Pascal

1. Sestavte program pro výpočet objemu a povrchu krychle, délky stěnové a tělesové úhlopříčky. Ošetřete vstupní údaj.
2. Sestavte program pro výpočet obvodu a obsahu kruhu.
3. Sestavte program pro výpočet výšky a odvěsen pravoúhlého trojúhelníku z úseků, na které dělí přeponu pata výšky.
4. Sestavte program, který přečte cenu zboží v Kč a kurz měny Euro a vypočítá, kolik činí cena zboží v Eurech.
5. Sestavte program, který převede určitý obnos v Kč na co nejmenší počet bankovek.
6. Sestavte program pro výpočet hodnoty funkce y = (sin√x + 3)/(x2 – 1)
7. Napište program pro určení, zda zadané přirozené číslo je sudé nebo liché. Vyřešte dvěma způsoby.
8. Napište program, který bude vyhodnocovat, zda jste uhodli vygenerované číslo od 1 do N.
9. Seřaďte 3 zadaná čísla podle velikosti.

10. Napište program pro řešení lineární rovnice ax + b=0, kde a, b mohou být libovolná reálná čísla.

11. Napište program pro řešení kvadratické rovnice ax2 + bx + c =0, kde a, b, c mohou být libovolná reálná čísla.

12. V průběhu jednoho roku jste si zaznamenali náklady na provoz domácnosti v každém čtvrtletí. Na základě zaznamenaných údajů (tj. čtyř čísel) vypište zprávu, ve kterém čtvrtletí byly náklady největší a kolik činily.

13. Je dán počet dní v měsíci (tj. číslo z rozmezí 28 až 31) a informace, na který den v týdnu připadá první den v měsíci (tato informace je ve tvaru pořadového čísla: pondělí=1, úterý=2, …, neděle=7). Zjistěte, kolik je v daném měsíci pátků.

14. Je dán počet dní v měsíci (tj. číslo z rozmezí 28 až 31) a informace, na který den v týdnu připadá první den v měsíci (tato informace je ve tvaru pořadového čísla: pondělí=1, úterý=2, …, neděle=7). Zjistěte, kolik je v daném měsíci pracovních dní.

1. Ve škole je N tříd. Známe počty žáků v jednotlivých třídách (čísla daná na vstupu). Spočítejte průměrný počet žáků ve třídě.
2. Je dána posloupnost N celých čísel. Spočítejte aritmetický průměr všech čísel umístěných v posloupnosti na sudých pozicích a aritmetický průměr čísel stojících na lichých pozicích v posloupnosti.
3. Spočítejte hodnotu obecné mocniny xn pro dané reálné číslo x a přirozené číslo n.
4. Vypočtěte n! pro dané přirozené číslo n.
5. Určete součet převrácených hodnot všech přirozených čísel od 1 do daného n.
6. Vypočtěte hodnotu kombinačního čísla n nad k pro daná nezáporná celá čísla n, k, kde n>=k.
7. Spočítejte a vytiskněte všechna taková 3-ciferná čísla, v nichž se žádná cifra neopakuje.
8. Spočítejte a vytiskněte všechna taková 4-ciferná čísla, která obsahují aspoň tři stejné cifry.
9. Vytiskněte všechna přirozená čísla menší než dané N, jejichž dekadický zápis je tvořen pouze ciframi 2, 3 a 5.
10. Máme schované účtenky z několika nákupů a chceme zjistit, kolik jsme utratili průměrně při jednom nákupu. Je dána posloupnost

kladných celých čísel (ceny jednotlivých nákupů) zakončená nulou. Spočítejte aritmetický průměr těchto čísel (průměrná cena nákupu).

