

# Matteklubbar



## **Projektets mål och syfte**

Stockholms stad har under 2009-2010 erbjudit ett antal skolor stöd att starta ämnesinriktade matteklubbar på eftermiddagstid. Syftet har framför allt varit att öka intresset för matematik och därför har matteklubbarna vänt sig till alla elever, både låg- och högrepresterande.

## **Bakgrund**

I rapporten Attityder i skolan 2003 (Skolverket) framgår att elever anser naturvetenskap vara ett av de minst viktiga ämnena. Matematik har ett något bättre anseende men där syns en stor skillnad mellan grundskola och gymnasiet. Så många som 79 % av eleverna i grundskolan mot enbart 60 % i gymnasieskolan anser att matematik är viktigt.

I matematikdelegationens betänkande "Att lyfta matematiken" (2004) läggs stor vikt vid att skolorna skall arbeta med att *förändra attityder* till samt *öka intresset* för matematikämnet. Ett av syftena att öka intresset för dessa ämnen i grund- och gymnasieskola är att det i förlängningen skall leda till ökat intresse för fortsatta studier inom områden som matematik, naturvetenskap och teknik.



## **Vad är en matteklubb?**

Efter ordinarie skoltid skall elever på frivillig basis erbjudas möjlighet att delta i en "Matteklubb". Klubbverksamheten har genomförts av en utbildad lärare i ämnet för att lyfta och säkra ämnet i fråga.

- En klubb består av ca 10-15 elever i samma ålder.
- Eleverna anmäler sig till klubbarna som genomförs vid minst sex tillfällen per termin. Det måste framgå att det inte är någon stödverksamhet utan det viktigaste är att klubbarna bygger på elevernas intresse. Anmälan är bindande så man deltar alla träffar.
- När en klubb slutar kan en ny startas omgående eller nästa termin. Då tas nya anmälningar emot.
- Varje tillfälle är 1,5-3 timmar långt.
- Själva innehållet i klubbarna syftar till att lyfta ämnet och skapa intresse för att lära sig mer matematik.

# Matteklubbar



## *Samverkanspartners*

Samarbete med elever från ett högre stadium eller gymnasieskolor kan vara inspirerande för yngre elever. Exempel på sådan organisation är Unga Forskare.

Resurser som kan användas är Teknikspanarna, Finn upp och Lego League eller andra teknikföretag.

Ett internationellt perspektiv på dessa klubbar skulle ge möjligheter att samarbeta med skolor från andra länder via nätet.

## *Exempel på innehåll i de matteklubbar som genomförts i Stockholm:*

- Kryptoskola - kodade meddelanden
- Schackskola
- Studiebesök på Tekniska museet, Arkitekturmuseum, Nobelmuséet och Vetenskapens Hus
- Fibonacci och gyllene snittet
- Mattespel - mattelaborationer
- Problemlösning och kluringar
- Geometri med ärtor och tandpetare
- Fördjupad matematik för Ma A kursen på gymn. Algebra - ekvationer – formler
- Besök av föräldrar och matematiker från universitetet
- Problemlösning i grupp
- Känguruproblem
- Stickproblem
- Kortleken, trick och spel
- Matematik och konst

***Tack till alla deltagande skolor!***

### ***Kontaktperson:***

Margareta Oscarsson

[margareta.oscarsson@stockholm.se](mailto:margareta.oscarsson@stockholm.se)

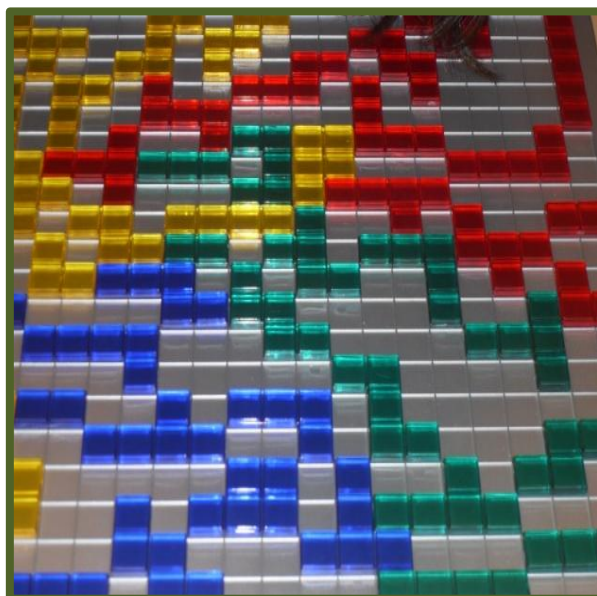


# Tio matteklubbsträffar



*Här följer en mer detaljerad plan över tio av de klubbar som genomförts samt även ett förslag på inbjudan och utvärdering.*

