

**Problem till övning nr 4 den 11 april, SF1610 Diskret matematik CINTE, vt2018**

1. (E) I en klass med 14 flickor och 15 pojkar skall det utses en grupp bestående av 3 flickor och 3 pojkar. På hur många sätt kan detta ske?
2. (E) Samma situation som i föregående uppgift men flickan A vägrar vara med i gruppen om pojken B och/eller pojken C väljs till gruppen. Hur många grupper kan då bildas?
3. (E) Bestäm antal ord av längd 15 som kan bildas med hjälp av bokstäverna a, b, c och d.
4. (E) Bestäm antalet ord av längd 15 som kan skapas med hjälp av 5 stycken a:n, 4 stycken b:n, 3 stycken c:n och 3 stycken d:n.
5. (E) Bestäm antalet sätt att fördela 9 identiska kakor och 10 identiska bullar bland fem barn så att varje barn får minst en kaka och minst en bulle.
6. (E) Beräkna

$$\binom{102}{100} + \binom{102}{101}.$$

7. (C) Visa att

$$\binom{m+n}{r} = \binom{m}{0}\binom{n}{r} + \binom{m}{1}\binom{n}{r-1} + \binom{m}{2}\binom{n}{r-2} + \cdots + \binom{m}{r}\binom{n}{0}.$$

8. (C) På hur många olika sätt kan en dela in mängden  $\{1, 2, \dots, 15\}$  i fem lika stora delmängder?
  9. (D) Tänk dig att du håller på att bestämma hur du ska tillbringa morgondagen, i tre etapper: morgon, eftermiddag och kväll. Du behöver ta hänsyn till följande.
    - Du behöver tillbringa åtminstone en del av dagen med egna studier. Det finns vidare en föreläsning på eftermiddagen – du skulle kunna skippa denna, men då får du ta två delar av dagen till egna studier. Du föredrar annars att minimera egna studierna just denna dag.
    - Andra saker du skulle kunna göra är att gå på bio eller att fika med vänner, men du går bara på bio på kvällar, och du vill inte fika mer än en gång.
- Rita ett beslutsträd för alla möjliga sätt att tillbringa dagen. Hur många olika möjligheter för dagen finns det?

**Svar**

1. 165620
2.  $\binom{13}{3}\binom{15}{3} + \binom{13}{2}\binom{13}{3} = 152438$
3.  $4^{15} (= 1073741824)$
4.  $\binom{15}{5}\binom{10}{4}\binom{6}{3}\binom{3}{3} = 15!/(5!4!3!3!)$
5.  $\binom{8}{4}\binom{9}{4}$
6. 5253
7. Fallet där  $m = 1$  borde du känna igen från föreläsningarna. Försök att generalisera beviset för det.
8.  $15!/(3!^5 \cdot 5!)$
9. Det finns 7 sätt att tillbringa dagen på. Så här ser möjligheterna för morgonen och eftermiddagen ut:

