**Variácie a permutácie bez opakovania**

1. Pred odchodom na prázdniny si 8 kamarátov sľúbilo, že si navzájom pošlú pohľadnice. Koľko pohľadníc si navzájom poslali, ak všetci splnili svoj sľub?
2. Koľko rôznych trikolór môžeme zostaviť z prvkov 7 spektrálnych farieb? Trikolóra obsahuje 3 rôzne farby, pričom záleží na poradí.
3. Športovej súťaže sa zúčastnilo 8 družstiev. Koľko rôznych umiestnení môže byť na prvých troch miestach?
4. V ročníku sa vyučuje 12 predmetov. Koľkými spôsobmi možno zostaviť rozvrh hodín na jeden deň, ak na tento deň pripadá 6 rôznych predmetov?
5. Určite počet všetkých prirodzených čísel, ktoré sú a) dvojciferné, b) trojciferné, c) štvorciferné a majú rôzne číslice. Koľko z nich je nepárnych?
6. Z koľkých prvkov možno vytvoriť 420 rôznych dvojčlenných variácií?
7. Riešte rovnice v N: a) V(3,n)=12V(2,n) b) V(3,n)+V(5,n)=43V(3,n)
8. Koľkými spôsobmi možno vložiť 5 rôznych listov do 5 rôznych obálok?
9. Siedmi tanečníci tancujú kolový tanec. Koľkými spôsobmi sa môžu zoradiť?
10. V jednom rade majú sedieť vedľa seba 6 ľudia A, B, C, D, E, F. Koľkými rôznymi spôsobmi sa môžu rozsadiť, ak má platiť práve jedna z týchto podmienok:
11. Osoba A má sedieť na určitom kraji radu
12. Osoba A má sedieť na jednom alebo na druhom konci radu
13. Osoby A, C majú sedieť vedľa seba
14. Osoba A má sedieť na jednom kraji a osoby B, C vedľa seba?
15. Koľko existuje všetkým možných spôsobov zoradenie 8 rôznych kníh vedľa seba? Koľko ich bude, ak budú medzi nimi 3 zväzky, ktoré majú byť vedľa seba v určitom poradí? Koľko ich bude, ak u 3 zväzkoch, ktoré majú byť vedľa seba, nezáleží na poradí?
16. Koľko existuje všetkých permutácií písmen slova BYSTRICA? Koľko z nich začína písmenom B?
17. Koľko rôznych 5-ciferných čísel prirodzených čísel môžeme zapísať číslicami 0, 1, 4, 7, 9, ak sa nemá žiadna číslica opakovať? Koľko z nich je deliteľných 10? Koľko uvažovaných čísel je párnych?
18. Koľko rôznych 6-ciferných prirodzených čísel možno vytvoriť z číslic 1, 3, 4, 5, 7, 9, ak sa nemá žiadna číslica opakovať? Koľko z nich je párnych? Určite, aký bude súčet všetkých vytvorených čísel?
19. Riešte rovnicu v N: a) P(n-2)=P(n):56 b) P(n+2)=30P(n) c) P(n+1)=30P(n-1)
20. Riešte rovnicu v N: V(3,n)+3V(2,n)=1/2.P(n+1)

**Variácie a permutácie s opakovaním**

1. Koľko rôznych telefónnych staníc možno zapojiť na telefónnu centrálu, ak sú všetky telefónne čísla šesťmiestne, pričom sa na začiatku nepripúšťa 0? Ako sa zmení výsledok, ak budú sedemmiestne?
2. Koľko značiek (písmen) Morseovej abecedy je možné vytvoriť z jednej až štyroch bodiek a vodorovných čiarok, ak sa môžu ľubovoľne opakovať, pričom záleží na ich usporiadaní?
3. V tipovacej súťaži sa tipujú výsledky 13 zápasov: buď vyhrajú domáci, alebo hostia, alebo výsledok bude nerozhodný. Koľko tipov je v nej možných?
4. V osudí je 6 lístkov označených číslami 1 až 6. Koľkými spôsobmi môžeme postupne vytiahnuť tri z nich, ak sa ťahané lístky do osudia a) vracajú, b) nevracajú?
5. Zámok sa otvára pri vytočení hesla zloženého z 5 písmen vybraných z 10 písmen, ktoré sú napísané v otvoroch kotúča. Koľko takýchto hesiel možno vytvoriť?
6. Na nádraží je 6 cisternových, 8 otvorených a 12 uzavretých nákladných vagónov. Koľko rôznych vlakových súprav so 6 vagónmi z nich možno zostaviť?
7. Koľko rôznych jedno až päť ciferných prirodzených čísel je možné zostaviť z číslic 0, 1, 2, 3, 4, ak sa v každom čísle môžu číslice opakovať? Koľko z nich je väčších než 30 000?
8. Z koľkých prvkov možno zostaviť 3členné variácie s opakovaním v celkovom počte 343?
9. Riešte rovnice v N: a) V´(3,n)=V(3,n)+225 b) V´(3,n):V(3,n)=32/21
10. Koľko rôznych slov (anagramov bez ohľadu na ich význam) možno zostaviť z písmen slova MATEMATIKA?
11. Určite počet všetkých anagramov slova ROKOKO, ak v nich nesmú byť všetky tri písmená O vedľa seba?
12. Koľkými spôsobmi môžeme rozdeliť 9 pracovníkov do 3 miestností, ak majú byť v prvej miestnosti 4 pracovníci, v druhej 2 pracovníci a v tretej 3 pracovníci?
13. Koľko rôznych 5-ciferných čísel možno zostaviť z číslic 1 a 5, ak sa má v každom opakovať 1 trikrát a 5 dvakrát?
14. Koľko rôznych sedemmiestnych čísel možno zostaviť z číslic 0, 1, 2, 3, ak sa má v každom opakovať číslica 0 trikrát, číslica 1 jedenkrát, číslica 2 dvakrát a 3 raz?
15. Koľko je všetkých 6-ciferných čísel, ktorých ciferný súčet je 4?
16. V rýchlikovej súprave sú zaradené tieto druhy vagónov: dva služobné vozy, jeden jedálenský, 4 lôžkové a tri lehátkové vozy. Koľkými rôznymi spôsobmi môžeme z nich zostaviť časť rýchlikovej súpravy?

