Оглавление

[**1.** **exp\_series** 3](#_Toc196521396)

[**2.** **cos\_series** 3](#_Toc196521397)

[**3.** **sin\_series** 3](#_Toc196521398)

[**4.** **cosh\_series** 4](#_Toc196521399)

[**5.** **sinh\_series** 4](#_Toc196521400)

[**6.** **bin\_series** 4](#_Toc196521401)

[**7.** **four\_arctan\_series** 5](#_Toc196521402)

[**8.** **ln1mx\_series** 5](#_Toc196521403)

[**9.** **mean\_sinh\_sin\_series** 6](#_Toc196521404)

[**10.** **exp\_squared\_erf\_series** 6](#_Toc196521405)

[**11.** **xmb\_Jb\_two\_series** 7](#_Toc196521406)

[**12.** **half\_asin\_two\_x\_series** 8](#_Toc196521407)

[**13.** **inverse\_1mx\_series** 8](#_Toc196521408)

[**14.** **x\_1mx\_squared\_series** 9](#_Toc196521409)

[**15.** **erf\_series** 9](#_Toc196521410)

[**16.** **m\_fact\_1mx\_mp1\_inverse\_series** 10](#_Toc196521411)

[**17.** **inverse\_sqrt\_1m4x\_series** 10](#_Toc196521412)

[**18.** **one\_twelfth\_3x2\_pi2\_series** 11](#_Toc196521413)

[**19.** **one\_twelfth\_x2\_pi2\_series** 11](#_Toc196521414)

[**20.** **ln2\_series** 12](#_Toc196521415)

[**21.** **one\_series** 12](#_Toc196521416)

[**22.** **minus\_one\_quarter\_series** 13](#_Toc196521417)

[**23.** **pi\_3\_series** 13](#_Toc196521418)

[**24.** **pi\_4\_series** 14](#_Toc196521419)

[**25.** **pi\_squared\_6\_minus\_one\_series** 14](#_Toc196521420)

[**26.** **three\_minus\_pi\_series** 15](#_Toc196521421)

[**27.** **one\_twelfth\_series** 15](#_Toc196521422)

[**28.** **eighth\_pi\_m\_one\_third\_series** 16](#_Toc196521423)

[**29.** **one\_third\_pi\_squared\_m\_nine\_series** 16](#_Toc196521424)

[**30.** **four\_ln2\_m\_3\_series** 16](#_Toc196521425)

[**31.** **exp\_m\_cos\_x\_sinsin\_x\_series** 17](#_Toc196521426)

[**32.** **pi\_four\_minus\_ln2\_halfed\_series** 17](#_Toc196521427)

[**33.** **five\_pi\_twelve\_series** 17](#_Toc196521428)

[**34.** **x\_two\_series** 18](#_Toc196521429)

[**35.** **pi\_six\_min\_half\_series** 18](#_Toc196521430)

[**36.** **x\_two\_throught\_squares\_series** 19](#_Toc196521431)

[**37.** **minus\_one\_ned\_in\_n\_series** 19](#_Toc196521432)

[**38.** **minus\_one\_n\_fact\_n\_in\_n\_series** 20](#_Toc196521433)

[**39.** **ln\_x\_plus\_one\_x\_minus\_one\_halfed\_series** 20](#_Toc196521434)

[**40.** **two\_arcsin\_square\_x\_halfed\_series** 21](#_Toc196521435)

[**41.** **pi\_squared\_twelve\_series** 22](#_Toc196521436)

[**52. pi\_8\_cosx\_square\_minus\_1\_div\_3\_cosx** 22](#_Toc196521437)

[**53. sqrt\_oneminussqrtoneminusx\_div\_x** 22](#_Toc196521438)

[**54. one\_minus\_sqrt\_1minus4x\_div\_2x** 23](#_Toc196521439)

[**55. arcsin\_x\_minus\_x\_series** 23](#_Toc196521440)

[**56. pi\_x\_minus\_x\_square\_square\_minus\_three\_pi\_x\_plus\_two\_pi\_square\_** 24](#_Toc196521441)

[**57. abs\_sin\_x\_minus\_2\_div\_pi\_series** 25](#_Toc196521442)

[**58. pi\_minus\_3pi\_4\_and\_pi\_minus\_x\_minus\_3pi\_4\_series** 25](#_Toc196521443)