1. Mattespel
2. Tärningsspel
3. Kortlekar
4. Kryptoskola
5. Studiebesök
6. Problemlösning I
7. Problemlösning II
8. Stickproblem
9. UTE-matte
10. Bygga geometriska figurer
11. Förslag till inbjudan
12. Förslag till utvärdering



# 1. Mattespel

## *Tre favoriter av de mattespel som vi spelat :*

- **Ubungo**

Alla spelare har 12 olikformade och olikfärgade pusselbitar till sitt förfogande. Pusselbitarna har olika form som långa raka stavar, kvadratiska, L-form, T-form osv. Deltagarna tävlar om att lägga pussel med dessa bitar så snabbt som möjligt. För varje pussel anges vilken kombination av 3 eller 4 pusselbitar du skall använda. Mycket uppskattat spel på våra matteklubbar

- **Kalaha**

Kalaha spelas på en spelplan bestående av tolv små och två stora gropar. De smågroparna kallas ambo och de stora kallas kalaha. Vid start ligger fyra kulor i varje ambo. Spelet går ut på att samla så många av kulorna som möjligt i sin egen kalaha. regler finns på:

<http://www.mattesmedjan.se/hem/uploads/PDF-filer/kalaha.pdf>

- **Blokus**

Blokus är ett strategispel där spelplanen består av en platta med 20 x 20 rutor. Spelpjäserna är 21 st "tetrisliknande" brickor i 4 olika färger. Brickorna varierar i storlek från 1 ruta till 5 rutor och har alla olika form. Spelet går ut på att man ska placera ut så många av sina brickor som möjligt. Man turas om att lägga varsin bricka tills man inte kan lägga fler brickor. Då får man minuspoäng för varje "ruta" man har kvar. Så har man stora brickor kvar på slutet får man mycket minuspoäng

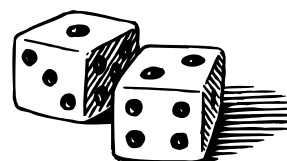


## 2. Tärningsspel

**Tänk till tusen** Matematikinnehåll: taluppfattning, positionssystemet

1. Du skall bilda två tresiffriga tal med hjälp av sex siffror. När du bildat de två talen skall du addera dem och komma så nära tusen som möjligt. Börja med att slå tärningen, det blir ex. 2. Skriv in siffran på ett av strecken. När du skrivit siffran får du inte flytta den! Slå tärningen igen och skriv in nästa siffra. Fortsätt! Addera talen! Kom du nära tusen?

$$\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} + \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{2} = \underline{\quad\quad\quad}$$



2. Hur du tänker när du skall välja var du skriver siffrorna.
3. David skall spela "Tänk till tusen" och den första siffran är en 5:a. Han vet inte vart han skall skriva den. Hjälp honom och förklara varför han skall skriva den just där.

$$\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} + \underline{\quad} \underline{\quad} \underline{\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$$

4. Lina spelar också och hon har redan kommit till tredje slaget. Så här har hon skrivit:

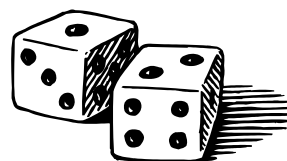
$$\underline{\quad} \underline{\quad} \underline{1} + \underline{4} \underline{\quad} \underline{\quad} = \underline{\quad\quad\quad}$$

- Tycker du att Lina har skrivit de två första siffrorna på ett bra sätt? Förklara.
- Den tredje siffran är en 6:a. Var tycker du att hon skall skriva in den? Visa och förklara.
- Vad skulle du vilja att det blev för siffror på de tre sista slagen? Skriv ut dem. Förklara.

