

Laborativt med cirkelns omkrets

Mål	Att bestämma ett närmevärde på π .
Materiel	Runda föremål, måttband, räknare och två snören, förslagsvis i två olika färger.
Utförande	Syftet med aktiviteten är att eleven ska göra mätningar för att komma fram till att cirkelns omkrets är lite mer än 3 gånger så lång som diametern ($3 \cdot d$). Eleverna ska även räkna ut ett lämpligt närmevärde på π. A Eleverna ska mäta omkrets och diameter på ett antal föremål och fylla i tabellen. Sedan ska de beräkna kvoten mellan omkrets och diameter. B Målet är att eleverna inser att det är drygt tre gånger så långt runt cirkeln som tvärs över, omkretsen är drygt tre gånger så lång som diametern. C Varje grupp behöver ett runt föremål där ett snöre är fäst och lindat ett varv runt föremålet. D Varje grupp behöver ett snöre som de sedan ska linda runt föremålet.
Variant	Aktiviteten kan även göras med hjälp av ett kalkylprogram. Se instruktioner i elevboken på sid 70.

Laborativt med cirkelns omkrets

Mål Att bestämma ett närmevärde på π .

Materiel Måttband och runda föremål och två snören, ett av snörena är lindat kring ett av föremålen.

Utförande

- A** Mät diameter och omkrets på minst fem runda föremål. Försök hitta stora runda föremål t.ex. ett runt bord, en hink, en skål eller mät de föremål som din lärare har tagit fram.

Fyll i tabellen. Den första raden är ett exempel.

Föremål	Omkrets	Diameter	Omkrets/Diameter
Burk	38,8 cm	12,4 cm	$38,8 \text{ cm} / 12,4 \text{ cm} = 3,13$

- B** Ungefär hur många gånger längre är omkretsen än diametern på en cirkel?
 Vilket heltal ska stå på linjen? Cirkelns omkrets $\approx$ _____ · diametern
 Vilket tal med en decimal ska stå på linjen? Cirkelns omkrets $\approx$ _____ · diametern
 Vilket tal med två decimaler ska stå på linjen? Cirkelns omkrets $\approx$ _____ · diametern

- C** Du får ett runt föremål med ett snöre lindat kring sig. Räkna ut hur långt snöret är. Du får endast använda linjal och du får inte dra ut snöret förrän du räknat färdigt. Dra då ut snöret och mät det för att kontrollera om du räknat rätt.

- D** Använd det andra snöret. Mät längden på hela snöret. Räkna ut hur många gånger du kan linda snöret runt föremålet. Kontrollera sedan att du räknat rätt.

Area och omkrets

Mål Att kunna skilja på omkrets och area.

Materiel Papper, gärna av olika färger, penna, linjal, passare, sax och lim.

Utförande Målet med aktiviteten är i första hand att få eleverna att praktiskt arbeta med begreppen omkrets och area och få dem att förstå skillnaden i dimension mellan omkrets och area. Aktiviteten kan även betraktas som en variant av Bedömningsuppgiften på sid 75 i elevboken.

Diskutera gärna med eleverna om de i uppgift A kan hitta ett samband mellan omkretsen och figurens utseende. Ju mera regelbunden en figur är desto mindre är figurens omkrets. På motsvarande sätt i uppgift B: ju mer regelbunden figuren är desto större är figurens area.

Area och omkrets

Mål Att kunna skilja på omkrets och area.

Materiel Papper, gärna av olika färger, penna, linjal, passare, sax och lim.

Utförande

A Rita olika figurer som alla ska ha **samma area**. Rita dem på papper och klipp ut dem. Skriv på varje figur vilken area och vilken omkrets den har. Klistra in dina figurer på ett annat papper som gärna kan vara i en annan färg.

Rita följande figurer:

- Kvadrat
- Rektangel som inte är kvadrat
- Parallelogram som inte är rektangel
- Rätvinklig triangel
- Likbent triangel
- Spetsvinklig triangel som inte är likbent
- Trubbvinklig triangel
- Cirkel

B Rita olika figurer som alla ska ha **samma omkrets**. Rita dem på papper och klipp ut dem. Skriv på varje figur vilken area och vilken omkrets den har. Klistra in dina figurer på ett annat papper som gärna kan vara färgat.