[**59. minus\_3\_div\_4\_or\_x\_minus\_3\_div\_4\_series** 27](#_Toc196521444)

[**60. ten\_minus\_x\_series** 28](#_Toc196521445)

[**61. x\_series** 28](#_Toc196521446)

[**62. minus\_x\_minus\_pi\_4\_or\_minus\_pi\_4\_series** 29](#_Toc196521447)

[**63. one\_div\_two\_minus\_x\_multi\_three\_plus\_x\_series** 30](#_Toc196521448)

[**64. si\_x\_series** 30](#_Toc196521449)

[**65. Ci\_x\_series** 31](#_Toc196521450)

[**68. xsquareplus3\_div\_xsquareplus2multix\_minus\_1\_series** 31](#_Toc196521451)

[**69. arcsin\_x\_series** 32](#_Toc196521452)

[**70. arctg\_x\_series** 32](#_Toc196521453)

[**73. sqrt\_1plusx\_series** 32](#_Toc196521454)

[**78. pi\_series** 33](#_Toc196521455)

[**80. arctg\_x2\_series** 33](#_Toc196521456)

[**82. sin\_x2\_series** 33](#_Toc196521457)

[**83. arctg\_x3\_series** 34](#_Toc196521458)

[**Список литературы** 35](#_Toc196521459)

**Используемые ряды**

# **exp\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . В общем виде ряд выглядит следующим образом (1).

**Область сходимости**: ряд (1) сходится абсолютно и равномерно для всех .

Базовая скорость сходимости: todo.

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **cos\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . В общем виде ряд выглядит следующим образом (2).

**Область сходимости**: ряд (2) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **sin\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . В общем виде ряд выглядит следующим образом (3).

**Область сходимости**: ряд (3) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **cosh\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . В общем виде ряд выглядит следующим образом (4).

**Область сходимости**: ряд (4) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **sinh\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . В общем виде ряд выглядит следующим образом (5).

**Область сходимости**: ряд (5) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **bin\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена для бинома Ньютона по степеням x. В общем виде ряд выглядит следующим образом (6).

где – обобщенный биномиальный коэффициент, который вычисляется в общем виде по следующей формуле (7).

**Область сходимости**: ряд (6) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **four\_arctan\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения модифицированного ряда для арктангенса в ряд Маклорена. Данный ряд особенно удобен для вычисления π, ведь при – получаем ряд Лейбница. В общем виде ряд выглядит следующим образом (8).

**Область сходимости**: ряд (8) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **ln1mx\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . В общем виде ряд выглядит следующим образом (9).

**Область сходимости**: ряд (9) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **mean\_sinh\_sin\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции .

Данный ряд выводится следующим образом (10).

**Область сходимости**: ряд (10) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **exp\_squared\_erf\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . – функция ошибок Гаусса, которая в общем виде выглядит следующим образом (11)

Функция ошибок может быть разложена в ряд Тейлора следующим образом (12).

Для функции имеем следующее разложение (13).

В формуле (13) выражение обозначает гамма-функцию.

**Источник**: [1] глава 5.2.9 пункт 18.

**Область сходимости**: ряд (13) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **xmb\_Jb\_two\_series**

Данный шаблон используется для разложения в ряд Маклорена функции , где – функция Бесселя первого рода порядка b. Фунция Бесселя задается следующим образом (14).

Где b – порядок.

Функция Бесселя первого рода раскладывается в ряд Маклорена следующим образом (15).

Тогда для функции имеем разложение (16).

**Источник**: [1] глава 5.2.10 пункт 7.

**Область сходимости**: ряд (16) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **half\_asin\_two\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводится следующим образом (17).

**Источник**: [1] глава 5.2.13 пункт 10.

**Область сходимости**: ряд (17) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **inverse\_1mx\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд имеет следующий вид (18).

**Область сходимости**: ряд (18) сходится для всех .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **x\_1mx\_squared\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводится следующим образом.

Из (18) имеем следующее разложение (19).

Продифференцировав (19), получим (20).

Тогда имеем соотношение (21).

Итак, получаем следующее выражение для искомого ряда (22).

**Область сходимости**: ряд (22) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **erf\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Функция erf(x) – функция ошибок Гаусса, которая определяется следующим образом (23).

Разложение в ряд Маклорена для этой функции имеет вид (24).

