

2^ο Φυλλάδιο Ασκήσεων

1. Δίνεται η ακόλουθη αριθμητική σειρά:

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Να γράψετε τον κώδικα μιας συνάρτησης η οποία θα δέχεται μία ακέραια τιμή, υπολογίζει χωριστά τα δύο μέρη της αριθμητικής προόδου και θα επιστρέφει την τιμή 0 εφόσον ισχύει η ισότητα και -1 εφόσον δεν ισχύει. Να επαληθεύσετε τις σχέσεις με μερικά παραδείγματα για διάφορες τιμές του n που θα δίνονται από το πληκτρολόγιο.

2. Να γραφούν δύο συναρτήσεις, εκ των οποίων η μία θα υπολογίζει τη διακρίνουσα και η άλλη θα υπολογίζει και θα τυπώνει τις ρίζες μιας δευτεροβάθμιας εξίσωσης. Και οι δύο συναρτήσεις θα δέχονται ως παραμέτρους τους συντελεστές του τριωνύμου. Να βρεθούν οι ρίζες της εξίσωσης $5x^2 + 3x - 7 = 0$.

3. Να γραφεί συνάρτηση και το πρόγραμμα που την καλεί, η οποία θα δέχεται έναν ακέραιο αριθμό και θα επιστρέφει το άθροισμα των ψηφίων του.

4. Να γράψετε μια συνάρτηση η οποία θα ελέγχει αν ένας ακέραιος είναι αριθμός Armstrong ή όχι. Ένας αριθμός λέγεται Armstrong, αν το άθροισμα των κύβων των ψηφίων του είναι ίσο με τον αριθμό. Για παράδειγμα, ο αριθμός 371 είναι ένας αριθμός Armstrong αφού $3^3 + 7^3 + 1^3 = 371$.

5. Η τετραγωνική ρίζα ενός πραγματικού θετικού αριθμού μπορεί να υπολογισθεί προσεγγιστικά από τον τύπο:

$$x_n = \frac{1}{2} \left(x_{n-1} + \frac{a}{x_{n-1}} \right)$$

Γράψτε μια συνάρτηση με όνομα mysqrt, η οποία υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα ενός θετικού αριθμού a με ακρίβεια $e=10^{-6}$, θέτοντας ως αρχική τιμή της προσέγγισης το $x_0=a$.

6. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο γεμίζει έναν πίνακα ακέραιων 100 θέσεων με τυχαίους αριθμούς από το 20 έως το 80. Το πρόγραμμα να υπολογίζει τον μέσο όρο των στοιχείων του πίνακα καθώς και το μέγιστο και ελάχιστο στοιχείο του.

7. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο γεμίζει έναν πίνακα 6 ακέραιων με τυχαίους αριθμούς από το 1 έως το 49 χωρίς να υπάρχουν διπλότυπα.

8. Να γραφεί ένα πρόγραμμα το οποίο γεμίζει έναν πίνακα πραγματικών αριθμών 20 θέσεων με τιμές στο διάστημα $[0, 1)$ και υπολογίζει την τυπική απόκλιση σ των τιμών αυτών.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\bar{x} - x_i)^2}{N}}$$