

Задачи за полиноми

Да се напише програма на C++ и да се тества с контролния пример. Полиномите като входни знакови (символни) низове са с цели коефициенти, в нормална форма (наредени по степените на неизвестните) и се считат за правилно зададени.

1 Зададен е полином $P_3(x)$ от 3-та степен като знаков низ. Да се провери дали числото x_0 е корен на полинома.

Контролен пример: x^3-3x^2+2 , 1

2 Зададен е полином $P_3(x)$ от 3-та степен като знаков низ. Да се намери знака на $P_3(x_0)$ при зададено число x_0 .

Контролен пример: $-x^3+3x^2+2x$, 1

3 Зададен е полином $P_4(x)$ от 4-та степен като знаков низ. Да се намери знака на $P_4(x_0)-10$ при зададено число x_0 .

Контролен пример: $-x^4+3x^2+2x$, 1

4 Зададен е полином $P_3(x)$ от 3-та степен като знаков низ. Да се намерят корените на първата производна $P_3'(x)$ на полинома.

Контролен пример: $2x^3-x^2-5x+1$

5 Зададен е полином $P_3(x)$ от 3-та степен като знаков низ. Да се намери първата производна $P_3'(x)$ на полинома като знаков низ.

Контролен пример: $2x^3-x^2-5x-2$

6 Зададен е полином $P_4(x)$ от 4-та степен като знаков низ. Да се намери втората производна $P_4''(x)$ на полинома като знаков низ.

Контролен пример: $x^4-2x^3-x^2-5x-2$

7 Зададен е полином $P_4(x)$ от 4-та степен като знаков низ. Да се намерят корените на втората производна $P_4''(x)$ на полинома.

Контролен пример: $x^4+2x^3-x^2-5x+1$

8 Зададен е полином $P_2(x)$ от 2-та степен като знаков низ. Да се намерят корените на уравнението $P_2(x) = 1$.

Контролен пример: x^2-5x-1

9 Зададен е полином $P_2(x)$ от 2-та степен като знаков низ. Да се намери разлагане на полинома на множители и се изведе разлагането като знаков низ.

Контролен пример: x^2-5x-1

10 Зададени са две двойки числа, коефициенти на две линейни функции $l_1(x)$ и $l_2(x)$. Да се намери знаков низ, който е произведението на двете функции (полином от 2-ра степен, нареден по степените на x).

Контролен пример: $(1, -2), (-4, 2)$

11 Зададени са две тройки числа, коефициенти на две квадратни функции. Да се намери знаков низ, който е произведението на двете функции (полином от 4-ра степен, нареден по степените на x).

Контролен пример: $(1, -2, 0), (-4, 2, -1)$

12 Зададен е израз от 5-та степен като знаков низ, който не е в нормална форма. Да се направи приведение, да се нареди полинома по степените на x и се изведе като знаков низ.

Контролен пример: $x+3x-x^5-2x^4-+5x^2-2x-2+x^3-10$

13 Зададен е полином $P_3(x)$ от 3-та степен като знаков низ. Да се определи дали полиномът има корен в зададен интервал.

Контролен пример: $2x^3 - x^2 - 5x + 1, [-10, 10]$

14 Зададен е полином $P_2(x)$ от 2-та степен като знаков низ. Да се определи минимумът на $P_2(x)$ в зададен интервал.

Контролен пример: $-x^2 - 5x + 1, [-10, 1]$

15 Зададен е полином $P_2(x)$ от 2-та степен като знаков низ. Да се определят интервалите на растене и намаляване на функцията $P_2(x)$.

Контролен пример: $-x^2 - 5x + 1$

16 Зададен е полином $P(x)$ като знаков низ. Да се намери като знаков низ производната на полинома.

Контролен пример: $-x^6 - 5x^4 - x^2 - 10x - 110$

17 Зададен е полином $P(x)$ като знаков низ. Да се намери като знаков низ неопределения интеграл от полинома.

Контролен пример: $x^3 + 5x^2 - 10x - 11$

18 Зададени са 10 цели числа – коефициентите на полином от 9-та степен. Да се изведе като знаков низ полинома в нормална форма.

Контролен пример: $1, -1, 3, 0, -10, 3, -2, 0, 0, 1$

19 Зададени са 11 цели числа – коефициентите на полином от 10-та степен. Да се изведе като знаков низ производната на полинома в нормална форма.

Контролен пример: $1, -1, 3, 0, -10, 3, -2, 0, 0, 1, 0$

20 Зададен е полином $P_3(e^x)$ на e^x от 3-та степен като знаков низ. Да се провери дали числото x_0 е корен на полинома.

Контролен пример: $e^{(3x)} - 3e^{(2x)} + e^x + 1, 0$

21 Зададен е полином $P_3(e^x)$ на e^x от 3-та степен като знаков низ. Да се намери знака на $P_3(x_0)$ при зададено число x_0 .

Контролен пример: $e^{(3x)} - 4e^x + 1, 1$

22 Зададен е полином $P(e^x)$ на e^x като знаков низ. Да се намери първата производна $P'(x)$ като знаков низ.

Контролен пример: $e^{(3x)} - 4e^x + 1$

23 Зададен е полином $P(\sin(x))$ на $\sin(x)$ като знаков низ. Да се намери първата производна $P'(x)$ като знаков низ.

Контролен пример: $\sin^3(x) - 4\sin^2(x) + \sin(x)$

24 Зададен е полином $P_n(x)$ от n -та степен като знаков низ. Да се намери знака на $P_n(x_0)$ при зададено число x_0 .

Контролен пример: $x^8 - 3x^5 + 2x - 12, 1$

25 Зададен е полином $P_2(x)$ от 2-та степен като знаков низ. Да се намери знака на $P_2(x_0) - 1$ при зададено число x_0 .

Контролен пример: $3x^2 + 2x - 1, 1$

26 Зададен е полином $P_2(x)$ от 2-та степен като знаков низ. Да се намери за кои цели числа $n \in [-20\,000, 20\,000]$ е вярно $P_2(n) > 0$.

Контролен пример: $-x^2 + 5x + 5$

27 Зададен е полином $P_3(x)$ от 3-та степен като знаков низ. Да се намери корена на втората производна $P_3''(x)$ на полинома.

Контролен пример: $x^3 - x^2 + 5x + 1$

28 Зададен е полином $P_5(x)$ от 5-та степен като знаков низ. Да се намери първата производна $P_5'(x)$ на полинома като знаков низ.

Контролен пример: $x^5 - x^4 + x^3 - x^2 - 2$

29 Зададен е полином $P_2(x)$ от 2-та степен като знаков низ. Да се намерят корените на уравнението $P_2(x) = x^2 + x + 1$.

Контролен пример: $x^2 - 5x - 1$

30 Зададени са две двойки цели числа (a, b) и (c, d) , с помощта на които се получават функциите $f_1(x) = e^{ax} + e^{bx}$ и $f_2(x) = e^{cx} + e^{dx}$. Да се намери знаков низ, който е произведение на двете функции и е нареден по големината на коефициентите пред променливата x .

Контролен пример: $(1, -2), (-4, 2)$

31 Зададени са три цели числа a, b, c , с помощта на които се получават функциите $f_1(x) = ae^{2x} + be^x$ и $f_2(x) = ce^x + 1$. Да се намери знаков низ, който е произведение на двете функции и е направено приведение по коефициентите пред e^{2x} и e^x .

Контролен пример: $(1, -2, 2)$

32 Зададен е полином $P(x)$ като знаков низ. Да се намери като знаков низ примитивната на полинома (неопределения интеграл).

Контролен пример: $x^7 - 5x^5 - x^3 + 10x^2 - 5x - 110$

33 Зададен е полином $P(x)$ като знаков низ. Да се намери $\int_{-1}^1 P(x)dx$.

Контролен пример: $x^3 + 5x^2 - 10x - 110$

34 Зададен е полином $P_4(x)$ от 4-та степен като знаков низ. Да се намери $\int_{-1}^1 P_4(x)dx$.

Контролен пример: $x^4 + 2x^2 - 5x - 10$

35 Зададен е полином $P_4(x)$ от 4-та степен като знаков низ. Да се намери $\int_a^b P_4(x)dx$, където a и b са реални числа, които се задават.

