

FASIT TIL NOEN OPPGAVER I SANNSYNLIGHET OG KOMBINATORIKK

Oppgave 9

a) 8 utfall: MMM, MMK, MKM, MKK, KMM, KMK, KKM, KKK

b) $\frac{1}{8}$ c) $\frac{3}{8}$ d) $\frac{1}{2}$

Oppgave 10

a) 40.4 % b) 43.1 %

Oppgave 19

a) $\frac{4}{13}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{13}$ d) $\frac{17}{26}$

Oppgave 25

a) 0.6 % b) 93.2 % c) 50.5 %

Oppgave 26

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{5}$

Oppgave 27

a) $\frac{12}{30} = \frac{2}{5}$ b) $\frac{2}{30} = \frac{1}{15}$ c) $\frac{28}{30} = \frac{14}{15}$ d) $\frac{12}{28} = \frac{3}{7}$

e) Hvis vi om og om igjen trekker to kort fra bunken og *bare teller med de trekningene der minst ett kort er rødt*, så vil vi i det lange løp i disse trekningene få to røde kort i omtrent $\frac{3}{7}$ av trekningene.

Oppgave 29

a) 92 % b) 78 %
c) Nei, for vi kan ikke anta uavhengighet.

Oppgave 30

a) 67 % b) 16 %

Oppgave 33

a) Resultatet av et terningkast blir ikke påvirket av resultatene av de andre.
b) 48.2 % c) 38.6 %

Oppgave 35

a) 40.2 % b) 16.2 % c) 40.2 %

Oppgave 36

- a) 81.9 % b) ca. 15000 (eksakt: 14977)

Oppgave 37

- a) 51.8 % b) 49.1 %

Oppgave 40

- a) $\frac{3}{28} = 0.107$ b) $\frac{15}{56} = 0.268$ c) $\frac{3}{8} = 0.375$

Oppgave 41

$$\frac{3}{4}$$

Oppgave 43

$$\frac{1}{3}$$

Oppgave 44

96 %

Oppgave 45

- a) (i) 99.8 % (ii) 86.3 % (iii) 6.0 %

Oppgave 46

- a) 31.1 % 35.0 % b) 46.9 %

Oppgave 47

160

Oppgave 48

243

Oppgave 49

- a) 21924 b) 570024 c) 14250600

Oppgave 50

- a) 60 b) 6

Oppgave 52

- a) 59049 b) $1.7 \cdot 10^{-5}$ c) 0.0041

Oppgave 53

- a) 0.83 %
- b) Det er svært usannsynlig at Martin klarer å angi alle colatypene riktig hvis han bare gjetter. Det er derfor rimelig å tro at han kan smake forskjell.

Oppgave 54

- a) 108

Oppgave 55

300

Oppgave 56

9880

Oppgave 57

105

Oppgave 58

240

Oppgave 59

- a) $4.6 \cdot 10^{-5}$
- b) 0.00027

Oppgave 60

- a) 13.7%
- b) 30.1%

Oppgave 61

- a) 36
- b) 120

Oppgave 64

- a) 21, 28, 36
- b) På "diagonalen" som består av tall nummer 2 i rad nummer 2, tall nummer 2 i rad nummer 4, tall nummer 2 i rad nummer 5, osv. (Husk at vi starter nummereringen med 0.)
- c)
$$\binom{n+1}{2} = \frac{n(n+1)}{2}$$

Oppgave 65

- a) 56, 84, 120
- b) På "diagonalen" som består av tall nummer 3 i rad nummer 3, tall nummer 3 i rad nummer 4, tall nummer 3 i rad nummer 5, osv. (Husk at vi starter nummereringen med 0.)

$$c) \quad \binom{n+2}{3} = \frac{n(n+1)(n+2)}{6}$$

Oppgave 67

- a) 25.5 % b) 21.8 %

Oppgave 68

- a) 2.6 % b) 7.9 % c) 18.3 %

Oppgave 69

- a) 33.9 % b) 17.0 %

Oppgave 70

- a) 126 b) 10 c) 1260

Oppgave 71

623360743125120

Oppgave 75

- a) Utfall: KKK, KKM, KMK, MKK, KMM, MKM, MMK, MMM.

Sannsynlighet $\frac{1}{8}$ for hvert utfall.

- b) Mulige verdier for X er 0, 1, 2 og 3.

$X=0$: KKK

$X=1$: KKM, KMK, MKK

$X=2$: KMM, MKM, MMK

$X=3$: MMM

- c) Sannsynlighetsfordelingen er gitt ved tabellen:

| | | | | |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| k | 0 | 1 | 2 | 3 |
| $P(X = k)$ | $\frac{1}{8}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{3}{8}$ | $\frac{1}{8}$ |

Oppgave 76

- a) Uordnede utvalg: 1 og 2, 1 og 3, 1 og 4, 2 og 3, 2 og 4, 3 og 4.

Sannsynlighet $\frac{1}{6}$ for hvert utfall.

- b) Mulige verdier for X er 2, 3 og 4.

