

Uppgifter för Räkneövning Torsdag 30/3

1 Betrakta mängderna $X = \{1, 2, 3\}$ och $Y = \{a, b, c\}$.

- Hur många funktioner finns det från X till Y ?
- Hur många av dessa är surjektiva, injektiva och bijektiva?

2 How many national flags can be constructed from three vertical strips using the colors red, green and white, with repeat of colors allowed, with one strip distinguished as being next to the flag-pole?

What happens if we make the further requirement that no adjacent strips may have the same colors?

Or that we do not specify which vertical strip should be next to the flagpole?

What would happen if we replaced three by four (making the fourth color yellow say)?

3 Låt delmängderna till mängden $X = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ vara kodifierade av binära tal med högst fem siffror. Så talet $5 = 101$ representerar $\{3, 5\}$ och $23 = 10111$ representerar $\{1, 3, 4, 5\}$

- Vilka delmängder motsvaras av 0 och 31 respektive?
- Finns talen $5 \cup 7, 13 \cap 17$

4 Betrakta en kvadrat med $n \times n$ rutor vilka färgas antingen vita eller svarta. En sådan färgad kvadrat kallar vi en figur. Om $n = 1$ finns det således bara två figurer, om $n = 2$ har vi plötsligt sexton olika figurer.

a) Hur stort skall vi välja n om vi vill vara säkra på att vi kan ge en unik figur till varje människa på jorden. (Vi antar att det finns drygt 6 miljarder människor).

b) Beräkna antalet olika figurer för $n = 2, 3$ om vi identifierar figurer som fås genom vridning och spegling.

c) En digitalkamera producerar en svart-vit bild med 4 miljoner pixlar. Varje pixel har en gråskala från 0 t.o.m 255. Hur många olika sådana digitalbilder kan vi tänka oss?

5 Hur många 'ord' med tre bokstäver kan vi forma från de svenska bokstäverna a,b,c,...å,ä,ö och hur många av dessa utgör verkligen ord i det svenska språket.

6 Hur många monom kan vi finna i 3 variabler och av grad 4? (Exempel på sådana är xyz^2)

7 En dodekaheder består av tolv pentagoner, som möts tre och tre i varje hörn av dodekahedern. Hur många hörn har en dodekaheder