Контролен пример: $-x^4 - x^3 + x^2, -2, 0$

36 Зададени са 10 цели числа – коефициентите на полином $P_9(x)$ от 9-та степен. Да се изведе като знаков низ $\int P_9(x)dx$ в нормална форма.

Контролен пример: $1, -1, 0, 0, -10, 3, -2, 1, 0, 1$

37 Зададени са 5 цели числа – коефициентите на полином $P_4(x)$ от 4-та степен. Да се изведе като знаков низ $\int P_4(x)dx$ в нормална форма.

Контролен пример: $1, -1, 3, 0, 3$

38 Зададени са 5 цели числа – коефициентите на полином $P_4(x)$ от 4-та степен. Да се изведе като знаков низ първата производна $P_4'(x)$ в нормална форма.

Контролен пример: $1, -1, 3, 0, 3$

39 Зададени са 5 цели числа – коефициентите на полином $P_4(x)$ от 4-та степен. Да се изведе като знаков низ втората производна $P_4''(x)$ в нормална форма.

Контролен пример: $1, -1, 3, 0, 3$

40 Зададени са целите числа a_0, a_1, a_2, a_3 . Да се изведе като знаков низ първата производна на функцията $f(x) = a_3e^{3x} + a_2e^{2x} + a_1e^x + a_0$.

Контролен пример: 1, -1, 0, 2

41 Зададени са естественото число n и $n + 1$ реални числа a_0, a_1, \dots, a_n . Да се изведе като знаков низ първата производна на функцията $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$.

Контролен пример: 6; 1.5, -1.5, -2.6, 2.6, -3, 3, 4.8

42 Зададени са естественото число n и $n + 1$ реални числа a_0, a_1, \dots, a_n . Да се изведе като знаков низ неопределения интеграл на функцията $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$.

Контролен пример: 6; 1.5, -1.5, -2.6, 2.6, -3.7, 3.7, 4.8

43 Зададени са естественото число n и $n + 1$ реални числа a_0, a_1, \dots, a_n . Да се намери $\int_{-1}^1 \sum_{i=0}^n a_i x^i dx$.

Контролен пример: 6; 1.1, 1.1, 2.2, -2.2, -3.3, 3.3, -4

44 Зададени са естественото число n и $n + 1$ реални числа a_0, a_1, \dots, a_n . Да се изведе като знаков низ втората производна на функцията $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$.

Контролен пример: 7; 1.5, -1.5, -2, 2, -3.7, 3.7, -4.1, 4.1

45 Зададени са естественото число $n > 3$ и $n + 1$ реални числа a_0, a_1, \dots, a_n . Да се изведе като знаков низ третата производна на функцията $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i$.

Контролен пример: 7; 0.5, -0.5, -2.5, 2.5, -4, 4, -6.5, 6.5

46 Зададени са 5 цели числа – коефициентите на полином $P_4(x)$ от 4-та степен. Да се изведе като знаков низ $\int P_4(x) dx$ в нормална форма.

Контролен пример: 1, -1, 3, 0, 3

47 Зададен е полином $P(x)$ като знаков низ. Да се намери $\int_{-2}^2 P(x) dx$.

Контролен пример: $x^5 + 3x^5 - 9x - 1111$

48 Зададен е полином $P_4(x)$ от 4-та степен като знаков низ. Да се намери $\int_0^1 P_4(x) dx$.

Контролен пример: $x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 5x - 10$

49 Зададени са естественото число n и $n + 1$ реални числа a_0, a_1, \dots, a_n . Да се изведе като знаков низ първата производна на функцията $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i e^{ix}$.

Контролен пример: 7; 2.5, -2.5, -2, 2, -0.7, 0.7, -0.1, 0.1

50 Зададени са естественото число $n > 3$ и $n + 1$ реални числа a_0, a_1, \dots, a_n . Да се изведе като знаков низ втората производна на функцията $f(x) = \sum_{i=0}^n a_i e^{ix}$.

Контролен пример: 7; 0.5, -0.5, -2, 2, -0.4, 0.4, -0.6, 0.6
