

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

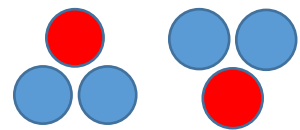
Uppgift 1

Vrid triangeln

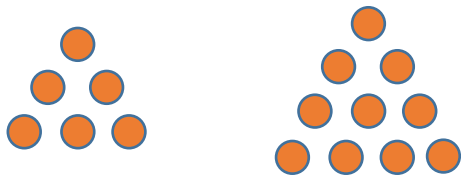
Material:

- Många (minst 15) brickor: unifix,centikuber eller liknande
- Trekantet rutpapper

Om du placerar tre brickor i en triangel , som bilden visar, kan du vända triangeln genom att flytta på en av brickorna.



Vad är det minsta antal brickor du måste flytta för att vända dessa trianglar:

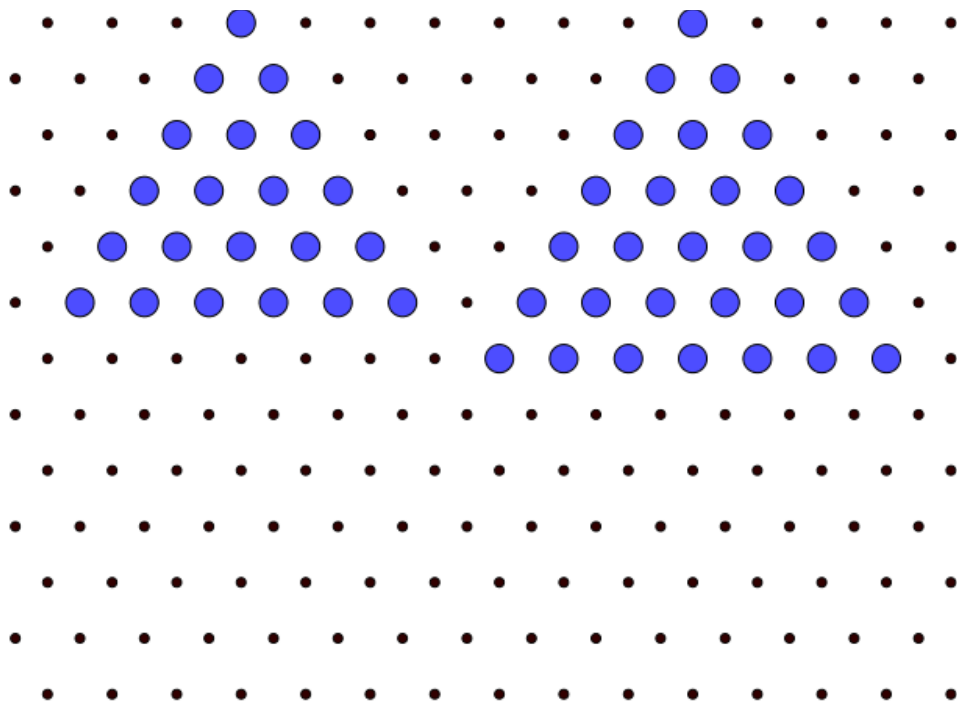
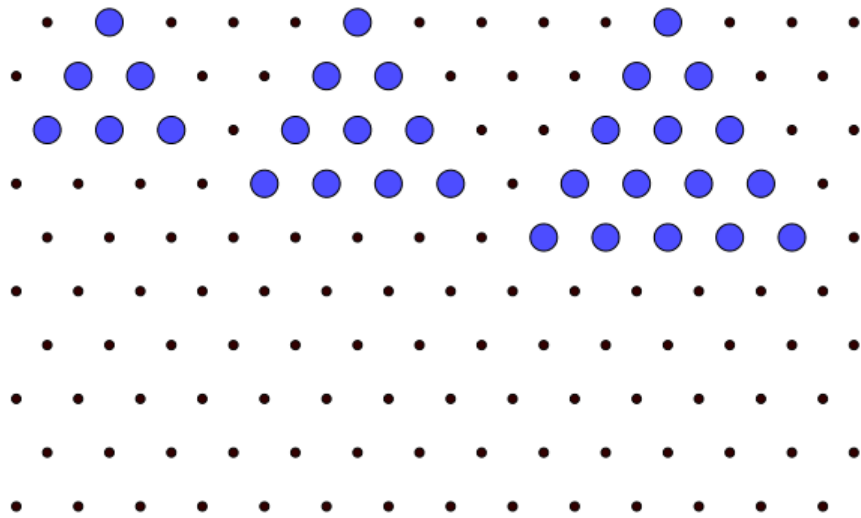


Hur är det med större storlekar av triangeln?

Finns det något mönster i det minsta antal brickor som måste flyttas när triangelarna växer i storlek.

