Sie haben 9 verschiedene Farben (inklusive rot, blau, grün).
Auf wie viele Arten können Sie die Felder färben, wenn

a) keine Einschränkung besteht?

b) jedes Feld eine andere Farbe haben soll?

c) benachbarte Felder verschieden gefärbt werden sollen?

d) die beiden Felder links und rechts aussen rot sein sollen?

e) 3 Felder rot, 2 blau und der Rest grün sein soll?

f) 3 nebeneinander liegende Felder rot, die übrigen beliebig, aber nicht rot gefärbt sind?

---

a)

9 Farben für das 1. Feld	**und**	9 Farben für das 2. Feld	**und**	...	**und**	9 Farben für das 8. Feld	**und**	9 Farben für das 9. Feld
9	•	9	•	...	•	9	•	9

$9^7 = 4\,782\,969$

b)

9 Farben für das 1. Feld	**und**	8 Farben für das 2. Feld	**und**	...	**und**	4 Farben für das 6. Feld	**und**	3 Farben für das 7. Feld
9	•	8	•	...	•	4	•	3

$9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 = \frac{9!}{2!} = 181\,440$

c)

9 Farben für das 1. Feld	**und**	8 Farben für das 2. Feld	**und**	8 Farben für das 3. Feld	**und**	...	**und**	8 Farben für das 6. Feld	**und**	8 Farben für das 7. Feld
9	•	8	•	8	•	...	•	8	•	8

$9 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 9 \cdot 8^6 = 2\,359\,296$

d)

1 Farbe für das 1. Feld	**und**	9 Farben für das 2. Feld	**und**	9 Farben für das 3. Feld	**und**	...	**und**	9 Farben für das 6. Feld	**und**	1 Farbe für das 7. Feld
1	•	9	•	9	•	...	•	9	•	1

$9^5 = 59\,049$

e) Aus 7 Feldern werden 3 ausgewählt, um sie rot zu färben: $\binom{7}{3} = 35$

und

Aus den restlichen 4 Feldern werden 2 ausgewählt, um sie blau zu färben: $\binom{4}{2} = 6$

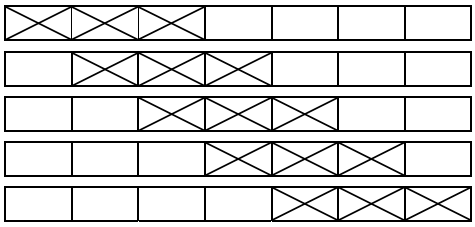
und

Aus restlichen 2 Feldern werden 2 ausgewählt, um sie grün zu färben: $\binom{2}{2} = 1$

das ergibt: $35 \cdot 6 \cdot 1 = 210$

Oder – wenn man den Aufgabentyp erkennt: $\frac{7!}{3! \cdot 2! \cdot 2!} = 210$

f) 3 nebeneinander liegende Felder kann man auf 5 Arten auswählen:



Für die verbleibenden 4 Felder stehen noch je 8 Farben zur Verfügung:

$5 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 = 5 \cdot 8^4 = 20\,480$