

## Производная многочлена

**Задача 1.** При каких  $A$  и  $B$  многочлен  $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$  имеет число  $x = 1$  не менее чем двукратным корнем?

**Задача 2.** Для данного многочлена  $P(x)$  опишем способ, который позволяет построить многочлен  $R(x)$ , который имеет те же корни, что и  $P(x)$ , но все кратности 1. Положим  $Q(x) = (P(x), P'(x))$  и  $R(x) = P(x)Q^{-1}(x)$ . Докажите, что

- а) все корни многочлена  $P(x)$  будут корнями  $R(x)$ ;
- б) многочлен  $R(x)$  не имеет кратных корней.

**Задача 3.** Сформулируйте алгоритм нахождения количества корней на отрезке  $[a, b]$  для произвольного многочлена. Реализуйте его для многочлена

$$x^6 + 3x^5 - 11x^4 - 18x^3 + 39x^2 + 27x - 45.$$

**Задача 4.** Докажите, что многочлен  $P(x)$  делится на свою производную тогда и только тогда, когда  $P(x)$  имеет вид  $P(x) = a_n(x - x_0)^n$ .

**Задача 5.** Многочлен  $P(x)$  степени  $n$  имеет  $n$  различных действительных корней. Какое наибольшее число его коэффициентов может равняться нулю?

## Производная многочлена

**Задача 1.** При каких  $A$  и  $B$  многочлен  $Ax^{n+1} + Bx^n + 1$  имеет число  $x = 1$  не менее чем двукратным корнем?

**Задача 2.** Для данного многочлена  $P(x)$  опишем способ, который позволяет построить многочлен  $R(x)$ , который имеет те же корни, что и  $P(x)$ , но все кратности 1. Положим  $Q(x) = (P(x), P'(x))$  и  $R(x) = P(x)Q^{-1}(x)$ . Докажите, что

- а) все корни многочлена  $P(x)$  будут корнями  $R(x)$ ;
- б) многочлен  $R(x)$  не имеет кратных корней.

**Задача 3.** Сформулируйте алгоритм нахождения количества корней на отрезке  $[a, b]$  для произвольного многочлена. Реализуйте его для многочлена

$$x^6 + 3x^5 - 11x^4 - 18x^3 + 39x^2 + 27x - 45.$$

**Задача 4.** Докажите, что многочлен  $P(x)$  делится на свою производную тогда и только тогда, когда  $P(x)$  имеет вид  $P(x) = a_n(x - x_0)^n$ .

**Задача 5.** Многочлен  $P(x)$  степени  $n$  имеет  $n$  различных действительных корней. Какое наибольшее число его коэффициентов может равняться нулю?