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Svarspapper uppgift 1



Mönster:

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Uppgift 2

Verkstäder på Nordpolen.

På Nordpolen bor 14 tomtenissar. De jobbar i olika sorts verkstäder. I varje verkstad jobbar minst 3 av tomtenissarna. Tomtenissarna är eftertraktade, var och en av dem har jobb på två av verkstäderna.

Verkstäderna vill ha så varierande arbetslag som möjligt, så två tomtenissar får inte jobba på exakt samma verkstäder.

Vilket är det största antalet verkstäder som kan finnas på Nordpolen?

Svarspapper till Uppgift 2:

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Uppgift 3

Vem gjorde vad?

Material: Lappar med namn och yrke. Plats att skriva lönen på lappen med yrken

Ola , Pekka , Majken och Alice bor alla i en liten by. En av dem är arkitekt, en är bankchef, en är apotekare och en är direktör. De tjänar alla ett helt antal euro.

Apotekaren tjänar exakt dubbelt så mycket som direktören

Arkitekten tjänar exakt dubbelt så mycket som apotekaren

Bankchefen tjänar dubbelt så mycket som arkitekten

Pekka tjänar mer än Ola men inte dubbelt så mycket som Ola.

Alice tjänar exakt 3776 euro mer än Majken.

Vilket yrke har var och en av de fyra personerna?

Hur mycket tjänar var och en av dem?

Svar

| Namn | Yrke | Lön |
|------|------|-----|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Lapper som leveres til lagene ferdig klippet

| | |
|--------|----------------------|
| Ola | Bankchef och tjänar |
| Alice | Direktör och tjänar |
| Majken | Arkitekt och tjänar |
| Pekka | Apotekare och tjänar |

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Uppgift 4

Äventyraren

Material:

- En pappersremsa med sex dagsmarscher är markerade
- Legoklossar eller motsvarande.
 - färg som kan representera Curious
 - annan färg som representerar bärare
 - en tredje färg som representerar proviant för en dag

Äventyraren Curious ska ut på en expedition.

Han ska gå fra byn L ute vid kusten

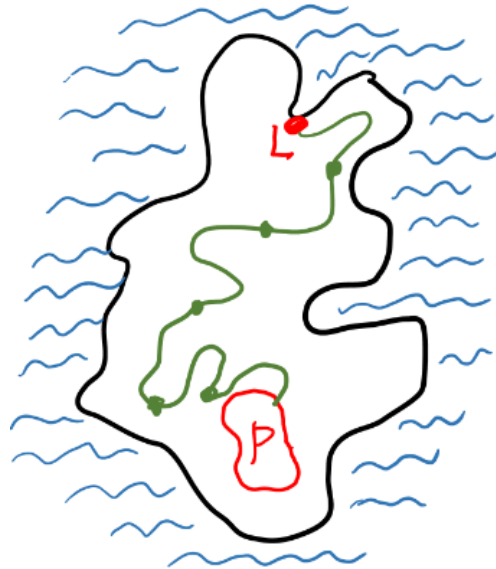
till den högsta punkten, P, på ön Utopia. Där blir han hämtad av en helikopter om sex dagar.

Curios måste ta med sig några bärare, för varje person kan enbart bära med sig mat och dryck för fyra dagar.

Bärarna måste gå tillbaka till byn Lyn efter att de hjälpt Curious

Hur många bärare behöver Curious ta hjälp av?

Visa hur ni har resonerat.



Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Uppgift 5

Från två till en kvadrat.

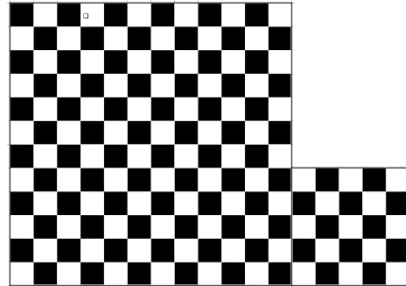
Material:

- Linjal och sax
- Figur på tunn kartong, 2 stk

Ni får en figur som är sammansatt av två kvadrater



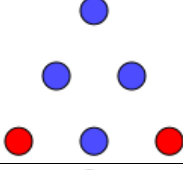
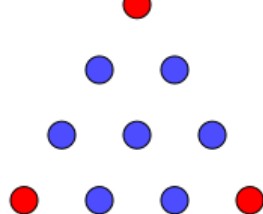
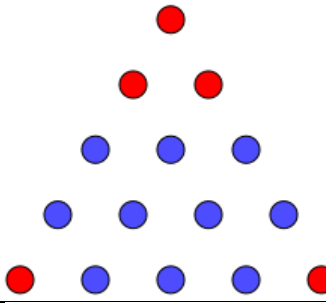
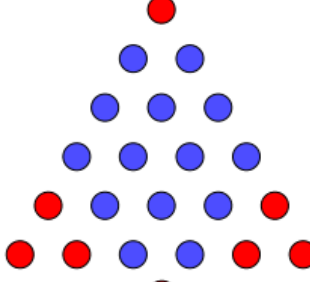
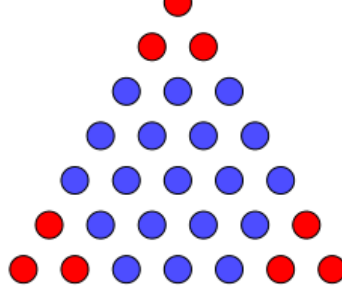
Er uppgiften blir att dela upp figuren i bitar som kan sättas samman till en större kvadrat.