### Exempel på andra tärningsspel

Här är några andra tärningsspel som finns i boken "Familjematematik". Sök på ordet "Familjematematik" så kan ni hitta den som pdf – fil och kan laddas ner. Mer information och tärningsspel finns på <http://www.ncm.gu.se>

- Stegen (platsvärde – storleksordna – addition)
- Glupska grisen (addition)
- Mångsiffrigt (platsvärde - addition- höga tal)
- Tre på rad (multiplikation – strategitänkande)
- 30 tärningskast (sannolikhet – slump eller chans)
- 30 kast till
- Tänk till tusen ( taluppfattning – positionssystemet – addition)
- Tornblåsaren ( addition – multiplikation)



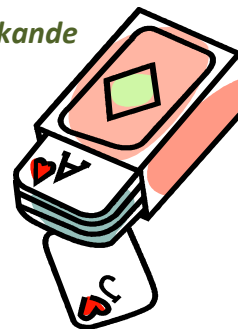
# 3. Kortlekar



## Kortleken

*Matematikinnehåll: talmönster, strategitänkande*

Kristina har plockat ut alla spaderkort ur en kortlek. Hon har lagt dem på ett speciellt sätt och har dem i en hög i handen.



När hon vänder upp dem gör hon så här:

- Det översta kortet vänds upp och läggs på bordet – det är spader ess. Det andra kortet läggs underst i högen.
- Det tredje kortet vänds upp och läggs upp på bordet – det är spader två.
- Samma procedur upprepas, vartannat kort läggs underst i högen och vartannat läggs på bordet.
- När Kristina är klar ligger alla korten utlagda i rätt ordning, som på bilden.



*Hur skall korten ligga från början för att alla 13 spaderkort ska läggas ut på bordet i rätt ordning, från Ess till Kung?*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Exempel på andra kortspel

- Andra kortlekar med olika matematikinnehåll vi har använt kommer från Get Smart <http://www.getsmart.no/>
- Eleverna fick själva ta med andra kortspelsböcker och ni kan säkert hitta någon i skolbiblioteket också.



## 4. Kryptoskola

Att lösa olika krypto är ett populärt tema på en matteklubbsträff.

Krypto är ett "hemligt språk". Krypto kan också betyda en viss metod för kryptering. I så fall heter det krypton i pluralis. I talspråk kan krypto också betyda kryptomeddelande.

Det finns olika typer av krypton och på <http://ncm.gu.se/krypto> får du hur mycket tips och övningar som helst. Här är några exempel från den sidan.

### Rövarspråket - Kokrorypoptotokokurorsos

Vad står det i här? Det är skrivet på rövarspråket, som blev bekant för alla svenskar när Astrid Lindgrens böcker om Kalle Blomkvist kom ut.

Träna mer på rövarspråket på:

[http://ncm.gu.se/media/namnaren/kryptoskola/05\\_krypto\\_rovarspraket.pdf](http://ncm.gu.se/media/namnaren/kryptoskola/05_krypto_rovarspraket.pdf)

### Sifferkrypto

I ett sifferkrypto ersätter du varje bokstav i en klartext med två siffror. Du använder ett sådant här rutnät:

	0	1	2	3	4	5
5	A	B	C	D	E	F
6	G	H	I	J	K	L
7	M	N	O	P	Q	R
8	S	T	U	V	W	X
9	Y	Z	Å	Ä	Ö	.!?

Den första siffran bestämmer raden, andra siffran bestämmer kolumnen.

Dekryptera den här kryptotexten:

Kryptotext: 51 92 81 54 71 93 75 51 72 75 81 50 95

Klartext: b å t e n

Skriv klartexten som på vanlig svenska med stor bokstav i början av en mening, mellanrum mellan orden och punkt/utropstecken/frågetecken i slutet av varje mening. Det kallas att redigera klartexten.

Redigerad klartext: Båten är borta!

