# 3-е занятие. Алгоритм Евклида. Схема Горнера
# Линейная алгебра, прикл. матем., 2-й семестр

$\boxed{\text{A1}}$ Разделить с остатком многочлен $f(x)$ на многочлен $g(x)$ и сделать проверку:

$$f(x) = 2x^4 + 5x^3 - 12x^2 - 8x + 17, \qquad g(x) = x^2 + 3x - 2.$$

С помощью алгоритма Евклида найти НОД двух многочленов:

$\boxed{\text{A2}}$ $f(x) = x^5 + 4x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 15x - 12, \quad g(x) = x^4 - x^3 + 2x^2 - 3x - 3.$

$\boxed{\text{A3}}$ $f(x) = x^4 + 2x^2 - x + 2, \quad g(x) = x^4 + 4x^3 + 2x^2 + 3x - 6.$

Пользуясь схемой Горнера, разделить с остатком многочлен $f(x)$ на двучлен $(x - a)$:

$\boxed{\text{A4}}$ $f(x) = x^4 - 2x^3 - 4x - 9, \quad a = 3.$

$\boxed{\text{A5}}$ $f(x) = x^5 + 2x^4 - 3x^3 - 4x^2 + 7x + 6, \quad a = -2.$

Пользуясь схемой Горнера, вычислить значение многочлена $f(x)$ в точке $a$:

$$f(x) = 2x^4 + 5x^3 - 3x + 7, \qquad a = -3.$$

$\boxed{\text{A6}}$ Пользуясь схемой Горнера, разложить многочлен $f(x)$ по степеням двучлена $(x - a)$:

$$f(x) = x^3 - 3x^2 - 4x - 5, \qquad a = 3.$$

$\boxed{\text{A7}}$ Пользуясь схемой Горнера и формулой Тейлора, найти значения производных многочлена $f(x)$ в точке $a$:

$$f(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 + 7, \qquad a = -2.$$

$\boxed{\text{A8}}$ Пользуясь схемой Горнера, разложить на простейшие дроби:

$$\frac{x^4 - 5x + 7}{(x + 2)^5}.$$

## Домашнее задание № 3
## Линейная алгебра, прикл. матем., 2-й семестр

Разделить с остатком многочлен $f(x)$ на многочлен $g(x)$ и сделать проверку:

$\boxed{\text{ФС 546a}}$ $f(x) = 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 6, \quad g(x) = x^2 - 3x + 1.$

$\boxed{\text{ФС 546b}}$ $f(x) = x^3 - 3x^2 - x - 1, \quad g(x) = 3x^2 - 2x + 1.$

Пользуясь алгоритмом Евклида, найти наибольший общий делитель многочленов $f$ и $g$.

$\boxed{\text{ФС 577a}}$ $f(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 - 4x - 1, \quad g(x) = x^3 + x^2 - x - 1.$

$\boxed{\text{ФС 577b}}$ $f(x) = x^5 + x^4 - x^3 - 2x - 1, \quad g(x) = 3x^4 + 2x^3 + x^2 + 2x - 2.$

Пользуясь схемой Горнера, вычислить $f(x_0)$:

$\boxed{\text{ФС 550a}}$ $f(x) = x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 10x + 16, \quad x_0 = 4.$

$\boxed{\text{ФС 550b}}$ $f(x) = x^5 + (1 + 2i)x^4 - (1 + 3i)x^2 + 7, \quad x_0 = -2 - i.$
(Ответ: $-1 - 44i$.)

Пользуясь схемой Горнера, разложить $f(x)$ по степеням $x - x_0$:

$\boxed{\text{ФС 551a}}$ $f(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 1, \quad x_0 = -1.$

$\boxed{\text{ФС 551b}}$ $f(x) = x^5, \quad x_0 = 1.$

$\boxed{\text{ФС 551d}}$ $f(x) = x^4 + 2ix^3 - (1 + i)x^2 - 3x + 7 + i, \quad x_0 = -i.$
Ответ в 551d: $(x + i)^4 - 2i(x + i)^3 - (1 + i)(x + i)^2 - 5(x + i) + 7 + 5i.$

$\boxed{\text{A1}}$ Пользуясь схемой Горнера и формулой Тейлора, найти значения производных многочлена $f(x)$ в точке $x_0$:

$$f(x) = x^4 + 3x^2 + 5x - 1, \qquad x_0 = 2.$$

Сделать проверку (вычислить значения производных напрямую).

$\boxed{\text{ФС 552b}}$ Пользуясь схемой Горнера, разложить на простейшие дроби:

$$\frac{x^4 - 2x^2 + 3}{(x + 1)^5}.$$

**Дополнительные задачки** для тех, кто любит *чуть-чуть* подумать:

$\boxed{\text{ФС 547}}$ При каком условии полином $x^3 + px + q$ делится на полином вида $x^2 + mx - 1$?

$\boxed{\text{ФС 553a}}$ Посредством схемы Горнера разложить по степеням $x$ многочлен $f(x + 3)$, где $f(x) = x^4 - x^3 + 1$.