1. Je dána posloupnost přirozených čísel zakončená nulou. Určete, kolik je v ní lichých čísel dělitelných třemi.
2. Jsou dány trojice čísel udávající prospěch jednotlivých žáků z ČJ, MAT a ANJ. Vstup je ukončen trojicí 0, 0, 0. Určete:
   * 1. průměrný prospěch třídy z ANJ
     2. kolik žáků má jedničku z ČJ, kolik z MAT a kolik z ANJ
     3. kolik žáků má jedničku ze všech tří předmětů
     4. kolik žáků nemá žádnou čtyřku ani pětku
3. Zadaná posloupnost kladných čísel představuje údaje o výši vkladů v Kč na jednotlivých účtech. Posloupnost je ukončena libovolným záporným číslem. Spočítejte výši vkladů na účtech po uplynutí jednoho roku. Každý vklad má být zvýšen o 4% a nové stavy účtů vypsány v původním pořadí.
4. Je zadaná věta zakončená tečkou. Jednotlivá slova jsou oddělena vždy jednou mezerou. Zjistěte:
5. Kolikrát se ve větě vyskytuje písmeno ‘a’ b) Kolik je ve větě slov c) Kolik je ve větě velkých písmen.
6. Je dána posloupnost přirozených čísel ukončená nulou. Určete, kolikrát se mezi danými čísly nachází největší z nich.
7. Ze zadaných 20 čísel vyberte a vytiskněte číslo s největší absolutní hodnotou.
8. Ze zadaných 20 různých čísel vyberte takové, jehož hodnota je nejbližší číslu 100. Existují-li dvě různá čísla s minimální vzdáleností od čísla 100, uveďte jako výsledek obě.
9. Je dáno 20 navzájem různých celých čísel. Nalezněte a vypište druhé největší z nich.
10. Určete četnost jednotlivých písmen ve větě.
11. Vytvořte tabulku n x m čísel a vytiskněte ji.
12. V tabulce n x m čísel určete max a min pro každý řádek a sloupec tabulky.
13. Vytiskněte tabulku n x n se samými nulami a jedničkami na hlavní diagonále.
14. Vyměňte prvky na hlavní a vedlejší diagonále tabulky n x n.
15. Vytvořte tabulku jako spirálu po sobě jdoucích přirozených čísel.
16. Vytisknout délky jednotlivých slov a nejdelší slovo ve větě.
17. Datum v číselné podobě vypište v podobě, kde měsíc bude napsán slovy.
18. Zadejte jméno a příjmení (řetězec). Řetězec rozdělte na jednotlivé části (jméno a příjmení) a vytiskněte je pod sebe.
19. Zadaný řetězec znaků zašifrujte zvoleným kódem a oba řetězce zobrazte.
20. Určete počet souhlásek po souhlásce ve větě a vypište je.
21. Nahradit všechny samohlásky ve větě znakem ‘ ‘.
22. Pomocí záznamu naprogramujte operace se zadanými dvěma komplexními čísly.
23. Vytvořte seznam pro N osob (jméno, příjmení, datum narození, ulice, město…) a záznamy vytiskněte.
24. Vytvořit textový soubor a pak vytvořit jeho kopii.
25. Vytvořit textový soubor a do dalšího souboru vypsat všechny samohlásky ze zadaného souboru.
26. Vytvořit textový soubor a určit počty všech znaků na jednotlivých řádcích souboru.
27. Jsou dány dva textové soubory. Vytvořte nový textový soubor, který vznikne spojením obsahu obou původních souborů za sebe.
28. Vytvořte kopii daného textového souboru, ve kterém na začátek každého řádku vložíte navíc 5 mezer.
29. Určete počet slov obsažených v daném textovém souboru. Jednotlivá slova jsou od sebe oddělena mezerami (libovolným počtem) a konci řádků.
30. V daném textovém souboru určete počet výskytů řetězce ‘PES’. **Konec 1. pololetí**
31. Naprogramujte funkci pro výpočet 3. mocniny daného reálného čísla.
32. Naprogramujte funkci pro výpočet n-té mocniny daného reálného čísla,, kde n je z N. Parametry funkce budou umocňované číslo a mocnina n.
33. Napište funkci se třemi celočíselnými vstupními parametry, která vrací jako svou funkční hodnotu prostřední (tj. druhé největší) ze zadaných tří čísel.
34. Napište funkci na výpočet nejmenšího společného násobku daných dvou přirozených čísel.
35. Napište funkci pro výpočet největšího společného dělitele daných dvou přirozených čísel.
36. Napište proceduru na převod kartézských souřadnic v rovině na polární. V polárních souřadnicích je bod B v rovině určen svou vzdáleností od počátku soustavy souřadnic a úhlem, který svírá polopřímka OB s kladnou poloosou souřadnicové osy x.
37. Vytvořte funkci, která zjišťuje, zda je daný rok přestupný. Funkce má pracovat pro hodnoty větší než 1582 (zavedení Gregoriánského kalendáře). Rok je přestupný tehdy, jestliže je jeho číslo dělitelné čtyřmi. Z tohoto základního pravidla ale existují výjimky v případě celých století. Je-li číslo roku dělitelné stem, je tento rok přestupný pouze tehdy, pokud je dělitelný také 400.
38. Navrhněte proceduru, která na základě čísla roku (většího než 1582) a pořadového čísla dne v roce, spočítá datum ve tvaru den, měsíc.
39. Napište rekurzivní proceduru, která vytiskne cifry zadaného přirozeného čísla v obráceném pořadí.
40. Napište program na Hanojské věže (různý počet disků). Přemístit disky z jedné jehly na jinou (3), přemisťujeme vždy jen jeden disk, nesmí být větší na menším. (tento příklad je za 5 jiných příkladů).
41. Napište pomocí rekurze výpočet největšího společného dělitele dvou přirozených čísel.
42. Pomocí podprogramu vypočtěte počet všech variací k-té třídy z n prvků bez opakování.
43. Pomocí podprogramu vypočtěte počet všech variací k-té třídy z n prvků s opakováním.
44. Pomocí podprogramu vypočtěte počet všech kombinací k-té třídy z n prvků bez opakování.
45. Pomocí podprogramu vypočtěte počet všech kombinací k-té třídy z n prvků s opakováním.
46. Převeďte dané přirozené číslo do dvojkové soustavy.
47. Převeďte daný dvojkový zápis čísla na dekadický.
48. Vytvořte program, který vytiskne všechna dokonalá čísla menší než dané N. Přirozené číslo je dokonalé, je-li rovno součtu všech svých