[http://ncm.gu.se/media/namnaren/kryptoskola/08\\_krypto\\_sifferkrypto.pdf](http://ncm.gu.se/media/namnaren/kryptoskola/08_krypto_sifferkrypto.pdf)

### Gör en krypteringssnurra

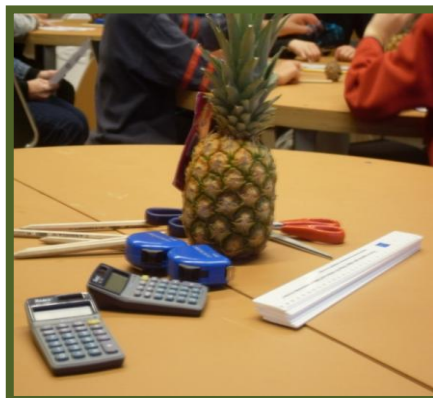
[http://ncm.gu.se/media/namnaren/pdf/2001/uppslag\\_01\\_4.pdf](http://ncm.gu.se/media/namnaren/pdf/2001/uppslag_01_4.pdf)

## 5. Studiebesök

Passa på att göra ett studiebesök på något av stadens museum. Många museer har speciella program inriktad mot matematik där eleverna får möta annorlunda matematik för att inspireras och fascineras över ämnet. Vetenskapens hus har t.ex. utvecklat mattelaborationer i samarbete med doktorander och studenter i matematik vid KTH och SU. De är eldsjälar som brinner för matematik och som vill sprida sin fascination för ämnet till yngre elever.

För att se vad museerna erbjuder för tillfället gå in på deras hemsida.

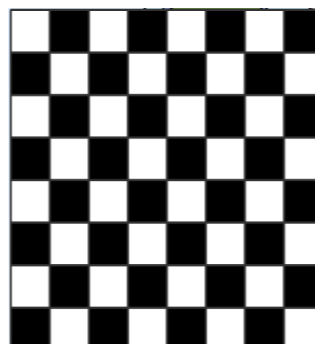
- **Tekniska muséet**  
<http://www.tekniskamuseet.se>
- **Arkitekturmuseet**  
<http://www.arkitekturmuseet.se>
- **Nobelmuséet**  
<http://www.nobelmuseum.se>
- **Vetenskapenshus**  
<http://vetenskapenshus.se>



## Bjud in en matematiker

Till en av de matteklubbbar som arrangerades bjöd man in en matematiker från Universitetet som kom på besök till skolan. Eleverna fick möjlighet att ställa frågor om matematik och man arbetade tillsammans med schackproblem och annan problemlösning.

Ett annat förslag är att bjuda in en förälder som berättar om hur man använder matematik i sitt arbete.

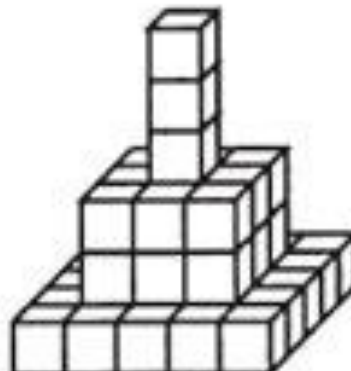
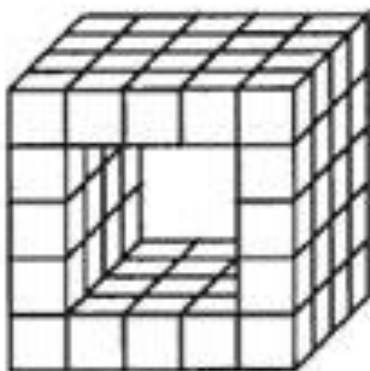


## 6. Problemlösning I



Problemlösning är ett populärt inslag på våra matteklubbar. Först presenteras matteproblemen och därefter diskuteras olika lösningsstrategier i mindre grupper innan grupperna får presentera sina förslag för de övriga.

1. Fyra barn kan äta 12 godispåsar på tre dagar. Hur många godispåsar kan i så fall 10 barn äta på 10 dagar? Vi förutsätter förstås att alla barn äter lika fort.
2. Om fyra kusiner kan man säga att Petra är längre än Nina och att Jonas är kortare än Kalle. Kalle är längre än Nina men kortare än Petra. Nina är längre än Jonas. Ordna kusinerna i längdordning.
3. Bilden innehåller sex lika stora cirklar som precis får plats i en rektangel. En mindre rektangel har sina hörn i fyra av cirkelnas mittpunkter. Denna mindre rektangel har omkretsen 60 cm. Vilken omkrets har den större rektangeln?
4. Robert bygger en tunnel av små likadana klossar. När han tröttnar på tunneln bygger han en pyramid istället. Hur många av klossarna från tunneln blir över när han har byggt sin pyramid?



