1. 2. 3.

$6\left\{\begin{matrix} S & F & M \\ S & M & F \\ M & S & F \\ M & F & S \\ F & S & M \\ F & M & S \end{matrix}\right\} 3\cdot 2\cdot 1 = 3!$ aus S F M R C

Permutation

alle gleich

6 Ereignisse für 1 Ergebnis

3 aus 5: 10 Möglichkeiten

72 aus 75: $\frac{75!}{72!\,3!} = \frac{\overset{25}{\cancel{75}}\cdot\overset{37}{\cancel{74}}\cdot 73}{\cancel{3}\cdot\cancel{2}}$ Kürzen

Möglichkeiten 3 auswählen

$$\frac{5\cdot 4\cdot 3\cdot \cancel{2}\cdot 1}{\cancel{2}\cdot 1} = \frac{5!}{2!}$$ alle Ereignisse

Anzahl der Ergebnisse

$$\frac{\frac{5!}{2!}}{3!} = \frac{5!}{2!}\cdot\frac{1}{3!} = \frac{5!}{2!\cdot 3!} = 10$$

Kombinationen

Wählen: 3 aus 7 ; 5 aus 9 ; 12 aus 17 ; $\boxed{\text{932 aus 934}}$

Möglichkeiten: $m = \frac{7\cdot\cancel{6}\cdot 5\cdot\cancel{4}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{1}}{\cancel{4}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{1}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}\cdot 1} = \frac{7!}{4!\cdot 3!} = 35$

$m = \frac{9!}{4!\,5!} = 126$ $m = \frac{17!}{5!\,12!} = 6188 = \frac{17\cdot\overset{2}{\cancel{16}}\cdot\cancel{15}\cdot 14\cdot 13}{\cancel{5}\cdot\cancel{4}\cdot\cancel{3}\cdot\cancel{2}}$

a) $\frac{33!}{3!\,30!} = \frac{33 \cdot 32 \cdot 31}{3 \cdot 2} = 5456$

b) $\frac{26!}{24! \cdot 2!} = \frac{26 \cdot 25}{2} = 325$

g)

c) $\frac{110!}{105!\,5!} = \frac{\overset{11}{\cancel{110}} \cdot 109 \cdot \overset{27}{\cancel{108}} \cdot 107 \cdot 106}{\cancel{5} \cdot \cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2}} = 12239152$

d) $\frac{26!}{13! \cdot 13!} = 10400600$

e) $\frac{49!}{43!\,6!} = \frac{49 \cdot 48 \cdot 47 \cdot 46 \cdot 45 \cdot 44}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = 13983816$

f) $\frac{34!}{14! \cdot 20!} = 1391975640$

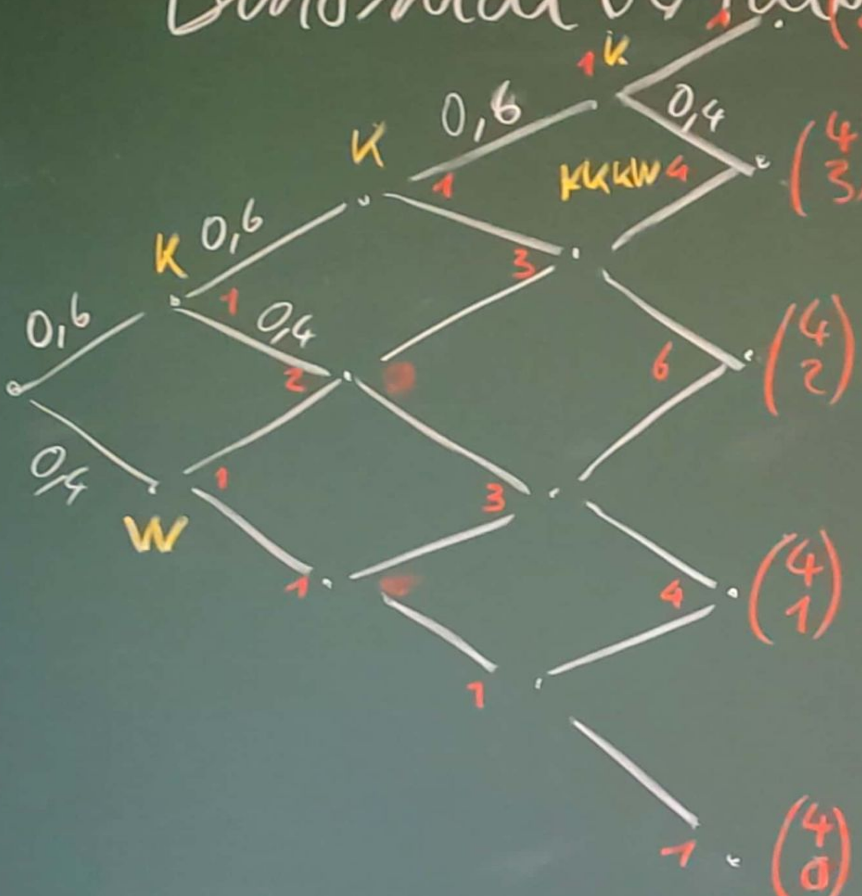
a) 3 aus 33 b) 24 aus 26 c) 105 aus 110

$\frac{33!}{3! \cdot 30!}$

d) 13 aus 26 e) 6 aus 49

f) 14 aus 34 g) 20 aus 34

Binomialverteilung



$$P(X=4)=\binom{4}{4}\cdot 0{,}6^4\cdot 0{,}4^0$$

$$\boxed{P(X=3)=\binom{4}{3}\cdot 0{,}6^3\cdot 0{,}4^1}$$

$$P(X=2)=\binom{4}{2}\cdot 0{,}6^2\cdot 0{,}4^2$$

$$P(X=1)=\binom{4}{1}\cdot 0{,}6^1\cdot 0{,}4^3$$

$$P(X=0)=\binom{4}{0}\cdot 0{,}6^0\cdot 0{,}4^4$$

$$P(X=3)=\binom{4}{3}\cdot 0{,}6^3\cdot 0{,}4^1$$

TR: $4\,\mathrm{C}\,3 \times 0{,}6^3 \times 0{,}4^1 = 0{,}3456$

Kombinationen 4 aus 14 n über k

(14 über 4)

$$\binom{14}{4} = \frac{14!}{10! \cdot 4!} = \frac{\cancel{14}^{7} \cdot 13 \cdot \cancel{12} \cdot 11}{\cancel{4} \cdot \cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot 1} = 1001$$