Målet är att göra detta med så få bitar som möjligt.



Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Lösningar: Uppgift 1 1

| Figur | Linjer | Antal brickor | Bricker som flyttas |
|---|--------|--------------------|--|
|  | 1 | 1 | 0 |
|  | 2 | 3 | 1 |
|  | 3 | 6 | 2 |
|  | 4 | 10 | 3 |
|  | 5 | 15 | 5 |
|  | 6 | 21 | 7 |
|  | 7 | 28 | 9 |
| Merk symmetrien i de blå brikene som ligger i ro! | n | $\frac{n(n+1)}{2}$ | Heltal $\frac{n(n+1)}{6}$ Eller: Heltall av antall brikker : 3 |

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Uppgift 2:

Lösningförslag

Totalt kan tomtenissarna jobba på $14 \cdot 2 = 28$ arbetsplatser. Det behövs tre arbetsplatser per verkstad, alltså kan det inte finnas fler än $28/3$ verkstäder. Det maximala möjliga antalet är 9 verkstäder.

Vi måste försäkra oss om att det är möjligt. Det fungerar om man gör så här till exempel:

Verkstad 1: Tomtenisse 1, Tomtenisse 2, Tomtenisse 3

Verkstad 2: Tomtenisse 4, Tomtenisse 5, Tomtenisse 6

Verkstad 3: Tomtenisse 7, Tomtenisse 8, Tomtenisse 9

Verkstad 4: Tomtenisse 10, Tomtenisse 11, Tomtenisse 12

Verkstad 5: Tomtenisse 13, Tomtenisse 14, Tomtenisse 1

Verkstad 6: Tomtenisse 2, Tomtenisse 4, Tomtenisse 7

Verkstad 7: Tomtenisse 3, Tomtenisse 5, Tomtenisse 10

Verkstad 8: Tomtenisse 6, Tomtenisse 11, Tomtenisse 13, Tomtenisse 9

Verkstad 9: Tomtenisse 8, Tomtenisse 12, Tomtenisse 14,

Uppgift 3: Lösningförslag uppgave 3

| Navn | Yrke | Lønn |
|--------|----------|----------|
| Pekka | banksjef | 15 104 € |
| Alice | arkitekt | 7552 € |
| Majken | apoteker | 3776 € |
| Ola | direktør | 1888 € |

Nationella finaluppgifter i NMCC 2018

Uppgift 4

Løsningsforslag

Curious trenger to bærere.

Etter dag 1 gir Bærer 2 mat og drikke for en dag til Curious og mat og drikke for en dag til Bærer 1. Curious og Bærer 1 har nå mat og drikke for 4 dager hver.

Etter dag 2 gir Bærer 1 en dagsrasjon til Curious som nå har 4 rasjoner, og Bærer 1 har 2 rasjoner igjen. Bærer 1 går tilbake. Curious fortsetter fire dager med sine fire rasjoner.

| | | Curious | | Bærer 1 | | Bærer 2 |
|-----------|------------------------|--|------------------------|---|------------------------|---|
| Etter dag | Start: | 4 dagsrasjoner | | 4 dagsrasjoner | | 4 dagsrasjoner |
| 1 | Igjen Får Har nå | 3 dagsrasjoner 1 dagsrasjon 4 dagsrasjoner | Igjen Får Har nå | 3 dagsrasjoner 1 dagsrasjoner 4 dagsrasjoner | Igjen Gir Har nå | 3 dagsrasjoner 2 dagsrasjoner 1 til hjemturen |
| 2 | Igjen Får Har nå | 3 dagsrasjoner 1 dagsrasjon 4 dagsrasjoner | Igjen gir Har nå | 3 dagsrasjoner 1 dagsrasjoner 2 til hjemturen | | |
| 3 | Har nå | 3 dagsrasjoner | | | | |
| 4 | | 2 dagsrasjoner | | | | |
| 5 | | 1 dagsrasjoner | | | | |
| 6 | | 0 dagsrasjoner | | | | |

Uppgift 5

Kommentar:

Det er mulig å få det til med to rette klipp slik at det blir tre biter.

Løsning:

