

Matematiska Institutionen
KTH

Lösning till lappskrivning nummer 3B till kursen Diskret matematik för D2 och F, SF1631 och SF1630, den 5 mars 2010, kl 15.15-15.40.

Namn:

Resultat:

Bonuspoäng till tentan från denna lappskrivning är antalet godkända uppgifter nedan.

OBS Lösningarna skall motiveras väl och skrivas på detta pappers fram- och baksida. Inga hjälpmedel är tillåtna.

1. Bestäm antalet sätt som man i en klass med sju flickor och tio pojkar kan utse en grupp bestående av tre flickor och två pojkar. Svaret skall ges i formen av ett naturligt tal.

Lösning: Antalet sätt de tre flickorna kan väljas på är

$$\binom{7}{3} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 35.$$

Antalet sätt de två pojkarna kan väljas på är

$$\binom{10}{2} = \frac{10 \cdot 9}{1 \cdot 2} = 45.$$

Multiplikationsprincipen ger nu

$$\mathbf{SVAR:} \quad 35 \cdot 45 = 1575$$

2. Ett skolbibliotek har 18 olika böcker på engelska och 12 olika böcker på svenska. Sju barn skall hämta varsin bok på svenska och varsina två böcker på engelska. Teckna ett *lämpligt* uttryck för på hur många sätt detta kan ske.

Lösning: De arton böckerna på engelska skall delas in i åtta etiketterade delmängder, med etiketterna givna av barnens namn, resp etiketten "de fyra överblivna". Antalet sätt denna indelning kan ske på ges av multinomialkoefficienten

$$\binom{18}{2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3} = \frac{18!}{(2!)^7 \cdot 3!}.$$

Sedan väljer de sju barnen i tur och ordning en bok på svenska. Antalet sätt detta kan ske på är

$$12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = \frac{12!}{5!}.$$

Så

SVAR:

$$\frac{18!}{(2!)^7 \cdot 3!} \cdot \frac{12!}{5!}.$$