

Antagningsprov Mattekollo 2024

Matematik är kul men Mattekollo 2024 har tyvärr ett begränsat antal platser. För att hålla en jämn nivå på deltagarna har vi därför förberett ett antal uppgifter. För att du ska trivas på lägret är det viktigt att nivån på dina inskickade lösningar motsvarar din egen förmåga. Lös uppgifterna utan hjälp av vare sig föräldrar, kompisar, syskon, chatGPT etc. Om det visar sig att du har fått hjälp med uppgifterna eller samarbetat med någon så får du inte åka på kollot.

Till Mattekollo antas cirka 12 elever per årskurs (åk 6, 7, 8, 9, gy1, gy2) som får bäst resultat på antagningsprovet eller är direktkvalificerade från årets HMT-final (plats 1-15) eller SMT-final. Elever som precis har avslutat åk 5 tävlar i åk 6-kategorin.

Om du går i högst årskurs 8 så jobbar du med åk 6-8-provet. Om du går i minst årskurs 9 jobbar du med åk 9-gy2-provet.

Är det så att du går i högst årskurs 8, men vill delta i mattekurser på kollot för äldre elever, så ska du även skicka in dina tankar och lösningar på problemen från åk 9-gy2-delen. Detta kommer avgöra ifall vi rekommenderar dig att delta i svårare kurser, men påverkar inte ifall du antas till årets Mattekollo eller inte (utan det är problemen från "din" del som avgör). Är du direktkvalificerad från ovan nämnda tävlingar så rekommenderas du automatiskt att gå svårare kurser på kollot.

Skicka in lösningarna till **antagningsprov@mattekollo.se** senast den **21 april 2024**. Skriv uppgiftsnumret på uppgiften på varje blad. Bara svar ger inga poäng om inget annat anges. Du behöver inte lämna in lösningar på alla uppgifter, det är inte meningen att alla ska lösa allt. Om du har frågor, så skickar du dem till adressen ovan.

Alla dina lösningar ska skickas som ett bifogat dokument (doc/docx eller pdf). Var noga med att bilderna hamnar åt rätt håll om du tar foton. Lösningarna ska gå att läsa. I ämnesraden skriver du "Matematikprov", samt ditt förnamn och efternamn och årskurs just nu, till exempel: "**Matematikprov Anna Svensson åk 8**" eller "**Matematikprov Abraham Swift åk 2 gymnasiet**".

Om du kommer på att du vill ändra något så kan du skicka alla lösningar på nytt igen med samma ämnesrad. Vi kommer då bara kolla på det senast inskickade mejlet, då ignoreras alla tidigare mejl.

Ju bättre du förklarar dina lösningar, desto större chans har du att komma med på Mattekollo 2024! Skriv ner dina tankar även om du inte har löst hela uppgiften, delpoäng kan vara avgörande (och endast svar kan ge 0 poäng).

Besked om antagning/reservplats skickas av oss senast den **7 maj**. I slutet av maj meddelar vi också antagningsbesked till reserver. Kom ihåg att anmäla dig som sökande på <http://mattekollo.se>! Detta gör du senast den **21 april**.

Misströsta inte om vi inte har möjlighet att ta in just dig till årets kollo. Försök gärna igen nästa år!

Åk 6-8

1. Om en pinne delas in i 3 lika stora delar kommer längden på varje del att vara mellan 41 och 42 cm. Om samma pinne delas in i 4 lika stora delar kommer längden på varje del att vara mellan 31 och 32 cm. Mellan vilka närliggande hela antal centimeter kommer längden på varje del vara om pinnen delas in i 7 lika stora delar? Man vet att längderna på alla delarna som nämnts ovan inte är heltal.