Dessa matteproblem är bl.a. hämtade från [ncm.gu.se](http://ncm.gu.se):

- *Kängurusidan* <http://ncm.gu.se/kanguru>
- *Nämnamnaren - Uppslagsboken*
- *Familjematematik*
- *Månadens problem*

## 7. Problemlösning II

Problemlösning där man i grupp eller par tillsammans diskuterar fram lösningen har funnits med som en röd tråd i de flesta klubbar.

Känguruproblemen med flervalsoalternativ i svaren gett upphov till intressanta diskussioner om hur var och en har tänkt. Här följer exempel på uppgifter under temat geometri, där uppgifterna är tagna ur boken "Geometri och rumsuppfattning", NCM.

### 1. Räta vinklar i en åttahörning

En fyrhörning kan ha fyra räta vinklar. Vilket är det största möjliga antalet inre räta vinklar i en åttahörning kan ha?

8                      6                      4                      3                      2

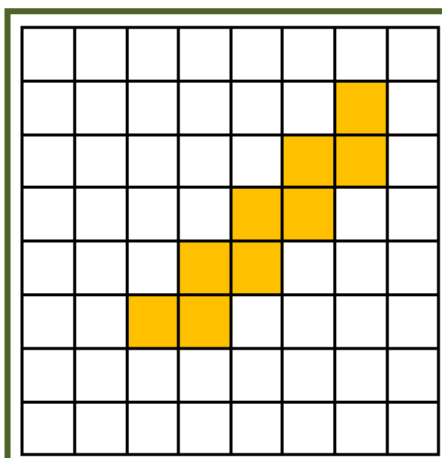
### 2. Fotboll

En fotboll är sydd av svarta och vita läderbitar. De svarta bitarna är regelbundna femhörningar och de vita är regelbundna sexhörningar. Varje femhörning gränsar till fem sexhörningar medan varje sexhörning gränsar till tre femhörningar och tre sexhörningar. Bollen har tolv svarta femhörningar. Hur många vita sexhörningar har den?

60                      30                      20                      15                      10

### 3. Bevarad omkrets

Ett antal rutor har målats gula. Hur många fler rutor kan man måla utan att det färgade områdetets omkrets ökar?



0                      7                      18                      12                      16

Dessa matteproblem är hämtade från boken "Geometri och rumsuppfattning". Finns även på kängurusidan <http://ncm.gu.se/kanguru>

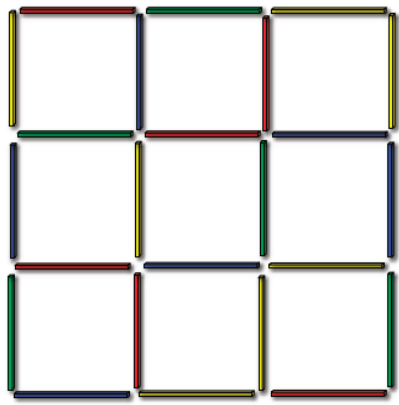
## 8. Stickproblem

Stickproblem har varit ett givet tema där vi arbetat tillsammans i par eller mindre grupper för att lösa de problem som finns på <http://www.ncm.gu.se>

Det går alldeles utmärkt att arbeta med vanliga tändstickor men man kan också använda färgade stickor, glasspinnar eller plockepinn. Några klubbar har även arbetat utomhus med en-meters-pinnar.

**Fyra blir fem**

Ta bort fyra stickor så att det finns fem kvadrater i figuren.  
Är det möjligt att hitta flera lösningar?



hämnares/NCM [ncm.gu.se/stravorna](http://ncm.gu.se/stravorna) sidan för kopieras

**Många trianglar**

Använd nio stickor och bygg figuren nedan.  
Utgå från figuren vid de tre problemen.

