

18.5 Variace

- 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?
120
24
32
- 38 Kolik různých přirozených pěticiferných 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?
2 160
360
- 39 Určete počet všech přirozených čísel větších než 2 000, v jejichž zápisech se vyskytnou cifry 1, 2, 4, 6, 8, a to každá nejvýše jednou.
2 116
- 40 Určete počet všech přirozených čísel větších než 300 a menších než 5 000, v jejichž zápisech se vyskytnou cifry 2, 3, 4, 7, 8, a to každá nejvýše jednou.
120
- 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?
332 640
- 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.)
336
- 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.
32
- 44 Z kolika prvků lze vytvořit 992 variací druhé třídy bez opakování?
115
- 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.
40
- 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.

18.6 Permutace

- 47 Kolika způsoby lze postavit 20 žáků do řady při nástupu na tělocvik?
20!
- 48 Kolika způsoby lze postavit do řady vedle sebe na polici 15 různých knih?
15!
- 49 Kolika způsoby lze postavit do řady na polici 10 různých knih českých a 5 různých knih anglických tak, že nejprve budou knihy české a vedle nich knihy anglické.
10! · 5!
- 50 Kolika způsoby lze rozmíchat hru 32 karet?
32!
- 51 Kolik různých devíticiferných čísel s různými ciframi lze sestavit z cifer 1 až 9?
9!

18.7 Kombinace

- 52 Kolik přímek určuje deset různých bodů v rovině, z nichž
a) žádné tři neleží v přímce, 45
b) právě šest leží v přímce? 31
- 53 Kolik kružnic určuje deset různých bodů v rovině, z nichž
a) žádné tři neleží v přímce, 120
b) právě šest leží v přímce? 100

- 54 V prostoru je dáno 15 různých bodů. Kolik rovin tyto body určují, jestliže
a) žádné tři neleží v jedné rovině, přímce, žádné 4 v jedné rovině, 45
b) právě 8 leží v jedné rovině? 400
- 55 Je dán čtverec $KLMN$. Na každé straně čtverce zvolíme 8 vnitřních bodů.
a) Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech.
b) Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech a každé dva vrcholy jednoho trojúhelníku leží na různých stranách čtverce.
27 405
- 56 Je dána krychle $ABCDEFGH$. Na každé hraně zvolíme 8 vnitřních bodů.
a) Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech.
b) Určete počet všech trojúhelníků, jejichž vrcholy leží v daných bodech a navíc trojúhelníky leží na povrchu krychle.
56
- 57 Určete počet všech úhlopříček v konvexním n -úhelníku.
58
- 58 Ve třídě je 30 žáků. Kolika způsoby lze vybrat čtveřici žáků na zkoušení?
59
- 59 Na běžecké trati běží 8 závodníků. Do finále postupují první tři. Kolik je možností na postupující trojici?
924
- 60 Kolika způsoby lze rozdělit 12 hráčů na dvě šestičlenná družstva?
420
- 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
- 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 vybráno ze 200 navzájemných otázek. Kolik je možností sestavit test? (Na pořadí otázek nezáleží.)
225
- 63 Kolika způsoby lze ze skupiny 10 děvčat a 5 chlapců vybrat trojici, ve které jsou dvě děvčata a jeden chlapec?
64
- 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
a) byla Alena, 50 388
b) nebyla Alena, 45 582
c) byla Alena a Jana, 43 758
d) byla alespoň jedna z dívek Alena, Jana, 82 412
e) byla nejvýše jedna z dívek Alena, Jana, 107 406
f) nebyla ani Alena, ani Jana, 18 564
- 65 V krabici je 10 výrobků, z nichž jsou právě tři vadné. Kolika způsoby lze vybrat 5 výrobků tak, aby
a) žádný nebyl vadný, 21
b) právě jeden byl vadný, 105
c) nejvýše jeden byl vadný, 126
d) právě dva byly vadné, 105
e) nejvýše dva byly vadné, 131
f) alespoň dva byly vadné, 126
- 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?
45
- 67 Z kolika prvků lze vytvořit 990 kombinací druhé třídy bez opakování?
68
- 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
- 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.
21