



KURS PRAWDOPODOBIENSTWA

Lekcja 1
Elementy kombinatoryki

ROZWIĄZANIE ZADANIA DOMOWEGO



Część 1: TEST

Pytanie 1: c

Pytanie 2: c

Pytanie 3: b

Pytanie 4: a

Pytanie 5: a

Pytanie 6: c

Pytanie 7: a

Pytanie 8: b

Pytanie 9: b

Pytanie 10: b



Część 2: ZADANIA

Zad. 1

$$19 \cdot 15 = 285$$

Zad. 2

O – orzeł

R - reszka

(O,1), (O,2), (O,3), (O,4), (O,5), (O,6), (R,1), (R,2), (R,3), (R,4), (R,5), (R,6)

12 wyników

Zad. 3

(5,5,6), (5,6,5), (6,5,5), (4,6,6), (6,4,6), (6,6,4)

6 zdarzeń

Zad. 4

a) $5 \cdot 4 = 20$

b) $5 \cdot 5 = 25$

Zad. 5

a) $4 \cdot 4 = 16$

b) $4 \cdot 5 = 20$

Zad.6

$$9 \cdot 10 \cdot 5 = 450$$

Zad.7

$$9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 1 = 900$$



Zad.8

- a) $9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 27216$
- b) $5 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 15120$
- c) $9 \cdot 5 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 5 = 2250$
- d) $9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 2 = 18000$

Zad.9

$$24 \cdot 24 \cdot 24 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1382400000$$

Zad. 10

$$5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^9 = 1953125$$

Zad. 11

$$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^{14} = 4782969$$

Zad. 12

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^6 = 4096$$

Zad. 13

- a) $5 \cdot 5 = 25$
- b) $5 \cdot 4 = 20$

Zad. 14

$$4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^5 = 1024$$

Zad. 15

$$6 \cdot 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 5 = 15000$$

Zad.16

$$7 \cdot 6 = 42$$

Zad.17

$$16 \cdot 15 \cdot 14 = 3360$$

Zad. 18

$$7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 3628800$$

Zad. 19

$$2 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 6048$$



Zad. 20

$$\binom{28}{4} = 20475$$

Zad. 21

$$\binom{10}{2} = \frac{10 \cdot 9}{2} = 45$$

Zad. 22

$$\frac{14 \cdot 11}{2} = 77$$

Zad. 23

$$\binom{52}{5} = 2598960$$

Zad. 24

a) $\binom{1}{1} \binom{51}{12} = 158753389900$

b) $\binom{4}{1} \binom{48}{12} = 278674137872$

c) $\binom{4}{1} \binom{48}{12} + \binom{4}{2} \binom{48}{11} + \binom{4}{3} \binom{48}{10} + \binom{4}{4} \binom{48}{9} = 442085310304$

d) $\binom{4}{2} \binom{4}{2} \binom{4}{2} \binom{4}{3} \binom{4}{1} \binom{32}{3} = 17141760$

e) $4 \cdot \binom{13}{13} = 4$

Zad. 25

$$\binom{5}{2} \binom{15}{3} = 4550$$

Zad. 26

$$\binom{6}{3} = 20$$

Zad. 27

a) $11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 39916800$

b) $1 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 3628800$

c) $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 3628800$

d) $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 86400$

Zad. 28

a) $\binom{27}{5} = 80730$

b) $\binom{11}{5} = 462$

c) $\binom{11}{4} \binom{16}{1} = 5280$

d) $\binom{16}{3} \binom{11}{2} + \binom{16}{4} \binom{11}{1} + \binom{16}{5} = 55188$

Zad. 29

a) $2 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 1 = 80640$

b) $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 = 725760$

Zad. 30

a) $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 720$

b) $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6 = 4320$

Zad. 31

$$\binom{7}{3} = 35$$

Zad. 32

$$10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000000$$

Zad. 33

$$\text{a) } \binom{16}{1} \binom{15}{4} \binom{11}{4} \binom{7}{2} \binom{5}{5} = 151351200$$

$$\text{b) } \binom{14}{1} \binom{13}{2} \binom{11}{4} \binom{7}{2} \binom{5}{5} + \binom{14}{1} \binom{13}{4} \binom{9}{2} \binom{7}{2} \binom{5}{5} + \binom{14}{1} \binom{13}{4} \binom{9}{4} \binom{2}{2} \binom{5}{5} + \binom{14}{1} \binom{13}{4} \binom{9}{4} \binom{5}{2} \binom{3}{3} = 29008980$$

Zad. 34

$$\text{a) } \frac{\binom{24}{12} \binom{12}{12}}{2} = 1352078$$

$$\text{b) } \frac{\binom{24}{8} \binom{16}{8} \binom{8}{8}}{3!} = 1577585295$$

$$\text{c) } \binom{22}{7} \binom{15}{7} \binom{8}{8} = 1097450640$$

Zad. 35

$$\binom{6}{2} \binom{4}{2} \binom{2}{2} = 90$$

Zad. 36

$$\frac{\binom{10}{4} \binom{6}{4}}{2} = 1575$$



Zad. 37

a) $\frac{2 \cdot 6 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 6 \cdot 2 + 6 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 5 \cdot 6}{2} = 30240$

b) $\binom{8}{3} \cdot 5! = 6720$

Zad. 38

10800

Zad. 39

$$\binom{6}{2} = 15$$

Zad. 40

$$\frac{8!}{4!2!2!} = 420$$

Zad. 41

$$\frac{4!}{2!2!} = 6$$

Zad. 42

$$\frac{8!}{3!2!} = 3360$$

Zad. 43

$$5 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 + 1 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 7 + 1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 7 + 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 4 = 2881$$

Zad. 44

a) $7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 5040$

b) $7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 - 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 818503$

c) $7 \cdot (6 \cdot 6!) = 30240$



Zad. 45

$$\binom{4+7-1}{7} \cdot 4^5 = 122880$$

Zad. 46

$$\frac{12!}{6!2^6} = 10395$$

KONIEC