

Příklady ze sbírky Jindry Petákové

- 32** Jana má pět různě barevných triček a tři nestejně sukne. Kolika způsoby si může vzít tričko a sukni, aby pokaždé vypadala jinak?
- 33** 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.
- 34** 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
- jen polévku a hlavní jídlo,
 - polévku, hlavní jídlo a dále si objedná nápoj,
 - polévku, hlavní jídlo, moučnick a nápoj.
- 35** 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 vyučovacích týdnů.)
- 36** Maminka koupila 10 rohlíků a 8 housek. Martin si vezme buď rohlík, nebo housku. Potom si David vezme jednu housku a jeden rohlík. Kdy má David více možností výběru, když si Martin vzal rohlík, nebo když si Martin vzal housku?
- 37** Kolik různých přirozených čtyřciferných čísel s různými ciframi lze sestavit z cifer 1, 2, 3, 4, 5? Kolik z nich je dělitelných 5? Kolik z nich je lichých?
- 38** Kolik různých přirozených pěticefurných čísel s různými ciframi lze sestavit z cifer 0, 2, 4, 6, 7, 8, 9? Kolik z nich je dělitelných 4? Kolik z nich je dělitelných 10? Kolik z nich je sudých?
- 39** Určete počet všech přirozených čísel větších než 2 000, v jejichž zápisech se vyskytují cifry 1, 2, 4, 6, 8, a to každá nejvýše jednou.
- 40** Určete počet všech přirozených čísel větších než 300 a menších než 5 000, v jejichž zápisech se vyskytují cifry 2, 3, 4, 7, 8, a to každá nejvýše jednou.
- 41** Ve třídě 1.A se vyučuje 11 různých předmětů. Kolika způsoby lze sestavit rozvrh na jeden den, vyučuje-li se tento den 6 různých předmětů?
- 42** Ve třídě je 30 míst, ale ve třídě 3. B je jen 28 žáků. Kolika způsoby lze sestavit zasedací pořádek? (Ve třídě jsou tři oddělení po 5 lavicích. Jedna lavice je pro dvojici žáků.)
- 43** Na běžecké trati běží 8 závodníků. Za předpokladu, že každou z medailí získá právě jeden závodník, vypočítejte, kolik je možností na rozdělení zlaté, stříbrné a bronzové medaile mezi závodníky.
- 44** Z kolika prvků lze vytvořit 992 variací druhé třídy bez opakování?
- 45** Zvětší-li se počet prvků o 5, zvětší se počet variací druhé třídy bez opakování vytvořených z těchto prvků o 1 170. Určete původní počet prvků.
- 46** Zmenší-li se počet prvků o 27, zmenší se počet variací druhé třídy bez opakování vytvořených z těchto prvků desetkrát. Určete původní počet prvků.

