

31. Užití aritmetické a geometrické posloupnosti

- 1) Existuje rovinný konvexní mnohoúhelník, jehož největší vnitřní úhel je 162° a každý následující je o 4° menší než předcházející?
- 2) Jaké je stáří archeologického nálezů, jestliže ve společné vrstvě s ním bylo nalezeno 2,1g radioaktivního uhlíku s poločasem rozpadu 5 700 let a dále 300g rozpadových produktů. Úbytek hmotnosti způsobený vyzářením při přeměně můžeme zanedbat.
- 3) Při které úrokové míře vzroste vklad do peněžního ústavu za 11 let o 250% , je-li daň z úroků 15% ?
- 4) Kuřák kouří krabičku cigaret denně.
Kolik by ušetřil za 10 let, kdyby ušetřenou částku ukládal koncem každého roku na vkladní knížku se 6% úrokováním?
(Uvažujme cenu 30,-Kč za 1 krabičku, přestupné roky zanedbávejme.)
- 5) Vypočítejte objem kvádra, jehož hrany tvoří geometrickou posloupnost o součtu 13 , je-li jeho povrch 78 .
- 6) Za jakou dobu by se zdvojnásobila výroba elektřiny, jestliže se v posledních letech neustále zvyšovala o 11% ročně a tento trend by byl zachován?
- 7)
 - a) Konzervy jsou postaveny na sebe do 9 řad. Počty konzerv v řadách tvoří po sobě jdoucí členy aritmetické posloupnosti. Ve 3.řadě shora jsou 4 konzervy, v 6.řadě shora je 7 konzerv.
Určete počet konzerv ve všech řadách.
 - b) Kolik konzerv je třeba dát do spodní řady, chceme-li 117 konzerv uspořádat do 9 řad tak, aby v každé následující řadě bylo vždy o 1 konzervu méně.
- 8) Podnikatel si půjčil od partnera 20 000,-Kč a zavázal se, že je splatí třemi stejnými splátkami. První po čtyřech letech, druhou po šesti letech a třetí po osmi letech.
Jak velké budou tyto splátky při 10% úroku?
- 9) Délky hran kvádra tvoří geometrickou posloupnost. Objem je 216cm^3 . Součet délek hran vycházejících z jednoho vrcholu je 21cm .
Určete délky hran.
- 10) Závod zvyšuje průměrně ročně výrobu o 6,25% .
Za jakou dobu se výroba zdvojnásobí?
- 11) Délky stran pravoúhlého trojúhelníka tvoří aritmetickou posloupnost.
 - a) Delší odvěsna je 24 .
Vypočtete obvod a obsah trojúhelníka.
 - b) Poloměr vepsané kružnice je 7cm .
Určete strany trojúhelníka.
- 12) Vklady s půlroční výpovědní lhůtou se úrokují 6% , vklady s roční výpovědní lhůtou 8% celoročně.
Za jakou dobu vzroste 20 000,-Kč uložených na 6% a 9 711,-Kč uložených na 8% na stejnou výši?
- 13) Kratší úhlopříčka, strana a delší úhlopříčka kosočtverce mají délky, které tvoří 3 po sobě jdoucí členy geometrické posloupnosti.
Vypočítejte velikosti úhlů kosočtverce.
- 14) Nejmenší vnitřní úhel mnohoúhelníka je 117° , největší 171° . Úhly tvoří aritmetickou posloupnost.
Kolik má mnohoúhelník stran a jak velké jsou jeho vnitřní úhly?
Kolik úhlopříček má tento mnohoúhelník?

- 15) Podnikateli byl bankou poskytnut úvěr ve výši 1 miliónu korun na 3 roky s úrokem 14% . Podnikatel splatí tuto půjčku ve 3 stejných ročních splátkách, 1. splátka bude splacena po 1. roce.
Kolik budou splátky dělat?
- 16) Jaká bude výše úroku z kapitálu 2 000 000,–Kč za 3 roky při úrokové míře 10,5% p.a., jsou-li úroky připisovány čtvrtletně, ponechány na účtě a dále úročeny jako vklad? Daň z úroků činí 15% .
- 17) Je dáno přirozené číslo n .
Určete $(2n+1)$ za sebou jdoucích přirozených čísel, pro která platí, že součet 2. mocnin prvních $(n+1)$ čísel se rovná součtu 2. mocnin posledních n čísel.

Výsledky

(31. Užití aritmetické a geometrické posloupnosti)

- 1) $n = 10$
- 2) 40 860 let
- 3) 14,2%
- 4) 144 330,-Kč
- 5) $V = 27m^3$
- 6) skoro 7 let
- 7)
 - a) 54
 - b) 17
- 8) 11 669,-Kč
- 9) $a = 3, b = 6, c = 12$
- 10) 11 let
- 11)
 - a) $S = 216, o = 72$
 - b) $a = 21, b = 28, c = 35$
- 12) asi 39 let
- 13) $\alpha = 30^\circ, \beta = 150^\circ$
- 14) desetiúhelník, $\alpha_1 = 117^\circ, d = 6^\circ, 35$ úhlopříček
- 15) 430 731
- 16) 2 606 358
- 17) $a_1 = -n, a_2 = 2n^2 + n$