$X=2$: 1 og 2

$X=3$: 1 og 3, 2 og 3

$X=4$: 1 og 4, 2 og 4, 3 og 4

c) Sannsynlighetsfordelingen er gitt ved tabellen:

| | | | |
|------------|---------------|---------------|---------------|
| k | 2 | 3 | 4 |
| $P(X = k)$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{2}{6}$ | $\frac{3}{6}$ |

Oppgave 77

Mulige verdier for Y er 1, 2, 3, 4, 5 og 6

Sannsynlighetsfordelingen er gitt ved tabellen:

| | | | | | | |
|------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| k | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| $P(Y = k)$ | $\frac{11}{36}$ | $\frac{9}{36}$ | $\frac{7}{36}$ | $\frac{5}{36}$ | $\frac{3}{36}$ | $\frac{1}{36}$ |

Oppgave 79

a)
$$P(X = k) = \frac{\binom{6}{k} \cdot \binom{4}{4-k}}{\binom{10}{4}}$$

b) (i) 7.1 % (ii) 38.1 % (iii) 42.9 %

Oppgave 80

a)
$$P(X = k) = \frac{\binom{20}{k} \cdot \binom{9}{3-k}}{\binom{29}{3}}$$

b) (i) 31.2 % (ii) 46.8 % (iii) 19.7 % (iv) 2.3 %

Oppgave 81

a) SFSFF, SFFSF, FSSFF, FSFSF, FSFFS, FFSSF, FFSFS, FFFSS

b)
$$\left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{6}\right)^3 = 0.016$$

c) Samme som i b

d) 16.1 %

Oppgave 83

a) $1.7 \cdot 10^{-5}$ b) 0.0034

Oppgave 84

a) 6.6% b) 37.0% c) 18.5% d) 7.9%

Oppgave 85

- a) Med tilbakelegging gir binomisk fordeling
- b) Med tilbakelegging: 16 % 48 % 36 %
Uten tilbakelegging: 10 % 60 % 30 %
- c) Med tilbakelegging: 16 % 48 % 36 %
Uten tilbakelegging: 15.95 % 48.10 % 35.95 %

Oppgave 86

- a) Se oppgave 90
- b) $P(X = k) = \binom{20}{k} \cdot 0.25^k \cdot 0.75^{20-k}$
- c) (i) 13.4 % (ii) 19.0 % (iii) 20.2 %

Oppgave 87

$$\frac{7}{2} = 3.5$$

Oppgave 88

$$\frac{10}{3} = 3.33$$

Oppgave 89

$$\frac{91}{36} = 2.53$$

Oppgave 90

120 kroner

Oppgave 91

- a) De mulige verdiene til Y er -15 , 85 , 95 og 105
- b) Sannsynlighetsfordeling

| | | | | |
|------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| k | -15 | 85 | 95 | 105 |
| $P(Y = k)$ | $\frac{30}{36}$ | $\frac{3}{36}$ | $\frac{2}{36}$ | $\frac{1}{36}$ |

c) $\frac{25}{9} = 2.78$

d) Ved store talls love vil du i gjennomsnitt tjene kr 2.78 per omgang i det lange løp.

Oppgave 92

- a) 37.5
- b) 5
- c) 10.3

Oppgave 93

$$\frac{10}{3} = 3.33$$

Oppgave 94

a) $\frac{12}{5} = 2.4$

Oppgave 95

2.07

Oppgave 96

a)

| | | | | | | |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| k | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 |
| $P(Y = k)$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ | $\frac{1}{6}$ |

b) 7

c) $E(Y) = 2 \cdot E(X)$

Oppgave 97

a) 24.7

b) 23.8

Oppgave 98

$$\frac{35}{12}$$

Oppgave 99

$$\frac{5}{9} = 0.56$$

Oppgave 100

1.97

Oppgave 101

Varians: 280 600 kroner²

Standardavvik: 530 kroner

Oppgave 102

a) Varians: 18.75

Standardavvik: 4.33

Oppgave 102

- a) Varians: 18.75 Standardavvik: 4.33
b) Varians: 4.17 Standardavvik: 2.04
c) Varians: 5.00 Standardavvik: 2.24

Oppgave 103

$$E(X) = 5 \quad \text{Var}(X) = 3.75 \quad SD(X) = 1.94$$

Oppgave 104

a) $\frac{16}{25} = 0.64$

Oppgave 105

0.596

Oppgave 106

a) $\frac{35}{3}$ b) $\text{Var}(Y) = 4 \cdot \text{Var}(X)$

Oppgave 107

- a) 0.81 b) 0.52 c) 0.72

Oppgave 109

- a) 0.081 b) 0.023

Oppgave 110

- a) 0.047 b) 0.047 c) 0.907

Oppgave 111

- a) 0.109 b) 0.033

Oppgave 112

86 %

Oppgave 113

Estimat: 84.0 %

Konfidensintervall: $[0.808, 0.872] = [80.8\%, 87.2\%]$

Oppgave 114

b) Estimat: 67.4 %

Konfidensintervall: $[0.633, 0.715] = [63.3\%, 71.5\%]$