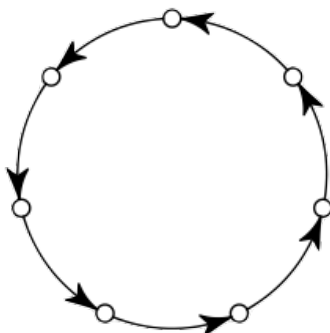
2. Kira har skrivit ihop alla tal från 1 till 100 till ett enda mega-tal:

12345678910111213...9899100

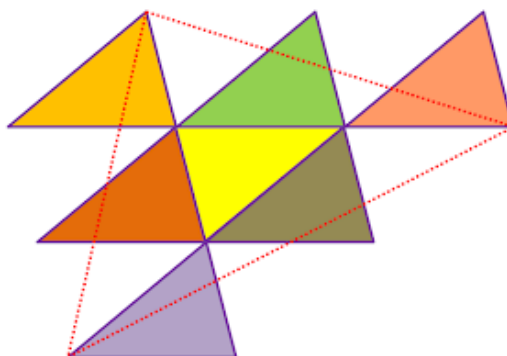
Sedan stryker hon 100 av siffrorna. Vilka siffror bör hon ta bort för att göra talet så stort som möjligt?

3. Klockan 12:00 började två sniglar röra sig från olika platser. De rörde sig hela dagen längs med en rak väg, var och en med sin konstanta hastighet. Klockan 1 på eftermiddagen var avståndet mellan dem 1 dm, klockan 2 var det 2 dm, och klockan 4 var det 8 dm (det kan verka otroligt, men det är vad som hände!). Bestäm avståndet mellan startplatserna.

4. Sju städer är förbundna med varandra med enkelriktade flyglinjer så som bilden nedan visar. Sätt ut några fler enkelriktade flyglinjer (det vill säga, pilar i bilden nedan) så att man ska kunna ta sig från vilken stad som helst till vilken annan stad som helst utan att göra fler än två mellanlandningar. Ju färre extra flyglinjer du behöver lägga till desto bättre.

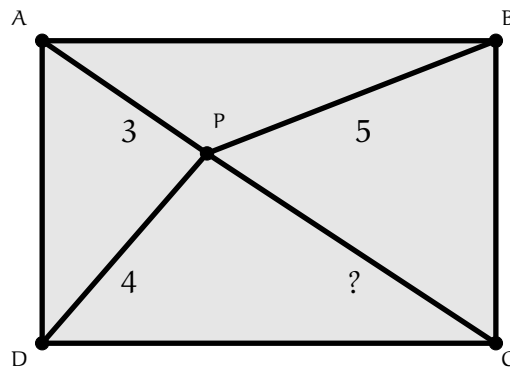


5. Arean av varje liten triangel på bilden är 1 cm^2 . Hur stor area har den rödstreckade triangeln och varför? (Alla de små triangelarna har samma form.)



Åk 9-gy2

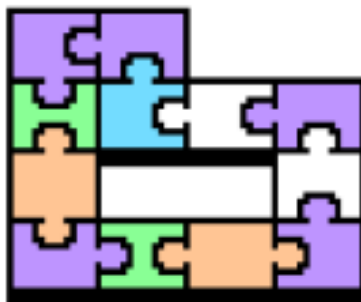
1. Fyra logiker fick var sin hatt med en siffra (0-9) på. De blev informerade om att siffrorna var olika, och att den största siffran är lika med summan av de två minsta. När de såg de andra tre siffrorna besvarade de alla samtidigt frågan: "Vet ni vad er egen siffra är lika med?" med ett "Nej". Vilka siffror kunde ha stått på hattarna? Bestäm alla möjliga svar.
2. En punkt P sätts ut inuti en rektangel ABCD på ett sådant sätt att $PA = 3$, $PB = 5$ och $PD = 4$. Hur lång är sträckan PC?



3. Två spelare, Antonina och Belisarius, spelar ett kortspel. På bordet har de tre kortlekar med 52 kort i varje. Varje drag får man antingen ta tre kort från en lek eller ta ett kort från varje lek. Den som först på sin runda inte kan göra något av dessa drag förlorar. Om Antonina börjar, vem av spelarna har en vinnande strategi?
4. Vi kallar ett naturligt tal för *astronomiskt* om det är jämnt delbart med var och en av sina siffror som inte är 0. Till exempel kan man se att talet 2024 astronomiskt, eftersom det är delbart med 2, (med 2) och med 4. Vilket är det största möjliga antalet på varandra följande astronomiska tal?
5. Ivar har en stor samling pusselbitar med följande former:



Han har med några av dessa byggt ihop en krets där varje pusselbit är ihopkopplad med två andra. Visa att kretsen innehåller ett jämnt antal vita pusselbitar.



Exempel på en krets av pusselbitar