1. Ur en grupp bestående av 12 människor (6 män och 6 kvinnor) ska det väljas 4 personer. På hur många sätt kan detta göras om

a. inga övriga restriktioner finns.
b. det måste ingå minst en kvinna bland dessa 4 personer
c. de 4 personerna ska bestå av två personer av varje kön

Lösning: Vi använder antalet kombinationer på olika sätt:

a. $\binom{12}{4} = 495$ sätt

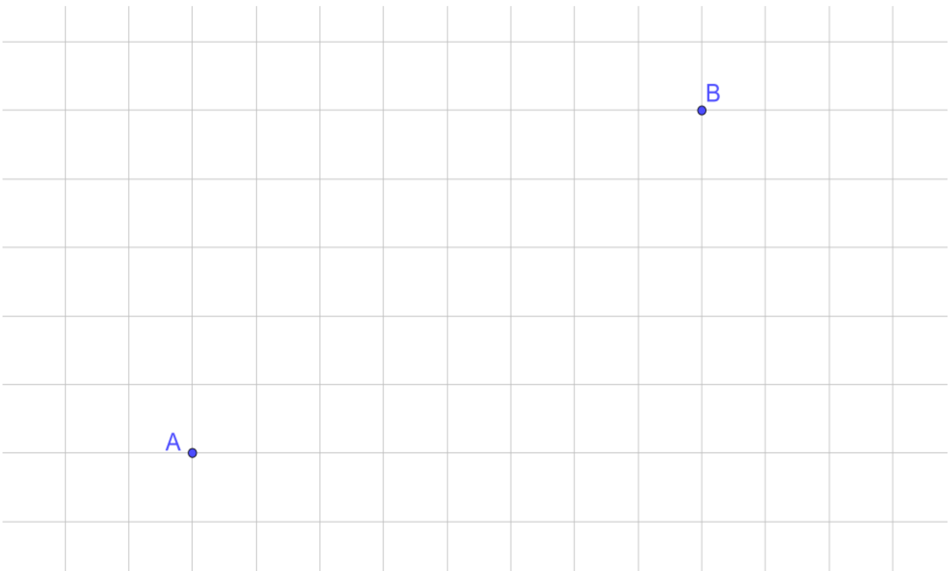
b. Komplementhändelsen är bara män, vilket kan väljas på $\binom{6}{4} = 15$ sätt, så svaret blir 495-15=480 sätt.

c. $\binom{6}{2} \cdot \binom{6}{2} = 225$ sätt.

2. Viveca har 9 t-shirts med olika tryck på. Under skolveckans fem dagar vill hon ha fem olika tröjor. På hur många sätt kan Viveca variera sig under veckan när det gäller val av t-shirt?

Lösning: Här är det frågan om permutationer: $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 15120$ sätt

3. I bilden nedan står Anders i punkten A och han ska gå till Beata i punkten B genom att förflytta sig 13 "steg" (genom att gå antingen till höger eller uppåt) längs med rutnätet. Ett sätt att komma från A till B på detta vis är först gå 8 steg åt höger och sedan 5 steg uppåt. Hur många olika "vägar" med 13 steg är det möjligt för Anders att välja?



Lösning: Anders ska gå 13 steg varav 5 ska vara riktade uppåt. Detta kan tolkas som att han ska välja 5 av 13 steg, vilket kan göras på $\binom{13}{5} = 1287$ sätt

4. På en golvyta som har formen av en kvadrat med sidan 3 m befinner sig 10 personer. Visa att hur de än fördelar sig i rummet finns det alltid två personer som befinner sig mindre än 1,5 m ifrån varandra.

Lösning: Dela in rummet i 9 små kvadrater med sidan 1. Eftersom det enligt lådprincipen måste finnas någon kvadrat med två personer i, och diagonalen i en kvadrat är mindre än 1,5, måste det alltid finnas två pers som befinner sig mindre än 1,5 m ifrån varandra.

5. För fem positiva heltal a,b,c,d,e gäller att $a+b+c+d+e=24$. På hur många olika sätt kan 5-tupeln (a,b,c,d,e) se ut? Observera att $(20,1,1,1,1)$ och $(1,20,1,1,1)$ är olika 5-tuplar.

Lösning: Vi använder tricket med väggarna. Eftersom talen är positiva är deras summa alltid minst 5 så vi har 24-5=19 att ”fördela” mellan a, b, c, d och e. Det betyder att vi har 19 kryss på en rad, samt 4 väggar för att avskilja vilka värden resp heltal ska ha. Det betyder 23 positioner, varav fyra ska väljas för väggarna och detta kan göras på $\binom{23}{4}=8855$ sätt