

①

4 Zamara'dci se rozhodlo sjít na představení do divadla. Měli Zamara'dy byli 4 chlápci a 3 dívky. Holka epusoty je možné posadit Zamara'dy vedle sebe do jedné řady (ale mají 4 místa vedle sebe) tak, aby seděli a) litorolně

b) všechny dívky vedle sebe na kraji

c) střídavě chlápci a dívky

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

$$b) 2 \cdot P(3) \cdot P(4) = 2 \cdot 3! \cdot 4! = 288$$

2 dívky posadíme uprostřed nebo na konci

$P(3)$ dívky sedí vedle sebe litorolně

$P(4)$ chlápci sedí vedle sebe litorolně

$$c) 1 \cdot P(3) \cdot P(4) = 3! \cdot 4! = 144$$

1 musí být chlápek

$P(3)$ máme 3 možnosti pro první dívku, pro druhou 2 a pro třetí 1

$P(4)$ otáčet jež u dívek

CH D CH D CH D CH

② Holka epusoty mohou seřadit 12 knih do police a) litorolně

b) tak, aby 3 dělní román byl vedle sebe

$$a) P(12) = 12! = 479\ 001\ 600$$

$$b) P(10) \cdot P(3) = 10! \cdot 3! = 21\ 772\ 800$$

$P(3)$ 3 dělní román seřadíme litorolně

$P(10)$ 9 knih + 3 dělní román, ke kterému můžeme jeden přerz

3

Kolik 3ciferných přirozených čísel s různými ciframi mohou sestavit

a) ze cifer 0 až 9

b) z cifer 1 až 9

c) z cifer 0, 2, 4, 6, 8

$$a) V(3, 10) - V(2, 9) = 10 \cdot 9 \cdot 8 - 9 \cdot 8 = 648$$

$V(3, 10)$ všechny možnosti

$V(2, 9)$ možnosti, kdy je 0 na prvním místě

$$b) V(3, 9) = 9 \cdot 8 \cdot 7 = 504$$

$$c) V(3, 5) - V(2, 4) = 5 \cdot 4 \cdot 3 - 4 \cdot 3 = 48$$

$V(3, 5)$ vytvářím 3 z cifer 0, 2, 4, 6, 8

$V(2, 4)$ možnosti, kdy je 0 na prvním místě

4) Na ochutnávce má je 90 rožků mána, 35 rožků číreného, 13 rožků křivořehého a 42 rožků křivořehého mána. Kolik máim možností vyjítu pokud chci ochutnat a) 14 rožků

b) 3 rožky číreného, 4 rožky křivořehého a 4 rožky křivořehého mána

$$a) V(14, 90) = 90 \cdot 89 \cdot 87 \cdot 86 \cdot 85 \cdot 84 \cdot 83 \cdot 82 \cdot 81 \cdot 80 \cdot 79 \cdot 78 \cdot 77 \cdot 76$$

$$b) V(3, 35) \cdot V(4, 13) \cdot V(4, 42) = 35 \cdot 34 \cdot 33 \cdot 13 \cdot 12 \cdot 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

5)

Do tanečních chodů 23 dívců a 18 chlapců. Holič mixovaných tanečních páků mohou utvořit?

$$\binom{41}{2} - \binom{23}{2} - \binom{18}{2} = \frac{41!}{2!(41-2)!} - \frac{23!}{2!(23-2)!} - \frac{18!}{2!(18-2)!} =$$

$$= 820 - 253 - 153 = 414$$

$\binom{23}{2}$ možnost, aby vytvořili páry 2 dívky
 $\binom{18}{2}$ -//- 2 chlapce

2. způsob: $23 \cdot 18 = 414$

6) V parku se našlo 8 dospělých a 12 dětí a chtějí si zahrát hru, že ztane je potřeba 5-ti členový tým. Holič mixovaných týmů mohou utvořit a) libovolně

b) tak, aby v každém týmu byli dva dospělí

$$a) \binom{20}{5} = \frac{20!}{5!(20-5)!} = 15504$$

$$b) \binom{8}{2} \cdot \binom{12}{3} = \frac{8!}{2!(8-2)!} \cdot \frac{12!}{3!(12-3)!} = 6160$$