Rita följande figurer:

- Kvadrat
- Rektangel som inte är kvadrat
- Parallelogram som inte är rektangel
- Rätvinklig triangel
- Likbent triangel
- Spetsvinklig triangel som inte är likbent
- Trubbvinklig triangel
- Cirkel

Cirkelns area

Mål Att upptäcka sambandet mellan en cirkels radie och area.

Materiel Papper, penna.

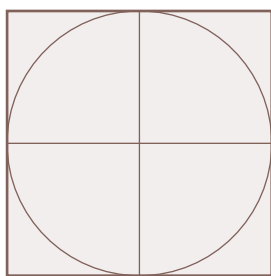
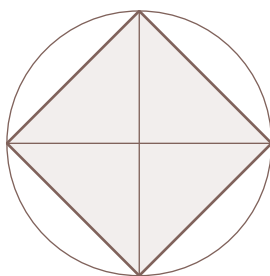
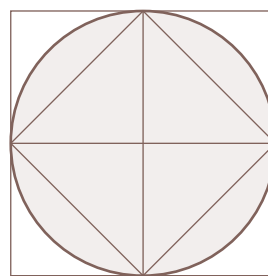
Utförande För att eleverna ska komma fram till ett bra värde på cirkelns omkrets bör de kunna uttrycka både den stora kvadratens area och den lilla kvadratens area med hjälp av cirkelns radie.

Cirkelns radie kallas r . Den stora kvadraten består av 4 kvadrater med arean $r \cdot r$. Stora kvadratens area är alltså $4r^2$.

Den lilla kvadraten består av 4 trianglar med arean $\frac{r \cdot r}{2}$.

Den lilla kvadraten har alltså arean $\frac{4r^2}{2} = 2r^2$.

Cirkelns area är mindre än $4r^2$ men större än $2r^2$. Cirkelns area är alltså ungefär $3r^2$.


 $4r^2$

 $2r^2$

 $\approx 3r^2$

Variant Det finns olika modeller för att upptäcka sambandet mellan cirkelns radie och area. Jämför med uppgift 44 på sidan 63 i elevboken.

Cirkelns area

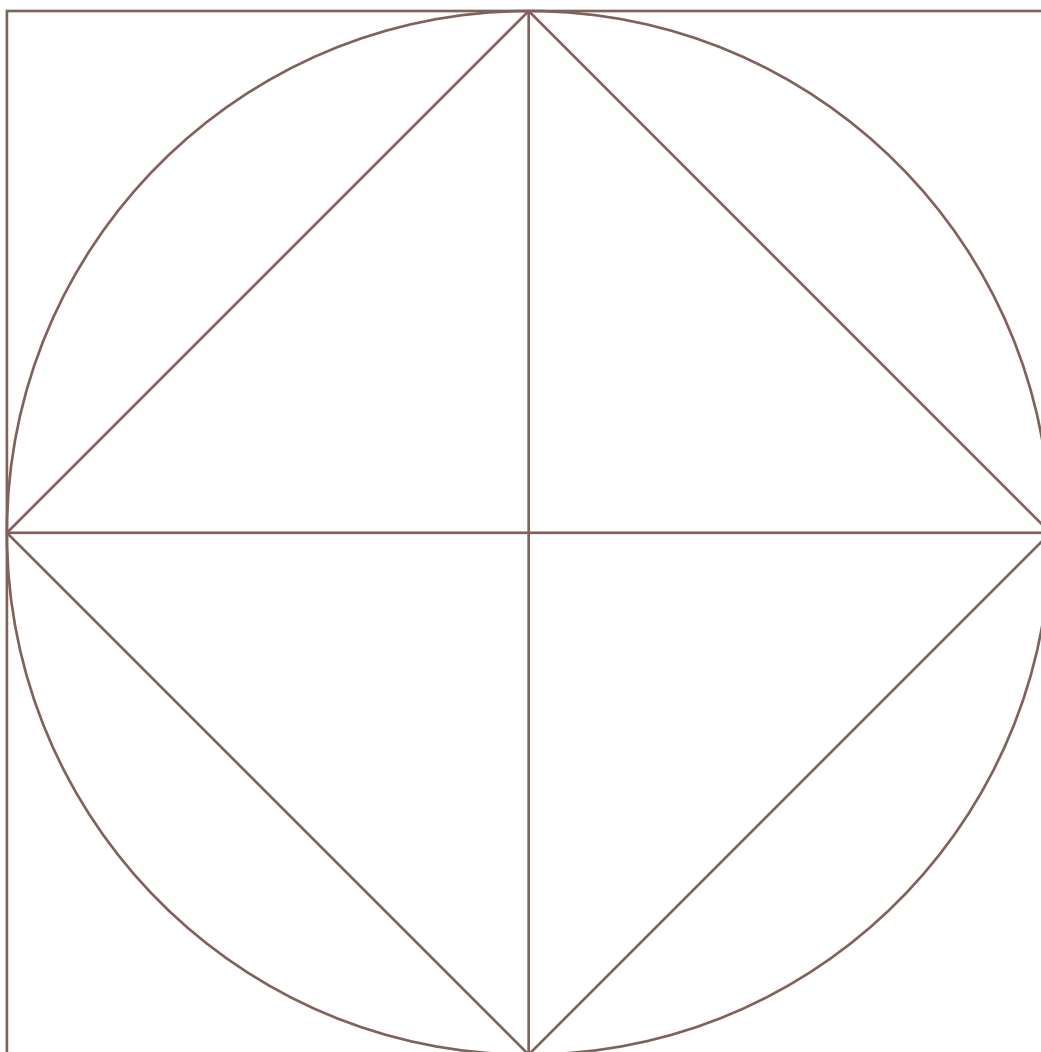
Mål Att upptäcka sambandet mellan en cirkels radie och area.

