

Posloupnosti a kombinatorika – domácí cvičení ke kurzu z matematiky

Příklad 1. Napište prvních deset členů posloupnosti dané rekurentním vztahem $a_n = a_{n-1} + 2 a_{n-2}$, je-li $a_1 = 2$, $a_2 = 3$.

Příklad 2. Určete vzorec pro n-tý člen aritmetické posloupnosti $3, 5, 7, 9, \dots$

Příklad 3. Určete 1. a 9. člen aritmetické posloupnosti, je-li dáno $a_8 = 126$, $a_{10} = 146$.

Příklad 4. Určete součet prvních 20 členů aritmetické posloupnosti, je-li $a_1 = 5$, $a_2 = 12$.

Příklad 5. Určete vzorec pro n-tý člen geometrické posloupnosti $3, -4, \frac{16}{3}, -\frac{64}{9}, \dots$

Příklad 6. Určete součet všech členů geometrické posloupnosti, je-li $b_1 = 2$, $b_2 = 1$.

Příklad 7. Určete součet všech členů geometrické posloupnosti $\frac{2}{3}, -\frac{2}{9}, \frac{2}{27}, \dots$

Příklad 8. Kolika způsoby je možno rozdělit zlatou, stříbrnou a bronzovou medaili mezi 19 závodníků?

Příklad 9. Kolika způsoby lze 26 zvukům přiřadit 26 různých znaků?

Příklad 10. Kolika způsoby můžeme přeházet písmena slova TUŽKA ?

Příklad 11. Kolik různých trojic můžeme vytvořit ze skupiny 20 studentů ?

Příklad 12. Kolika způsoby lze na šachovnici 8x8 rozestavít 8 věží tak, aby se žádné dvě neohrožovaly?

Příklad 13. Kolika způsoby lze z pěti tříd po 20 studentech vybrat 10 studentů tak, aby z každé třídy byli alespoň dva?

Příklad 14. Kolik různých čtyřciferných čísel lze sestavit z cifer 1 až 9

(a) tak, aby se žádné dvě cifry neopakovaly

(b) mohou-li se cifry opakovat?

Příklad 15. Sečtěte

$$(a) \binom{8}{3} + \binom{8}{4} = \quad (b) \binom{11}{5} + \binom{11}{6} = \quad (c) \binom{12}{4} + \binom{12}{9} =$$

$$(d) \binom{4}{0} + \binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} =$$

$$(e) \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \dots + \binom{n}{n-1} + \binom{n}{n} =$$