kladných dělitelů s výjimkou sebe sama (např. 6=1+2+3).

1. Přirozené číslo se nazývá Armstrongovo, je-li rovno součtu třetích mocnin svých cifer (např. 153=13+53+33). Nalezněte všechna Armstrongova čísla menší než dané přir. číslo N.
2. Přirozené číslo se nazývá dokonalé číslo 2. druhu, je-li rovno součinu všech svých (kladných) dělitelů s výjimkou sebe sama. Vytvořte program, který vytiskne všechna dokonalá čísla 2. druhu menší než dané přir. číslo N. (např. 6=1.2.3)
3. Dvě přirozená čísla A, B se nazývají spřátelená, jestliže číslo A je rovno součtu všech přir. dělitelů čísla B s výjimkou B samotného a číslo B je rovno součtu všech přir. dělitelů čísla A s výjimkou A samotného. Vytvořte program, který vytiskne všechny dvojice spřátelených čísel menších než dané přir. číslo N. (např. 220 a 284)
4. Vytvořte lineární seznam s čísly v opačném pořadí než byla zadána.
5. Vytvořte lineární seznam s čísly v pořadí, jak byla zadána.
6. Vytvořte obousměrný seznam.
7. Vytiskněte předposlední prvek v seznamu.
8. Vytvořte cyklický seznam.
9. Vyhledejte zadaný prvek v seznamu.
10. Uspořádejte zadaná různá čísla podle velikosti pomocí množiny.
11. Uspořádejte zadaná čísla přímým vkládáním.
12. Uspořádejte zadaná čísla přímým výběrem.
13. Uspořádejte zadaná čísla přímou výměnou.
14. Uspořádejte zadaná čísla Shellsortem.
15. Uspořádejte zadaná čísla Heapsortem.
16. Uspořádejte zadaná čísla Quicksortem.

Příklady na pole

1. Určete počet různých cifer daného přirozeného čísla.
2. Je dána posloupnost N čísel. Zjistěte, kolik z nich se rovná poslednímu z čísel na vstupu.
3. Je dána řada N celých čísel. Uveďte, na kolikátém místě v řadě se nachází nejmenší z nich. Vyskytuje-li se v řadě vícekrát, vypište pozice všech jeho výskytů.
4. Je dáno datum ve tvaru den, měsíc. Určete pořadové číslo tohoto dne v roce. Předpokládejte, že rok není přestupný.
5. Je dáno datum ve tvaru den, měsíc, rok. Určete pořadové číslo tohoto dne v roce.