**Kombinatorické slovní úlohy na 20. 2. – 26. 2. 2021**

**Kombinatorické pravidlo součinu (pěkná formulace podle realisticky.cz)**

Počet všech uspořádaných *k*-tic, jejichž první člen lze vybrat způsoby, druhý člen (po provedeném výběru prvního) způsoby atd. až *k*-tý člen (po provedeném výběru všech předcházejících) způsoby, je roven .

**Permutace (bez opakování)**

Permutace z *n* prvků je uspořádaná *n-tice* sestavená z těchto prvků tak, že každý se v ní vyskytuje právě jednou. (Existují také permutace s opakováním, kde není omezení na jeden výskyt prvku. Nejsou součástí tematického plánu. Ani nebývají předmětem státních maturit z matematiky.)

Počet permutací z *n* prvků odpovídá permutačnímu číslu (faktoriálu):

**Variace (bez opakování) – obvykle se moc nevyplatí**

Variace *k*-té třídy na *n* prvcích je uspořádaná *k-tice* vybraná z těchto prvků tak, že každý se v ní vyskytuje nejvýše jednou.

(Existují také variace s opakováním, kde není omezení na jeden výskyt prvku. Nejsou součástí tematického plánu. Ani nebývají předmětem státních maturit z matematiky.)

Počet variací *k*-té třídy na *n* prvcích vyplývá z kombinatorického pravidla součinu a odpovídá vzorci:

**Úloha 1**

Na startu závodu je 20 automobilů, body do žebříčku celosezónního seriálu získá jen 6 nejlepších. (Podle pořadí se přiděluje 10 bodů za 1. místo, 6 za 2., 4 za 3., 3 za 4., 2 za 5. a 1 za 6.) Kolika způsoby může dopadnout souboj o body?

**Úloha 2**

Do devítičlenné fronty se zapojí 5 Asiatů (Bhútánec, Číňan, Jihokorejec, Severokorejec a Thajec) a 4 Evropané (Angličan, Francouz, Němec a Polák). Kolik existuje možných seřazení fronty, kde nejprve stojí všichni Asiaté a teprve poté všichni Evropané?