

## KOMBINATORICKÁ PRAVIDLA, SYMBOL N FAKTORIÁL

- 1) Jana má pět různě barevných triček a tři nestejně sukňe. Kolika způsoby si může vzít tričko a sukni, aby pokaždé vypadala jinak? [[15 ]]
- 2) Do tanečních přišlo 32 chlapců a 34 dívek. Kolik různých tanečních párů mohou vytvořit? Za předpokladu, že první pár je zadán, každý pár spolu tančí jednu minutu a další výměna trvá 5 sekund, vypočítejte, jak dlouho by musel trvat taneční večer, aby se všichni v párech vystřídali. [[1088 párů, 19 h 38min 35 s]]
- 3) V restauraci mají na jídelním lístku 3 druhy polévek, 7 možností výběru hlavního jídla, 4 druhy moučnicku. K pití si lze objednat kávu, limonádu nebo džus. Kolika způsoby si host může vybrat oběd, za předpokladu, že bude jíst:
- a) jen polévku a hlavní jídlo [[21]]
  - b) polévku, hlavní jídlo a dále si objedná nápoj [[63]]
  - c) polévku, hlavní jídlo, moučnick a nápoj [[252]]
- 4) Ve třídě chodí 14 žáků na němčinu a 13 na francouzštinu. Každý žák navštěvuje právě jeden z uvedených předmětů. Kolika způsoby lze vybrat dvojici na týdenní službu tak, aby měl službu jeden žák z oddělení němčiny a jeden žák z oddělení francouzštiny? Kolik let by žáci museli chodit do školy, aby se všechny tyto dvojice vystřídaly? (Počítejte, že školní rok má 33 týdnů) [[182 dvojic, 5,5 roku]]
- 5) Ve třídě je celkem 26 dívek a 9 chlapců. Určete, kolika způsoby můžeme vybrat smíšený pár, který bude reprezentovat třídu na soutěži? [[234]]
- 6) Ve třídě je celkem 26 dívek a 9 chlapců. Určete, kolika způsoby můžeme vybrat předsedu a místopředsedu třídy? [[1190]]
- 7) Ve třídě je celkem 26 dívek a 9 chlapců. Určete, kolika způsoby můžeme vybrat předsedu a místopředsedu třídy, jestliže jednu funkci bude zastávat dívka a druhou chlapec? [[468]]
- 8) Ve třídě je celkem 26 dívek a 9 chlapců. Určete, kolika způsoby můžeme vybrat předsedu a místopředsedu třídy, jestliže obě funkce budou zastávat dívky nebo obě funkce chlapci? [[722]]
- 9) Vypočítejte rozložením:
- a)  $\frac{8!}{4!}$  [[1 680]]
  - b)  $\frac{8!}{4!+4!}$  [[840]]
  - c)  $\frac{8!}{4! \cdot 4!}$  [[70]]
  - d)  $\frac{8!}{4 \cdot 4!}$  [[420]]
  - e)  $\frac{8!}{5! \cdot 3!}$  [[56]]
  - f)  $\frac{12!}{3! \cdot 4! \cdot 5! \cdot 6!}$  [[38,5]]

10) Zjednodušte rozložením:

$$a) \frac{2! \cdot 5! \cdot 6!}{7! \cdot 4! \cdot 3!}$$

$$b) \frac{28! + 29!}{30!}$$

$$c) \frac{7 \cdot 7! + 6 \cdot 6!}{6 \cdot 7! - 7 \cdot 6!}$$

$$d) \frac{5! - 8! + 6!}{3!}$$

$$\left[ \frac{5}{21} \right]$$

$$\left[ \frac{1}{29} \right]$$

$$\left[ \frac{11}{7} \right]$$

$$\left[ -6 \ 580 \right]$$

11) Zjednodušte daný výraz:

$$a) \frac{(n+4)!}{(n+2)!}$$

$$b) \frac{(n-100)!}{(n-99)!}$$

$$c) \frac{(3n-2)!}{(3n-3)!}$$

$$d) \frac{1}{n!} - \frac{n}{(n+1)!}$$

$$e) 2 \cdot \frac{n^2-16}{(n+4)!} + \frac{n^2+5}{(n+3)!} + \frac{3}{(n+2)!}$$

$$f) \frac{n}{(n-3)!} - \frac{1}{(n-4)!}$$

$$g) \frac{2}{n!} - \frac{2n}{(n+1)!} - \frac{2n+4}{(n+2)!}$$

$$h) \frac{(n-1)!}{3n!} + \frac{n!}{4 \cdot (n+1)!}$$

$$i) \frac{(n-1)!}{3n!} \cdot \frac{n!}{4 \cdot (n+1)!}$$

$$j) \frac{(n+5)!}{(n+3)!} - 2 \cdot \frac{(n+4)!}{(n+2)!} + \frac{(n+3)!}{(n+1)!}$$

$$k) \frac{(n+1)!}{n!} + 4 \cdot \frac{(n+1)!}{(n-1)!} - \frac{9n!}{(n-1)!}$$

$$\left[ n^2 + 7n + 12 \right]$$

$$\left[ \frac{1}{n-99} \right]$$

$$\left[ (3n - 2) \right]$$

$$\left[ \frac{1}{(n+1)!} \right]$$

$$\left[ \frac{1}{(n+1)!} \right]$$

$$\left[ \frac{3}{(n-3)!} \right]$$

$$\left[ 0 \right]$$

$$\left[ \frac{7n+4}{12n \cdot (n+1)} \right]$$

$$\left[ \frac{1}{12n \cdot (n+1)} \right]$$

$$\left[ 2 \right]$$

$$\left[ 4n^2 - 4n + 1 \right]$$