Materiel Penna.

Utförande Arbeta enskilt eller i par. Figuren består av en kvadrat med en inskriven cirkel. I cirkeln finns en inskriven kvadrat som är delad i fyra rätvinkliga trianglar.

Visa hur du med hjälp av figuren kan förklara att cirkelns area $= \pi \cdot r^2 \approx 3 \cdot r^2$.

Ledtråd: Börja med att skriva ut vilka sträckor som är cirkelns radie.



Begränsningsytors area

Mål Att befästa begreppet begränsningsyta.

Materiel Linjaler, papper, pennor, stora tändsticksaskar och ishockeypuckar.

Utförande Eleverna kan arbeta enskilt eller i par. Eleverna ska ha tillgång till en stor tändsticksask och en ishockeypuck för att kunna mäta på riktiga föremål.

Det är bra om eleverna ritar varje sidoyta och måttsätter den för att få struktur på beräkningarna. Samla gärna in elevernas redovisningar och kommentera dem så är det mer meningsfullt för eleverna att göra fina och tydliga redovisningar. Följ upp och diskutera olika lösningar med eleverna.

Uppgiften som innebär att de ska rita olika förpackningar kan utvecklas till att de ska konstruera förpackningarna. Låt eleverna gärna redovisa för varandra.

Begränsningsytors area

Mål Att befästa begreppet begränsningsyta.

Materiel Linjal, papper och penna, stor tändsticksask och en ishockeypuck.

Utförande

A Tändsticksasken

- 1) Hur många sidoytor har tändsticksasken? _____
- 2) Beräkna arean av alla sidoytor. Hur stor är askens begränsningsyta? _____
- 3) Tänk dig att du ska förpacka 4 tändsticksaskar i en förpackning.
Ge förslag på olika sådana förpackningar. Rita skisser och sätt ut måtten.
Beräkna arean av förpackningarnas begränsningsytor.
- 4) Försök att göra en förpackning med så liten begränsningsyta som möjligt.

B Pucken

- 1) Hur många sidoytor har pucken? _____
- 2) Beräkna arean av sidoytorna. Hur stor begränsningsyta har pucken? _____
- 3) Tänk dig att du ska förpacka 4 puckar i en förpackning.
Ge förslag på olika sådana förpackningar. Rita skisser och sätt ut måtten.
Beräkna förpackningarnas begränsningsytor.
- 4) Försök att göra en förpackning med så liten begränsningsyta som möjligt.

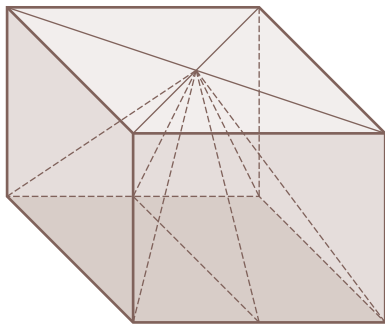
Pyramider och ett rätblock

Mål Att se sambandet mellan pyramidens och rätblockets volym.