- Ta bort 4 stickor så att du får två trianglar kvar.
- Ta bort 3 stickor så att du får två trianglar kvar.
- Ta bort 2 stickor så att du får två trianglar kvar.



hämnares/NCM [ncm.gu.se/stravorna](http://ncm.gu.se/stravorna) sidan för kopieras

Dessa stickproblem är hämtade från [ncm.gu.se](http://ncm.gu.se)

- *Stickor kors och tvärs - Strävorna 1C, 2C*

[http://ncm.gu.se/media/stravorna/2/c/2C1C\\_stickorkorsochtvars.pdf](http://ncm.gu.se/media/stravorna/2/c/2C1C_stickorkorsochtvars.pdf)

### Area med stickor

Area med stickor är en intressant och innehållsrik aktivitet. Den engagerar såväl elever i grundskolan och på gymnasiet som vuxna. Aktiviteten lyfter fram det faktum att en given omkrets kan ge ytor med olika areor och den innehåller även en stor portion problemlösning.

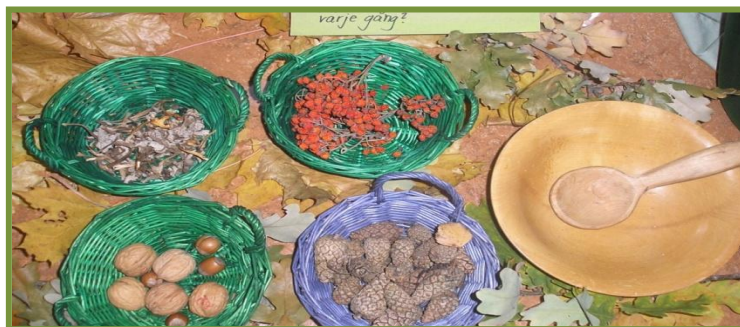
- *Area med stickor - Strävorna 1,2 C, 4,6 C*

[http://ncm.gu.se/media/stravorna/1/c/1246C\\_area\\_med\\_stickor.pdf](http://ncm.gu.se/media/stravorna/1/c/1246C_area_med_stickor.pdf)

## 9. UTE-matte



Att gå på utflykt till skogen, parken eller bara gå ut på skolgården har varit en given aktivitet på några av våra matteklubbar. Där har vi haft stor nytta av boken "Att lära in matematik ute" som getts ut av Naturskoleföreningen.



### 1. Problemlösning som t.ex. Trollets frukost

- Har ni sett där borta! Där har trollet ätit frukost och det har fyra olika rätter att välja mellan. Men nu är det så att trollet bara får ta tre olika saker. Kan ni duka upp så många olika frukostar som trollet kunde äta om han bara får ta tre olika saker?



### 2. Hur fortsätter mönstret?

### 3. 36-leken

"36-leken" en ute-mattelek där man i grupp skall lösa uppdrag vilka bestäms med tärning. Vid elevernas utvärdering visade sig denna uppgift vara mycket populär.

Exempel på uppdrag:

- Nämn ett bråk som är lika mycket som en fjärdedel.
- Lägg ihop era skostorlekar och tala om summan.
- Hoppa grodor 360 grader runt er lärare.
- Rabbla produkterna i femman multiplikationstabell i kör.

**36-leken och fler utematteproblem finns att hämta i "Att lära in matematik ute" Naturskoleföreningen: <http://www.naturskola.se>**

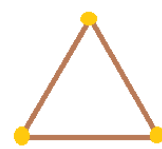
# 10. Bygga geometriska figurer



Bygga geometriska figurer med blötlagda ärtor och tandpetare! Att arbeta parvis med dessa övningar är det bästa. Börja med enkla figurer och gå vidare till de platonska kropparna. Gå igenom begreppen sida, hörn och kant innan ni påbörjar arbetet.

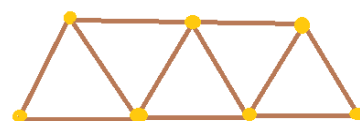
## 1. Bygg geometriska figurer

- Bygg en geometrisk figur av så få tandpetare som möjligt.
- Bygg en fyrhörning och en femhörning.



## 2. Bygg mönster av flera geometriska figurer

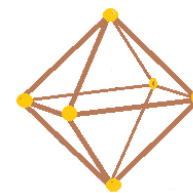
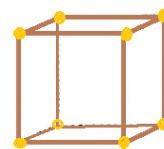
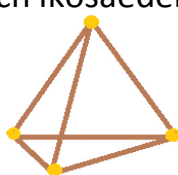
Av en del figurer kan du göra oändliga mönster, t.ex. av en triangel, kvadrat och sexhörning. Låt eleverna upptäcka det själv.