**Kombinácie**

1. Zišli sa 6 priatelia a všetci si navzájom podajú ruky. Určite celkový počet týchto podaní.
2. V spoločnosti 12 ľudí si všetci navzájom ťukli pohárom. Koľkokrát spolu sa to stalo?
3. Koľkými spôsobmi môže byť z oddielu 20 skautov vybraná dvojica na konanie nočnej hliadky?
4. Z 8 učiteľov má byť vytvorená päťčlenná skúšobná komisia. Koľko je všetkých možných spôsobov jej zloženia?
5. V športke sa tipuje 6 čísel zo 49 čísel od 1 po 49. Koľko je všetkých možných tipov? Koľko je všetkých tipov , ak vo všetkých tipoch tipujeme dvojku?
6. Klavír má 88 kláves. Koľko rôznych šesťtónových akordov môžeme na ňom zahrať?
7. Na štyri z 23 škôl v okrese má prísť inšpekcia. Koľkými spôsobmi ich môžeme vybrať?
8. Mám k dispozícii 9 temperových farieb. Koľko rôznych odtieňov môžeme získať zmiešaním a) dvoch, b) troch farieb?
9. Na tenisových kurtoch sa zišlo 10 mužov a 8 žien. Určite, koľkými rôznymi spôsobmi možno vytvoriť pre zmiešanú štvorhru jednu štvoricu- dva zmiešané páry.
10. Koľkými spôsobmi môžeme zo 7 chlapcov a 4 dievčat zostaviť šesťčlenné volejbalové družstvo tak, aby v ňom boli a) práve 2 dievčatá, b) aspoň 2 dievčatá?
11. 5 dievčat a 3 chlapci si chcú zahrať volejbal. Koľkými spôsobmi sa môžu rozdeliť do dvoch družstiev po štyroch tak, aby v každom družstve bol aspoň jeden chlapec?
12. V triede je 18 chlapcov a 12 dievčat. Koľkými spôsobmi z nich môžeme vybrať trojčlennú skupinu, v ktorej sú a) len dievčatá, b) len chlapci, c) dvaja chlapci a jedno dievča?
13. Z 8 chlapcov a 5 dievčat máme vytvoriť šesťčlennú skupinu, v ktorej sú aspoň 3 dievčatá. Koľkými spôsobmi to možno urobiť?
14. Na písomnej skúške z matematiky je 20 študentov, z nich je 6 výborne pripravených na skúšku. Polovica zo všetkých študentov bude musieť mať rovnaké zadanie úloh. Koľkým spôsobmi ich môžeme rozdeliť, aby v oboch skupinách boli vždy 3 z výborne pripravených študentov?
15. Z 10 tulipánov a 8 rôznych narcisov sa má uviazať kytica, ktorá obsahuje 2 tulipány a 3 narcisy. Určite, koľko rôznych kytíc možno takto zostaviť?
16. Dvanásť pracovníkov má byť rozdelených po štyroch na tri pracoviská. Koľkými spôsobmi to možno urobiť?
17. Koľkým spôsobmi možno rozdeliť 5 rôznych predmetov do troch zásuviek, ak v nich majú byť postupne 1, 2 a 2 predmety?
18. Koľkými spôsobmi môžeme vybrať zo sedmových kariet ľubovoľné a) dve, b) tri, c) štyri karty?
19. V sade 32 kariet sú 4 esá rôznych farieb. Koľkými spôsobmi z nich môžeme vybrať 5 kariet tak, aby medzi nimi boli práve dve esá?
20. Koľkými spôsobmi si môžeme vybrať zo sady 12 rôznych pohľadníc 4 pohľadnice?
21. V peňaženke máme 6 korunových, 4 dvojkorunové, 3 päťkorunové a 3 desaťkorunové mince. Koľko rôznych čiastok z nich možno zaplatiť práve tromi mincami?