



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Téma: Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

Téma: Kombinace

Autor: Ing. Vacková Věra

Číslo: VY_32_INOVACE_03 – 04

Anotace: *Prezentace je určena pro studenty středních průmyslových škol, obor strojírenství a technické lyceum. Probírané téma se týká základních pojmů kombinatoriky, zavádí pojem kombinace, uvádí jejich příklady. Je zaveden vzorec pro výpočet počtu kombinací a kombinační číslo (jeho vlastnosti nejsou součástí prezentace).*

Září 2012

KOMBINACE

- Tvoříme skupiny, ve kterých na rozdíl od variací NEZÁLEŽÍ na pořadí prvků ve skupině.
- Požadujeme, aby žádný z prvků se ve skupině neopakoval.
- Vybíráme z n prvků, ze kterých tvoříme k -tice podle výše uvedených pravidel.
- Skupiny nazýváme *kombinace bez opakování*.

KOMBINACE

- Definice:
- *k – členná kombinace z n prvků* je neuspořádaná k – tice sestavená z těchto prvků tak, aby se každý v ní vyskytoval nejvýše jednou.

KOMBINACE

Úloha 1:

Vypište všechny dvojice družstev, které se zúčastní volejbalového turnaje. Turnaj se hraje systémem každý s každým, turnaje se účastní čtyři družstva.

KOMBINACE

Úloha 2:

Vypište všechny dvouprvkové podmnožiny množiny $\{a, b, c, d\}$.

KOMBINACE

Tříčlenné variace z prvků a, b, c, d:

(a, b, c)	(a, b, d)	(a, c, d)	(b, c, d)
(a, c, b)	(a, d, b)	(a, d, c)	(b, d, c)
(b, a, c)	(b, a, d)	(c, a, d)	(c, b, d)
(b, c, a)	(b, d, a)	(c, d, a)	(c, d, b)
(c, a, b)	(d, a, b)	(d, a, c)	(d, b, c)
(c, b, a)	(d, b, a)	(d, c, a)	(d, c, b)

Tříčlenné kombinace z prvků a, b, c, d:

{a, b, c}	{a, b, d}	{a, c, d}	{b, c, d}
-----------	-----------	-----------	-----------

KOMBINACE

POČET KOMBINACÍ:

Značení: $C(k,n)$

počet k – členných kombinací z n prvků

$$C(k,n) = \frac{V(k,n)}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

KOMBINACE

Kombinační číslo: $\frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$

$$C(k,n) = \frac{V(k,n)}{k!} = \frac{n!}{k!(n-k)!} = \binom{n}{k}$$

Vlastnosti kombinačních čísel budou probrány mimo tuto prezentaci.

KOMBINACE

Úloha 3:

Určete počet všech způsobů, kterými lze na políčka šachovnice 8×8 položit tři pětikorunové mince.

Dále určete, kolik z těchto způsobů je takových, že políčka s pětikorunami neleží v jedné řadě.

KOMBINACE

Úloha 4:

Trenér basketbalového družstva má poslat na palubovku pětici z dvanácti hráčů, které má k dispozici. Určete:

- a) počet všech možností,
- b) počet všech pětic, ve kterých je hráč Adam.

Zdroje

- Polák, J. *Přehled středoškolské matematiky*. 9. vyd. Praha: Prometheus, 2008. ISBN 978-80-7196-356-1
- Calda, E., Dupač V. *Matematika pro gymnázia Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika*. 4. vydání Praha: Prometheus, 1993. ISBN 80-7196-147-7
- Calda, E. *Matematika pro netechnické obory SOŠ a SOU*. 1.vyd. Praha: Prometheus, 1998. ISBN 80-7196-109-4