- 47** Kolika způsoby lze postavit 20 žáků do řady při nástupu na tělocvik?
- 48** Kolika způsoby lze postavit do řady vedle sebe na policičku 15 různých knih?
- 49** Kolika způsoby lze postavit do řady na policičku 10 různých knih českých a 5 různých knih anglických tak, že nejprve budou knihy české a vedle nich knihy anglické.
- 50** Kolika způsoby lze rozmíchat hru 32 karet?
- 51** Kolik různých devíticiferných čísel s různými ciframi lze sestavit z cifer 1 až 9?
- 52** Kolik přímek určuje deset různých bodů v rovině, z nichž
- žádné tři neleží v přímce,
 - právě šest leží v přímce?
- 53** Kolik kružnic určuje deset různých bodů v rovině, z nichž
- 54** V prostoru je dáno 15 různých bodů. Kolik rovin tyto body určují, jestliže
- žádné tři neleží v jedné rovině,
 - právě 8 leží v jedné rovině?
- 55** Je dán čtverec $KLMN$. Na každé straně čtverce zvolíme 8 vnitřních bodů.
- Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech.
 - Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech a každé dva vrcholy jednoho trojúhelníku leží na různých stranách čtverce.
- 56** Je dána krychle $ABCDEFGH$. Na každé hraně zvolíme 8 vnitřních bodů.
- Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech.
 - Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech a navíc trojúhelníky leží na povrchu krychle.
- 57** Určete počet všech úhlopříček v konvexním n -úhelníku.
- 58** Ve třídě je 30 žáků. Kolika způsoby lze vybrat čtveřici žáků na zkoušení?
- 59** Na běžecké trati běží 8 závodníků. Do finále postupují první tři. Kolik je možností na postupující trojici?
- 60** Kolika způsoby lze rozdělit 12 hráčů na dvě šestičlenná družstva?
- 61** Kolika způsoby lze 4 dívky a 8 chlapců rozdělit na dvě šestičlenná volejbalová družstva tak, aby v každém družstvu byla dvě děvčata a 4 chlapci?
- 62** Test přijímací zkoušky se skládá z 10 otázek z chemie, z 10 otázek z biologie a z 10 otázek z fyziky. V každém předmětu je vybíráno ze 200 navržených otázek. Kolik je možností sestavit test? (Na pořadí otázek nezáleží.)
- 63** Kolika způsoby lze ze skupiny 10 děvčat a 5 chlapců vybrat trojici, ve které jsou dvě děvčata a jeden chlapec?
- 64** Ve skupině je 20 dětí, každé dvě děti mají jiné jméno. Je mezi nimi i Alena a Jana. Kolika způsoby lze vybrat 8 dětí tak, aby mezi vybranými
- byla Alena,
 - nebyla Alena,
 - byla Alena a Jana,
 - byla alespoň jedna z dívek Alena, Jana,
 - byla nejvýše jedna z dívek Alena, Jana,
 - nebyla ani Alena, ani Jana?

65 V krabici je 10 výrobků, z nichž jsou právě tři vadné. Kolika způsoby lze vybrat 5 výrobků tak, aby

- a) žádný nebyl vadný,
- b) právě jeden byl vadný,
- c) nejvýše jeden byl vadný,
- d) právě dva byly vadné,
- e) nejvýše dva byly vadné,
- f) alespoň dva byly vadné?

66 Kolika způsoby lze 20 dětí rozdělit do tří skupin tak, aby v první skupině bylo 10 dětí, ve druhé skupině bylo 6 dětí a ve třetí zbytek?

67 Z kolika prvků lze vytvořit 990 kombinací druhé třídy bez opakování?

68 Zvětší-li se počet prvků o 4, zvětší se počet kombinací druhé třídy bez opakování vytvořených z těchto prvků o 30. Určete původní počet prvků.

69 Zvětší-li se počet prvků o 15, zvětší se počet kombinací druhé třídy bez opakování vytvořených z těchto prvků třikrát. Určete původní počet prvků.

70 Řešte rovnice s neznámou $x \in \mathbb{N}$:

a) $V(2, x) = 56$

b) $V(x, 10) = 30\,240$

c) $\frac{V(7, x) + V(5, x)}{V(5, x)} = 13$

d) $18K(4, x + 1) = 5K(5, x + 3)$

e) $2K(2, x - 1) = 10(x - 2)$

f) $\frac{K(5, x) + K(6, x)}{K(4, x + 1)} = \frac{2}{3}$

71 Kolik značek Morseovy abecedy lze sestavit z teček a čárek, vytváříme-li skupiny o jednom až čtyřech prvcích?

72 Kolik pěticiferných čísel lze sestavit z cifer 2, 3, 4, 6, 7, 9, jestliže se cifry mohou opakovat?

73 V krabici je 10 pastelek, z toho 4 stejné červené, 3 stejné modré, 2 stejné žluté a jedna zelená pastelka. Kolika způsoby lze pastelky v krabici uspořádat?

74 Kolika způsoby lze koupit v prodejně 5 sešitů, mají-li 3 druhy sešitů v dostatečném množství?

75 V cukrárně mají pět druhů dortů v dostatečném množství. Kolika způsoby si můžeme koupit 8 dortů?