

KTH Matematik

Kontrollskrivning 1
5B1118 Diskret Matematik
3 April, 2006

(1) (3 p.) Beräkna den följande summa:

$$\sum_{i=0}^{50} \binom{50}{i} 3^i.$$

Svaret får innehålla potenser. Enligt binomial satsen är:

$$\sum_{i=0}^{50} \binom{50}{i} 3^i = \sum_{i=0}^{50} \binom{50}{i} 3^i 1^{50-i} = (1 + 3)^{50} = 4^{50}.$$

(2) (3 p.) På hur många sätt kan bokstäverna i ordet UNDERBAR arrangeras sådan att alla vokaler står intill varandra?

Det finns 3 olika vokaler och därför 3! olika sätt att arrangera dem sådant att de står intill varandra.

För varje sätt, till exempel UEA, sätt $X=UEA$ och beräkna på hur många sätt kan:

X,N,D,R,B,R arrangeras. Eftersom vi har två stycken R kan de arrangeras på $\frac{6!}{2!}$ olika sätt.

Svar: $6\frac{6!}{2!}$.

(3) (3 p.) Bestäm antalet heltal x , $1 \leq x \leq 10000$ som är delbara med 2 eller med 5.

$A = \{x, 1 \leq x \leq 10000 \text{ som är delbara med } 2\}$, $B = \{x, 1 \leq x \leq 10000 \text{ som är delbara med } 5\}$. Vi ska beräkna $|A \cup B|$. Notera att $A \cap B = \{x, 1 \leq x \leq 10000 \text{ som är delbara med } 10\}$

$$|A| = 10000/2 = 5000, |B| = 10000/5 = 2000, |A \cap B| = 10000/10 = 1000.$$

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B| = 5000 + 2000 - 1000 = 6000.$$

2

The english version is on the other side of the page.

Kontrollskrivning 1
5B1118 Diskret Matematik
24 Mars, 2006

- time:**10:15-11:00**
- Non graphic calculators are allowed. No books or notes can be used.
- **Motivate everything you write.** An answer with no motivation is worth 0 points.
- Minimum 3 points are required to pass this partial exam.

(1) (3 p.) Compute the following sum:

$$\sum_{i=0}^{50} \binom{50}{i} 3^i.$$

The answer can be given in terms of powers.

- (2) (3 p.) In how many ways the letters in UNDERBAR can be arranged so that all the vowels are placed together?
- (3) (3 p.) How many integers x , $1 \leq x \leq 10000$ are divisible by 2 or by 5?