

## Karta pracy – Kombinatoryka, czyli jak kombinują matematycy?

1. Na ile sposobów możesz wybrać klocki?

|                                     | obliczenia           | wynik |
|-------------------------------------|----------------------|-------|
| 1 spośród 3 różnokolorowych klocków |                      | 3     |
| 2 spośród 3 różnokolorowych klocków |                      | 3     |
| 1 spośród 4 różnokolorowych klocków |                      | 4     |
| 2 spośród 4 różnokolorowych klocków | $3+2+1$              | 6     |
| 3 spośród 4 różnokolorowych klocków |                      | 4     |
| 1 spośród 5 różnokolorowych klocków |                      | 5     |
| 2 spośród 5 różnokolorowych klocków | $4+3+2+1$            | 10    |
| 3 spośród 5 różnokolorowych klocków | $4+3+2+1$            | 10    |
| 4 spośród 5 różnokolorowych klocków |                      | 5     |
| 1 spośród 6 różnokolorowych klocków |                      | 6     |
| 2 spośród 6 różnokolorowych klocków | $5+4+3+2+1$          | 15    |
| 3 spośród 6 różnokolorowych klocków | $(4+3+2+1) \times 2$ | 20    |
| 4 spośród 6 różnokolorowych klocków | $5+4+3+2+1$          | 15    |
| 5 spośród 6 różnokolorowych klocków |                      | 6     |

2. Na ile sposobów możesz wybudować różnokolorową wieżę z podanej liczby różnokolorowych klocków?

|           | obliczenia  | wynik |
|-----------|---|-------|
| 2 klocki  |   | 2     |
| 3 klocki  | $2 \times 3$  | 6     |
| 4 klocki  | $6 \times 4 = 2 \times 3 \times 4$                              | 24    |
| 5 klocków | $24 \times 5 = 2 \times 3 \times 4 \times 5$                    | 120   |
| 6 klocków | $120 \times 6 = 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6$          | 720   |
| 7 klocków | $720 \times 7 = 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7$ | 5040  |

3. Ile różnych różnokolorowych wież możesz zbudować, jeśli możesz użyć:

|                                     | obliczenia   | wynik |
|-------------------------------------|--|-------|
| 1 spośród 3 różnokolorowych klocków | 3  | 3     |
| 2 spośród 3 różnokolorowych klocków | $3 \times 2$                                       | 6     |
| 1 spośród 4 różnokolorowych klocków | 4  | 4     |
| 2 spośród 4 różnokolorowych klocków | $4 \times 3 = 2 \times (3 + 2 + 1) = 2 \times 6$   | 12    |
| 3 spośród 4 różnokolorowych klocków | $4 \times 3 \times 2 = 6 + 6 + 6 + 6 = 6 \times 4$ | 24    |
| 1 spośród 5 różnokolorowych klocków | 5  | 5     |
| 2 spośród 5 różnokolorowych klocków | $5 \times 4$                                       | 20    |
| 3 spośród 5 różnokolorowych klocków | $5 \times 4 \times 3$                              | 60    |
| 4 spośród 5 różnokolorowych klocków | $5 \times 4 \times 3 \times 2$                     | 120   |
| 5 spośród 6 różnokolorowych klocków | $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2$            | 720   |

4. Ile różnych wież możesz zbudować, jeśli wieża ma mieć określoną wysokość i możesz używać klocków o określonej liczbie kolorów (kolory w wieży mogą się powtarzać)

|   | obliczenia | wynik |
|---|------------|-------|
| Wysokość: <b>1</b><br>Kolorów: <b>2</b> | 2          | 2     |
| Wysokość: <b>2</b><br>Kolorów: <b>2</b> | $2^2$      | 4     |
| Wysokość: <b>1</b><br>Kolorów: <b>3</b> | 3          | 3     |
| Wysokość: <b>2</b><br>Kolorów: <b>3</b> | $3^2$      | 9     |
| Wysokość: <b>3</b><br>Kolorów: <b>3</b> | $3^3$      | 27    |
| Wysokość: <b>1</b><br>Kolorów: <b>4</b> | 4          | 4     |
| Wysokość: <b>2</b><br>Kolorów: <b>4</b> | $4^2$      | 16    |
| Wysokość: <b>3</b><br>Kolorów: <b>4</b> | $4^3$      | 64    |
| Wysokość: <b>4</b><br>Kolorów: <b>4</b> | $4^4$      | 256   |
| Wysokość: <b>1</b><br>Kolorów: <b>5</b> | 5          | 5     |
| Wysokość: <b>2</b><br>Kolorów: <b>5</b> | $5^2$      | 25    |
| Wysokość: <b>3</b><br>Kolorów: <b>5</b> | $5^3$      | 125   |
| Wysokość: <b>4</b><br>Kolorów: <b>5</b> | $5^4$      | 625   |

|                           |       |      |
|---------------------------|-------|------|
| Wysokość: 5<br>Kolorów: 5 | $5^5$ | 3125 |
|---------------------------|-------|------|