

Lösungen zu den Aufgaben:

1) Da die Reihenfolge innerhalb einer Mannschaft keine Rolle spielt, gilt:

$$C_{15}^6 = \binom{15}{6} = \frac{15!}{6! \cdot (15-6)!} = 5005 \text{ Mannschaftszusammenstellungen}$$

2) Da die Reihenfolge innerhalb einer 6er-Kombination keine Rolle spielt, gilt:

$$C_{49}^6 = \binom{49}{6} = \frac{49!}{6! \cdot (49-6)!} = 13\,983\,816 \text{ 6er}$$

analog 1 906 884 5er, 211876 4er, 18424 3er.

3) Da die Reihenfolge innerhalb der Stichprobe keine Rolle spielt, gilt:

mit $n=100$ und $k=5$ die Kombinationszahl $C = 75\,287\,520$ Möglichkeiten.

Problem: Mehr Recorder in einer Stichprobe bringt größere Sicherheit bei der Qualitätskontrolle.
Mehr Recorder in einer Stichprobe sind aber ökonomisch nicht zu vertreten.

Hier ist die Anwendung der Statistik sinnvoll, um den günstigsten Zusammenhang zwischen Stichprobengröße und Qualitätssicherung zu finden.

4) Da die Punkte an sich nicht unterscheidbar sind, gilt:

mit $n=6$ und $k=1..6$ die Kombination C_6^1 bis C_6^6
Lösung: $6 + 15 + 20 + 15 + 6 + 1 = 63$ Möglichkeiten.

Problem: Einige Zeichen müßte man auslassen, da sie durch Tasten schwer unterscheidbar sind.

5) Gegeben: $n=5$ und $k=1..3$

ohne Beachtung der Farbreihenfolge(gwg = ggw = wgg) folgt: C_5^1 bis C_5^3
Lösung: $5 + 10 + 10 = 25$ Reicht nicht!

mit Beachtung der Farbreihenfolge folgt: V_5^1 bis V_5^3
Lösung: $5 + 20 + 60 = 85$ Reicht aus!

6) Mit 2 Würfeln: Kombination einer 6-elementigen Menge zur 2.Klasse: 15 Würfe

Mit 3 Würfeln: Kombination einer 6-elementigen Menge zur 3.Klasse: 20 Würfe

Mit 4 Würfeln: Kombination einer 6-elementigen Menge zur 4.Klasse: 15 Würfe

7) a) zur Kombination mit 3 Würfeln (=20) gesellen sich noch DoppelAugenzahlen

und alle Dreier:

112 bis 116
221 bis 226 usw.
das sind $5 \cdot 6 = 30$
111 bis 666
das sind 6
Gesamtanzahl : 56

b) bei unterscheidbaren Würfeln (z.B. man würfelt mit einem roten, einen blauen und einen grünen):

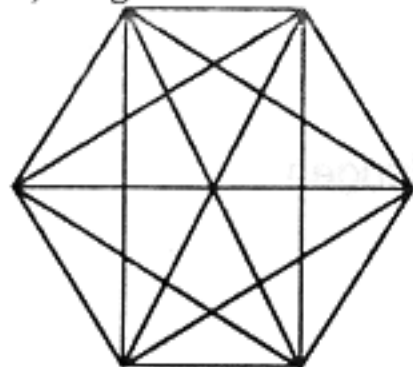
$V_6^3 = 120$ Möglichkeiten, falls sich die Augenzahlen unterscheiden,

dazu wieder die Doppel: 112, 121, 211, d.h. alle Doppel werden jetzt dreimal gezählt: das sind $3 \cdot 30 = 90$

dazu die Dreier: 111 bis 666 also noch 6 dazu:

Gesamtzahl: 216

8) Fangen wir mit dem 6-Eck an:



Man erkennt insgesamt 9 Diagonalen. Da wir alle möglichen Verbindungen von zwei der 6 Eckpunkte herstellen, erhalten wir die Kombination einer 6-elementigen Menge zur 2. Klasse, müssen aber die 6 Kanten des 6-Eckes davon noch abziehen.

Also: $C_6^2 - 6 = 9$

Bei einem 7-Eck gilt demzufolge $C_7^2 - 7 = 14$

Bei einem 8-Eck gilt demzufolge $C_8^2 - 8 = 20$

Bei einem n-Eck gilt demzufolge $C_n^2 - n = 0,5n^2 - 1,5n$

9) Einfach mal das PASCALSche Dreieck betrachten! (Tafelwerk)
Kombinationzahlen entsprechen den Koeffizienten bei Binomen!