Тогда для искомой функции получаем (25).

**Область сходимости**: ряд (25) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **m\_fact\_1mx\_mp1\_inverse\_series**

Данный шаблон используется для имплементации ряда Маклорена функции . Данный ряд выводится следующим образом.

Формула для обобщенного биномиального ряда записывается в виде (26).

Для искомой функции получим следующее выражение (27).

**Область сходимости**: ряд (27) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **inverse\_sqrt\_1m4x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводится следующим образом (28).

**Область сходимости**: ряд (28) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **one\_twelfth\_3x2\_pi2\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в тригонометрический ряд Фурье функции .

Функция – четная, а значит в тригонометрическом ряде Фурье будут только косинусы. Разложение четной функции по косинусам имеет вид (29).

Тогда для искомой функции имеем следующее разложение (30).

**Область сходимости**: ряд (30) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **one\_twelfth\_x2\_pi2\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в тригонометрический ряд Фурье.

Функция является нечетной, а значит в ее разложении будут только синусы. Разложение нечетной функции по синусам имеет следующий вид.

Таким образом, для нашего ряда имеем следующее разложение (32).

**Область сходимости**: ряд (32) сходится для всех .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **ln2\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в числовой ряд. Разложение выводится следующим образом (33).

**Сходимость**: ряд (33) сходится условно, не абсолютно.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **one\_series**

Существует множество способов разложить 1 в ряд. В данном шаблоне 1 представляется в виде ряда (34)

Данный ряд выводится следующим образом. Рассмотрим соотношение (35).

Тогда при суммировании на бесконечности получим (36).

Все внутренние члены взаимно сокращаются и выражении принимает вид (37).

**Сходимость**: ряд (34) сходится абсолютно.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **minus\_one\_quarter\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (38).

**Источник**: [1] глава 5.1.7 пункт 4.

**Сходимость**: сходится (38) абсолютно.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **pi\_3\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (39).

**Источник**: [1] глава 5.1.17 стр. 537 номер 7.

**Сходимость**: ряд (39) сходится.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **pi\_4\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение выводится следующим образом: для начала воспользуемся разложением арктангенса в ряд Маклорена (40).

При подстановке получим (41).

Сходимость: ряд (41) сходится.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **pi\_squared\_6\_minus\_one\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Для вывода данного разложения воспользуемся разложением для 1 из пункта 21 и рядом Эйлера (42).

Итак, получим следующее выражение для искомой функции (43).

Сходимость: ряд (43) сходится.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **three\_minus\_pi\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (44).

**Источник**: [1] глава 5.1.16 стр. 535 пункт 12.

**Сходимость**: ряд (44) сходится абсолютно.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **one\_twelfth\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (45).

**Источник**: [1] глава 5.1.18 стр. 538 пункт 1.

**Сходимость**: ряд (45) сходится.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **eighth\_pi\_m\_one\_third\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (46).

**Источник**: [1] глава 5.1.18 стр. 538 пункт 2.

**Сходимость**: ряд (46) сходится абсолютно.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **one\_third\_pi\_squared\_m\_nine\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (47).

**Источник**: [1] глава 5.1.21 стр. 541 пункт 6.

**Сходимость**: ряд (47) сходится абсолютно.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **four\_ln2\_m\_3\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (48).

**Источник**: [1] глава 5.1.21 стр. 541 пункт 7.

**Сходимость**: ряд (48) сходится.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **exp\_m\_cos\_x\_sinsin\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в тригонометрический ряд функции . Разложение имеет следующий вид (49).

**Источник**: [1] глава 5.4.7 стр. 581 пункт 2

**Область сходимости**: ряд (49) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **pi\_four\_minus\_ln2\_halfed\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в числовой ряд. Данный ряд имеет следующий вид (50).

**Источник**: [1] глава 5.1.2 стр. 526 пункт 4.

**Сходимость:** ??

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **five\_pi\_twelve\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Данный ряд имеет следующий вид (51).

**Источник**: [1] глава 5.1.4 стр. 528 пункт 5.

**Сходимость:** ??

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **x\_two\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в числовой ряд. Рассмотрим разложение в числовой ряд (52).

Тогда для имеем (53).