## 3. Bygg de platonska kropparna.

Det finns fem regelbundna kroppar, "de platonska kropparna", tetraeder, hexaeder, oktaeder, dodekaeder och ikosaeder.

Bygg med ärtor som legat i blöt över natten och tandpetare.



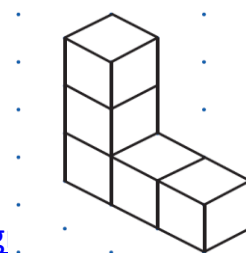
- Bygg en tetraeder. (Sidoytor-triangelar, sidor – 4, hörn- 4, kanter -6)
- Bygg en hexaeder. (Sidoytor-kvadrater, sidor – 6, hörn- 8, kanter -12)
- Bygg en oktaeder. (Sidoytor-triangelar, sidor – 8, hörn- 6, kanter -12)
- Bygg en ikosaeder. (Sidoytor-triangelar,, sidor – 20, hörn- 12, kanter -30)

På <http://ncm.gu.se/node/5762> finns underlag för att bygga de platonska kropparna i papper.

## 4. Rita och bygg med kuber

Rita av en modell på ett prickpapper. Plocka fram så många kuber som behövs och bygg den.

[http://ncm.gu.se/media/stravorna/2/c/2C\\_ritaochbygg](http://ncm.gu.se/media/stravorna/2/c/2C_ritaochbygg).



# Inbjudan

Förslag på en inbjudan till att delta i matteklubb.

## Välkommen till

## Matteklubb!

### Vad är det?

Jo, en grupp som träffas sex gånger under vårterminen för att arbeta med matematik på olika sätt.

Vi kommer t. ex. att laborera med tal, göra matematiska experiment lösa problem och jämföra geometriska former.

***Självklart får du också komma med egna idéer – vi testar om de håller!***

Vi kommer också att göra ett studiebesök på Arkitekturmuseet.

### Vem får komma?

Du som går i klass 4 och 5 är välkommen. Tyvärr kan inte alla vara med, högst 15 elever kan delta.

### När?

Tisdagar och onsdagar

Tisdag 20/4	kl 14.45 – 16.30
Onsdag 28/4	kl 14.45 – 16.30
Tisdag 4/5	kl 14.45 – 16.30
Måndag 10/5	Studiebesök 14 - 17
Tisdag 11/5	kl 14.45 – 16.30
Tisdag 18/5	kl 14.45 – 16.30
Onsdag 2/6	kl 14.45 – 16.30

Eftersom det är efter din vanliga skoldag börjar vi varje tillfälle med ett "mellis" så vi orkar kläcka de smarta idéerna.

Anmäl dig snarast! Senast den 30 mars vill vi ha din anmälan.

**OBS!** *Detta är inte läxhjälp eller mattespec. utan något extra för dig som gillar matte. Men om du anmäler dig räknar vi med att du kommer!*

**Välkommen!**

Namn: \_\_\_\_\_ Klass: \_\_\_\_\_

Förälder: \_\_\_\_\_

# Utvärdering - matteklubbar



*Ringa in den siffra som stämmer med vad du tycker!*

1. Jag tycker att matteklubben har motsvarat mina förväntningar?

Inte alls   **1**   **2**   **3**   **4**   Helt

Kommentar: \_\_\_\_\_

2. Jag tycker att matteklubbträffarna varit:

Dåliga   **1**   **2**   **3**   **4**   Mycket bra

Kommentar: \_\_\_\_\_

3. Jag tycker att matte känns roligare efter klubbträffarna!

Stämmer ej   **1**   **2**   **3**   **4**   Stämmer helt

Kommentar: \_\_\_\_\_

4. Jag känner mig säkrare i matematik efter klubbträffarna.

Stämmer ej   **1**   **2**   **3**   **4**   Stämmer helt

Kommentar: \_\_\_\_\_

5. Det här har jag uppskattat mest på våra träffar:

---

---

6. Det här har jag uppskattat minst på våra träffar:

---

---

7. Övriga synpunkter för att förbättra matteklubbarna:

---

---