Materiel Klippark med pyramider, sax, lim eller tejp.

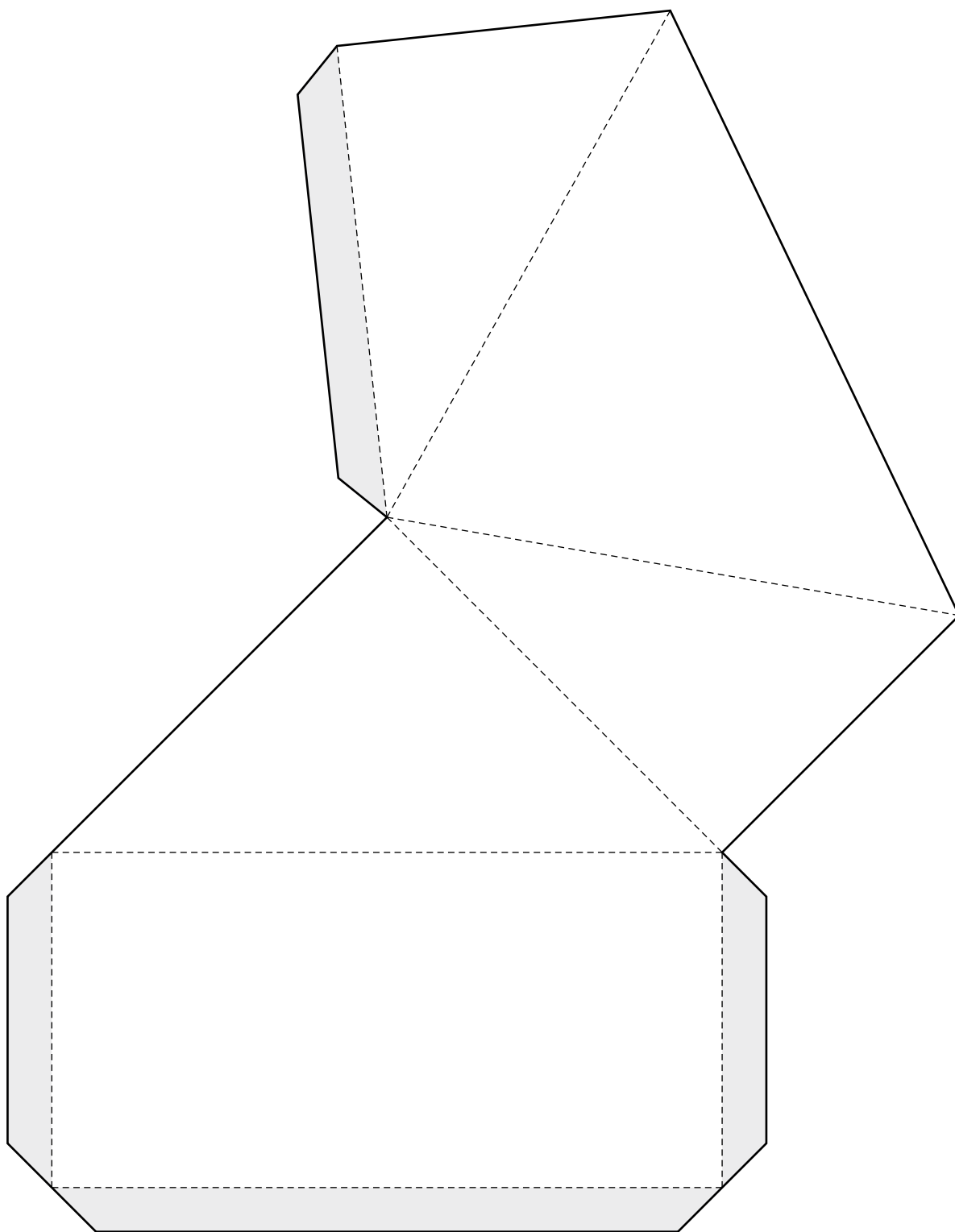
Utförande

- A** Eleverna inleder med att klippa ut och tejpa ihop ett antal figurer efter mallen på klipparket. Med två figurer får man en pyramid. På den mäter de och beräknar basyta och höjd.
- B** Eleverna bygger fler pyramider och ska lägga ihop dem så att de tillsammans bildar ett rätblock. Det behövs sex pyramider för att bilda ett rätblock med kvadratisk basyta.



