe mathematical situations
 - use and describe the meaning of the included concepts and how they are related
 - use mathematical reasoning, evaluate and expound your own and other students' reasoning
 - present your answers orally, using a mathematical language.

Your contribution of the oral part will be complied with a number of E-, C- and A-points.

Your result on the oral part will later on be added to your result on the written parts. The result on the oral part can also be used as a basis for both the autumn and spring term grade in mathematics.

Expressions for version 1

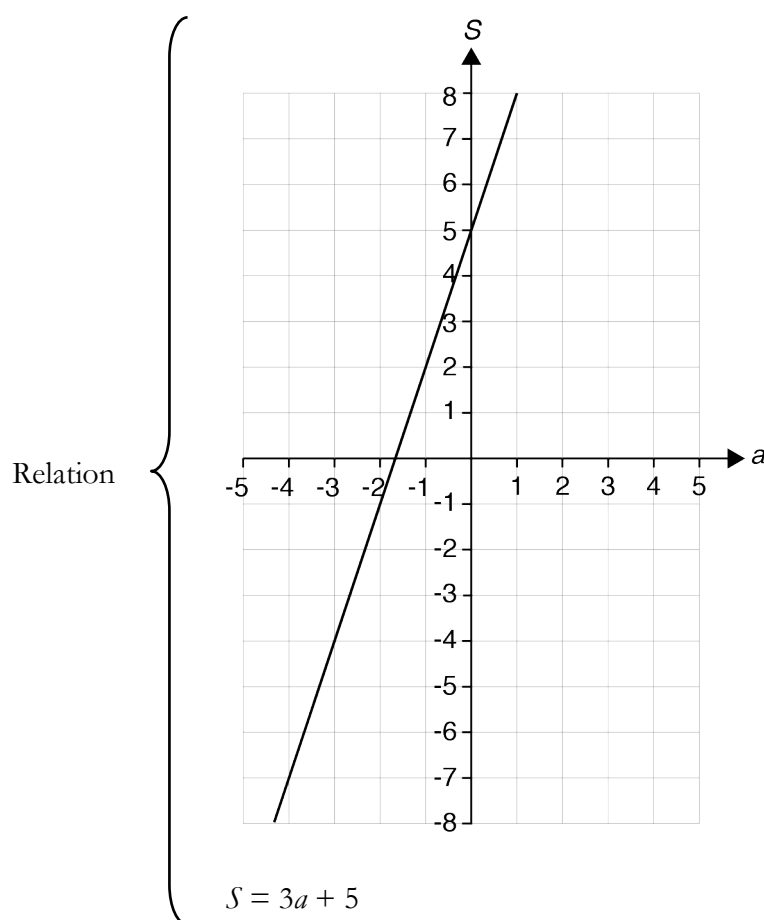
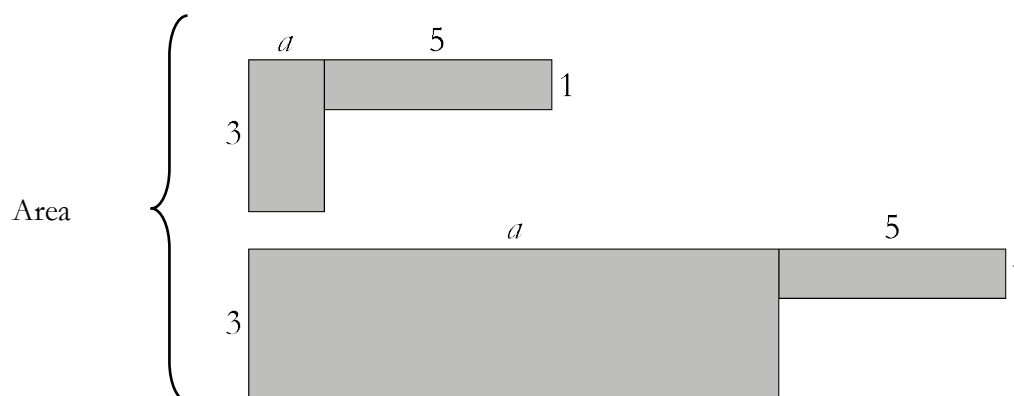
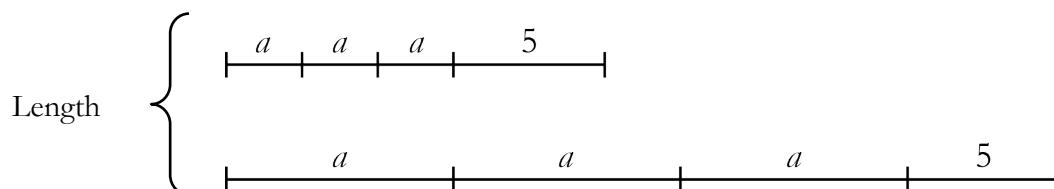
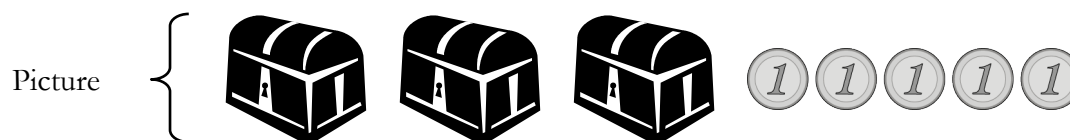
Pair no. 1	$2a$	$a \times a$
Pair no. 2	$\frac{2a}{a}$	$2a$
Pair no. 3	$2a + 4$	$2(a + 2)$
Pair no. 4	$2a - a$	$a^2 - a$

