

## Čo viete alebo neviete z kombinatoriky

Školská kombinatorika má svoje opodstatnenie už v elementárnom vzdelávaní, lebo využíva a rozvíja logické myslenie (indukciu, dedukciu, schopnosť hľadať a používať jednotlivé organizačné princípy, vedieť kvantifikovať hľadané prvky s požadovanými vlastnosťami), vzbudzuje záujem pestrosťou svojich úloh aj ich praktickým uplatnením. Kombinatorické úlohy sú pôsobivou možnosťou na samostatné matematické uvažovanie. Skúste uplatniť nielen poznatky zo základnej a strednej školy, ale aj tvorivé bádateľské úsilie a vytrvalosť, rôznorodosť používaných prístupov a spôsobov riešenia.

1. Koľko je rôznych možností pre rozmenenie desať-eurovky pomocou jedno-euroviiek, dvoj-euroviiek a päť-euroviiek?  
A) 5      B) 8      C) 10      D) 14
2. Koľko je rôznych možností pre zafarbenie všetkých stien kocky dvomi rôznymi farbami, ak má byť každá stena jednofarebná?  
A) 6      B) 10      C) 12      D) 16
3. Koľko trojciferných čísel sa dá napísať pomocou nepárnych číslíc?  
A) 999      B) 225      C) 125      D) 25
4. Na turnaji súťažilo päť družstiev A, B, C, D, E. V koľkých prípadoch zo všetkých možných rôznych poradí sa družstvo A mohlo umiestniť medzi družstvami B a C?  
A) 12      B) 24      C) 40      D) 60
5. Koľko je rôznych možností pre rozsadenie vedľa seba piatich dievčat, ak práve dve z nich sú sestry, ktorým vyhovieme, aby sedeli vedľa seba?  
A) 120      B) 60      C) 24      D) 48
6. Koľko je šesťmiestnych prirodzených čísel neobsahujúcich cifru 2 ani 4?  
A) 262144      B) 888888      C) 32768      D) 229376
7. Medzi ôsmimi rôznymi knihami sú tri rôzne romány. Koľko je rôznych možností pre usporiadanie týchto 8 kníh vedľa seba, ak požadujeme, aby tie 3 romány boli vedľa seba?  
A) 5040      B) 4320      C) 1440      D) 720
8. Na tanečnom večierku je dvanásť dievčat a pätnásť chlapcov. Koľko je možností pre výber štyroch párov (chlapec – dievča) na tanec?  
A) 180      B) 720      C) 675675      D) 16216200
9. Koľko prirodzených čísel menších ako 100000 možno napísať len pomocou cifier 7 alebo 9?  
A) 62      B) 32      C) 77777      D) 99999
10. Koľko je možností pre výber troch rôznych polí na hracej šachovnici (8x8) tak, aby nemali všetky tri naraz rovnakú farbu?  
A) 496      B) 15872      C) 31744      D) 63488
11. Koľko je možností, aby pri hode šiestich rôznofarebných hracích kociek (s číslami 1 až 6) padli práve štyri rovnaké čísla?  
A) 2250      B) 2500      C) 375      D) 1500
12. Koľko rôznych odtieňov môžete získať z deviatich rôznych farieb, ak zmiešate v tom istom pomere buď dve alebo tri rôzne farby?  
A) 36      B) 84      C) 120      D) 3024

13. Koľko je šesťciferných prirodzených čísel, ktorých ciferný súčet je 4?  
A) 4            B) 12            C) 28            D) 56
14. Koľko je rôznych možností ako rozdeliť sedem ruží a päť tulipánov trom dievčatám, keď im záleží len na počte jednotlivých druhov?  
A) 35            B) 126            C) 756            D) 1155
15. Koľko máme možností pre rozdelenie 8 jabĺk trom deťom, ak záleží len na počte jabĺk pre jednotlivé deti?  
A) 12            B) 45            C) 336            D) 40320
16. Koľko rôznych desať-písmenových slov možno zostaviť pri použití všetkých písmen slova MATEMATIKA?  
A) 75600            B) 151200            C) 302400            D) 3628800

### Správne odpovede

1. C; 2. B; 3. C; 4. C; 5. D; 6. D; 7. B; 8. D; 9. A; 10. C;  
11. A; 12. C; 13. D; 14. C; 15. B; 16. B;

### Vyhodnotenie

Posúďte výsledky vášho kombinatorického uvažovania a školských vedomostí aj podľa úspešnosti v tomto teste (za správny výsledok v jednej úlohe je 1b). Zamyslite sa nad dole citovanými pozoruhodnými myšlienkami významných osobností.

16 b – 14b:

*Vo svete existuje zákon a systém – a matematika je kľúčom k tomuto poriadku.*

M. Kline (1908–1992)

13 b – 11 b:

*Zdá sa, že podstatnou črtou produktívneho myslenia je kombinatorická hra.*

A. Einstein (1879–1955).

10 b – 7 b:

*Matematika pozoruje veci, nevnímajúc zmyslové, zaujímajúc sa o vlastnosti množstva a súvislostí.*

Aristoteles (384–322 pred n. l.)

6 b – 4 b:

*Kto nedoceňuje výsledky matematiky, škodí celej vede, lebo ten, kto neovláda matematiku, nemôže poznať ostatné exaktné vedy a nemôže pochopiť svet.*

R. Bacon (1214–1292)

3 b – 0 b:

*Boh nám dáva orechy, ale ich neroztĺka.*

(ruské príslovie)

(vybral a zostavil Dušan Jedinák)