Taste nCr

$$\binom{4}{3} = \frac{4!}{3! \cdot 1!} = \frac{4}{1} = 4$$

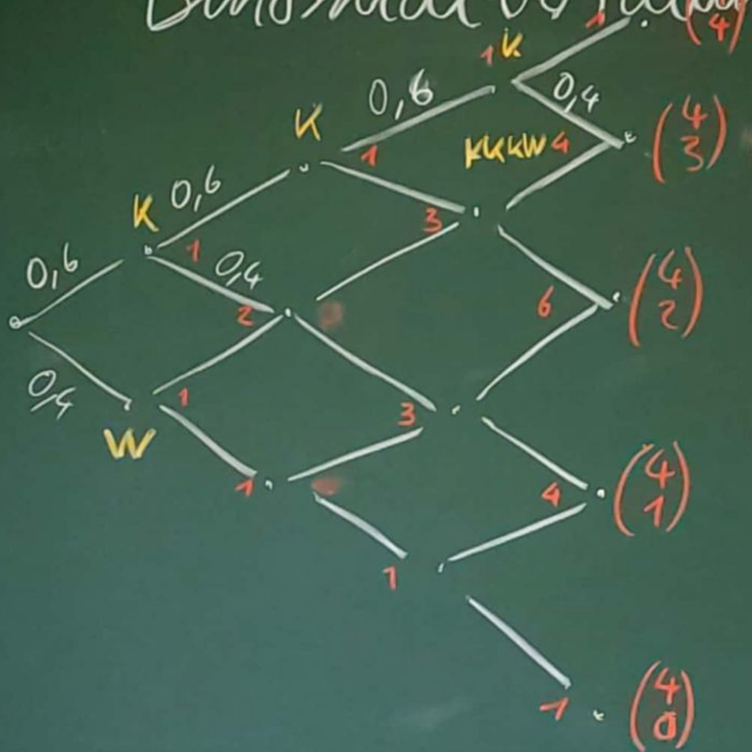
Definition: $0! := 1$ $\binom{4}{0} = \frac{4!}{4! \cdot 0!} = 1$

Welche Aussage stimmt

a) $9! = 9 \cdot 8!$ b) $0 \cdot 7! = 1$ c) $\frac{4!}{0!} = 24$

d) $6! = 2! \cdot 4!$

Binomialverteilung



$P(X=4)=\binom{4}{4}\cdot 0{,}6^4\cdot 0{,}4^0 = 0{,}1296 = 12{,}96\,\%$

$P(X=3)=\binom{4}{3}\cdot 0{,}6^3\cdot 0{,}4^1 = 0{,}3456 = 34{,}56\,\%$

$P(X=2)=\binom{4}{2}\cdot 0{,}6^2\cdot 0{,}4^2 = 0{,}3456 = 34{,}56\,\%$

$P(X=1)=\binom{4}{1}\cdot 0{,}6^1\cdot 0{,}4^3 = 0{,}1536 = 15{,}36\,\%$

$P(X=0)=\binom{4}{0}\cdot 0{,}6^0\cdot 0{,}4^4 = 0{,}0256 = 2{,}56\,\%$

$P(X=3)=\binom{4}{3}\cdot 0{,}6^3\cdot 0{,}4^1$

TR: $4\,C\,3 \times 0{,}6^3 \times 0{,}4^1 = 0{,}3456$

k	$P(X=k)$
0	$\overbrace{0{,}00}^{3}39 = 3{,}9 \cdot 10^{-3}$
1	0,0313
2	0,1094
3	0,2188
4	0,2134
5	0,2188
6	0,1094
7	0,0313
8	$\underbrace{0{,}00}_{3}39 = 3{,}9 \cdot 10^{-3}$

k	$P(X=k)$
0	$\overbrace{0{,}00}^{3}39 = 3{,}9 \cdot 10^{-3}$
1	0,0313
2	0,1094
3	0,2188
4	0,2734
5	0,2188
6	0,1094
7	0,0313
8	$\underbrace{0{,}00}_{3}39 = 3{,}9 \cdot 10^{-3}$

Die Wahrscheinlichkeit, beim Würfeln eine gerade Zahl zu werfen, ist $p = 0{,}5$. Berechne die Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Ergebnis „gerade Augenzahl" bei 8 Würfen und fertige ein Balkendiagramm an.

Formel: $P(X=k) = \binom{n}{k} \cdot p^{k} \cdot (1-p)^{n-k}$

$n = 8 \quad p = 0{,}5 \quad q = 1-p = 1-0{,}5 = 0{,}5$

$k = 0$

$k = 1$

$\vdots$

$k = 8$

Beispiel: $k = 5$

$8-5=3$

$P(X=5) = \binom{8}{5} \cdot 0{,}5^{5} \cdot 0{,}5^{3}$

$8-4=4$

$P(X=4) = \binom{8}{4} \cdot 0{,}5^{4} \cdot 0{,}5^{4}$

$9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdots 1$