Expressions for version 2

Pair no. 1	$2a \times 2a$	$4a$
Pair no. 2	$\frac{2a}{a}$	$2a$
Pair no. 3	$2a$	$4 - (4 - 2a)$
Pair no. 4	$\frac{a^2}{a}$	$2a - a$

Expressions for version 3

Pair no. 1	$2a \times 2a$	$4a$
Pair no. 2	$\frac{2a}{a}$	$\frac{a^2}{a}$
Pair no. 3	$2 + a$	$\frac{2a + 4}{2}$
Pair no. 4	$2a^2$	$(2a)^2$

Different ways of representing $3a + 5$ 

a	S
-1	2
0	5
1	8

Formulas etc. for the national test in mathematics, year 9

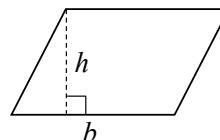
PREFIXES

Symbol	T	G	M	k	h	d	c	m	μ	n
Name	tera	giga	mega	kilo	hecto	deci	centi	milli	micro	nano
Power of 10	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^2	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}

GEOMETRY

Parallelogram

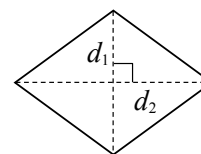
$$\text{area} = b \cdot h$$



Rhomb

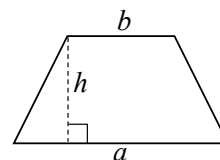
$$\text{area} = \frac{d_1 \cdot d_2}{2}$$

d_1 and d_2 are diagonals



Parallel trapezium

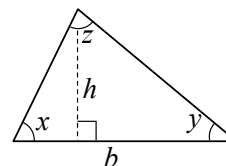
$$\text{area} = \frac{h(a+b)}{2}$$



Triangle

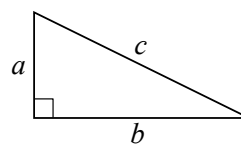
$$\text{area} = \frac{b \cdot h}{2}$$

sum of angle measures =
 $x + y + z = 180^\circ$



Pythagoras' theorem

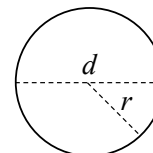
$$a^2 + b^2 = c^2$$



Circle

$$\text{area} = \pi \cdot r^2$$

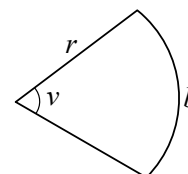
$$\text{circumference} = \pi \cdot d = 2 \cdot \pi \cdot r$$



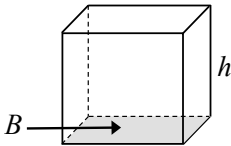
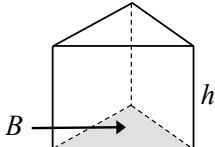
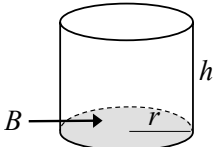
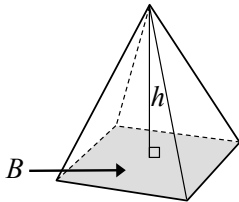
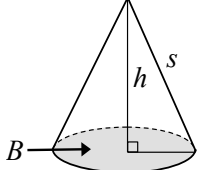
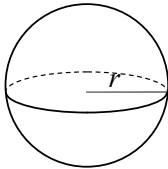
Circle sector

$$\text{arc length } b = \frac{v}{360} \cdot 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$\text{area} = \frac{v}{360} \cdot \pi \cdot r^2 = \frac{b \cdot r}{2}$$



Kopieringsunderlag 8

Cuboid	volume = $B \cdot h$	
Prism	volume = $B \cdot h$	
Cylinder	<i>Right circular cylinder</i> volume = $B \cdot h$ surface area = $2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$	
Pyramid	volume = $\frac{B \cdot h}{3}$	
Cone	<i>Right circular cone</i> volume = $\frac{B \cdot h}{3}$ surface area = $\pi \cdot r \cdot s$	
Sphere	volume = $\frac{4 \cdot \pi \cdot r^3}{3}$ area = $4 \cdot \pi \cdot r^2$	
Scale	area scale factor = (length scale factor) ² volume scale factor = (length scale factor) ³	
FUNCTIONS	Equation of a line $y = kx + m$ if $y = kx$ then y is proportional to x	
EXPONENTS	For all number x and y and positive numbers a $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ $a^{-x} = \frac{1}{a^x}$ $\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$ $a^0 = 1$ $(a^x)^y = a^{xy}$	