- C** Bottenarean och höjden är lika i pyramiderna och i rätblocket.
- D** Rätblockets volym = $3 \cdot \text{Pyramidens volym}$
Det behövs sex halva pyramider.

Pyramider och ett rätblock – klippark



Pyramider och ett rätblock

Mål Att se sambandet mellan pyramidens och rätblockets volym.

Materiel Klippark med pyramider, sax, lim eller tejp.

Utförande Arbeta ensam eller tillsammans i en grupp.

A Bygg en pyramid.

Mät och beräkna basytan i pyramiden. _____

Mät höjden i pyramiden. _____

Beräkna pyramidens volym. _____

B Bygg flera pyramider. Lägg ihop dem så att de bildar ett rätblock.

Hur stor basyta har rätblocket? _____

Hur stor höjd har rätblocket? _____

Beräkna volymen av rätblocket. _____

C Jämför rätblocket och en pyramid.

Vad är det som är lika? _____ och _____

D Jämför volymen hos rätblocket och pyramiden.

Hur många pyramider behövs det för att bygga ett rätblock? _____

Rätblockets volym = · Pyramidens volym

Måla sidorna på en kub

Mål Se mönster mellan volym och begränsningsytans area.

Materiel Kuber, till exempel centikuber.

Utförande Eleverna ska bygga större kuber av mindre kuber och tänka sig att kuberna har målade sidoytor. De undersöker sedan hur många sidor som blir målade på varje mindre kub. Genom att fylla i tabellen efterhand kan eleverna, kanske med hjälp av läraren, se olika mönster växa fram i antalet målade sidoytor. Resonera gärna hur man kan beskriva mönstren, dels med ord, dels med matematiska formler. Formlerna beskrivs i tabellens sista rad.

Se svar i tabellen nedan.

Antal sidokuber	Antal målade sidoytor				Totalt antal småkuber
	3 sidor	2 sidor	1 sida	0 sidor	
2	8	0	0	0	8
3	8	$1 \cdot 12 = 12$	$6 \cdot 1 = 6$	1	27
4	8	$2 \cdot 12 = 24$	$6 \cdot 4 = 24$	8	64
5	8	$3 \cdot 12 = 36$	$6 \cdot 9 = 54$	27	125
6	8	$4 \cdot 12 = 48$	$6 \cdot 16 = 96$	64	216
10	8	$8 \cdot 12 = 96$	$6 \cdot 64 = 384$	512	1 000
n	8	$(n - 2) \cdot 12$	$6 \cdot (n - 2)^2$	$(n - 2)^3$	n^3

Måla sidorna på en kub

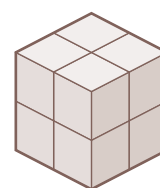
Mål Att se ett mönster mellan volym och begränsningsytans area

Materiel Kuber, till exempel centikuber.

Utförande Du ska bygga större kuber av mindre kuber och tänka dig att kuberna har målade sidoytor. Undersök sedan hur många sidor som blir målade på varje mindre kub.

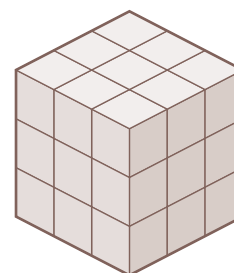
A Sätt ihop en kub där kanten består av 2 små kuber, totalt 8 små kuber. Se figuren. Hur många små kuber har

- 1) tre målade sidor _____
- 2) två målade sidor _____
- 3) en målad sida _____
- 4) ingen målad sida _____



B Sätt ihop en kub där kanten består av tre små kuber, totalt 27 små kuber. Se figuren. Hur många små kuber har

- a) tre målade sidor _____
- b) två målade sidor _____
- c) en målad sida _____
- d) ingen målad sida _____



C Fortsätt att bygga kuber på samma sätt som i uppgift A och B och fyll i tabellen.

Antal sidokuber	Antal målade sidoytor				Totalt antal småkuber
	3 sidor	2 sidor	1 sida	0 sidor	
2	8	0	0	0	8
3	8				27
4					
5					
6					
10					
n					