**Источник:** ряд (52) в [1] глава 5.1.9 стр. 531 пункт 1.

**Сходимость:** ряд (53) сходится абсолютно для любого .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **pi\_six\_min\_half\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Данный ряд имеет следующий вид (54).

**Источник:** [1] глава 5.1.13 стр. 534 пункт 7.

**Сходимость:** ряд (54) сходится абсолютно.

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **x\_two\_throught\_squares\_series**

Данный шаблон является вторым вариантом имплементации разложения функции в числовой ряд. Рассмотрим другой вариант разложения в числовой ряд (55).

Тогда для имеем (56).

**Источник:** ряд (55) в [1] глава 5.1.27 стр. 552 пункт 15.

**Сходимость:** ряд (56) сходится абсолютно для любого .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **minus\_one\_ned\_in\_n\_series**

Данный шаблон используется для имплементации ряда . Сумма

ряда определяется следующим образом (57).

**Источник:** ряд (57) в [1] глава 5.1.30 стр. 553 пункт 2.

Умножая на x получим (58).

**Сходимость:** ряд (58) сходится для любого .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **minus\_one\_n\_fact\_n\_in\_n\_series**

Данный шаблон используется для имплементации ряда . Сумма ряда определяется следующим образом (59).

**Источник:** ряд (59) в [1] глава 5.1.30 стр. 554 пункт 4

Умножая на получим (60).

**Сходимость:** ряд (58) сходится для любого .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **ln\_x\_plus\_one\_x\_minus\_one\_halfed\_series**

Данный шаблон предназначен для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводится следующим образом.

Для начала, преобразуем исходную функцию (61).

Заметим, что в выражении (61) при нечетных сумма будет давать 0, при четных 2. Значит, можем представить этот ряд в виде (62).

Перемножая, получаем искомое разложение (63).

**Источник**: ряд (63) представлен в [1] глава 5.2.4 стр. 557 п. 8.

**Область сходимости**: ряд (63) сходится для всех

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **two\_arcsin\_square\_x\_halfed\_series**

Данный шаблон предназначен для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводится следующим образом. Рассмотрим разложение функции арксинуса в ряд Маклорена (64).

Применяя произведение Коши двух степенных рядов, получим (65).

Далее, подставим в (65) вместо x и домножим на 2 (66).

**Источник**: ряд (66) представлен в [1] глава 5.2.14 стр. 567 п. 3.

**Область сходимости**: ряд (66) сходится для всех .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **pi\_squared\_twelve\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (67).

# **52. pi\_8\_cosx\_square\_minus\_1\_div\_3\_cosx**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводиться следующим образом (68).

Область сходимости: ряд (68) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **53. sqrt\_oneminussqrtoneminusx\_div\_x**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводиться следующим образом (69).

Область сходимости: ряд (69) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **54. one\_minus\_sqrt\_1minus4x\_div\_2x**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводиться следующим образом (70).

Область сходимости: ряд (70) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **55. arcsin\_x\_minus\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводиться следующим образом (71).

Перенося x в левую сторону, получим (72).

Область сходимости: ряд (72) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **56. pi\_x\_minus\_x\_square\_square\_minus\_three\_pi\_x\_plus\_two\_pi\_square\_**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в тригонометрический ряд Фурье.

Функция – нечётная, а значит в тригонометрическом ряде Фурье будут только синусы. Разложение нечетной функции по синусам имеет следующий вид (73).

Коэффициент вычисляется следующим образом (74).

Итого, для нашей функции имеем следующее разложение (75).

Область сходимости: ряд (75) сходится абсолютно при .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **57. abs\_sin\_x\_minus\_2\_div\_pi\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в тригонометрический ряд Фурье.

Функция – чётная, а значит в тригонометрическом ряде Фурье будут только косинусы. Разложение четной функции по косинусам имеет следующий вид (76).

Коэффициент вычисляется следующим образом (77).

Тогда для нашей функции имеем следующее разложение (78).

Область сходимости: ряд (78) сходится при .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **58. pi\_minus\_3pi\_4\_and\_pi\_minus\_x\_minus\_3pi\_4\_series**

Данный шаблон используется для реализации разложения функции в тригонометрический ряд Фурье.

Функция – общего вида. Разложение функции общего вида в ряд Фурье имеет следующий вид (79).

Коэффициент вычисляется следующим образом (80).

Коэффициент вычисляется следующим образом (81).

Тогда для нашей функции имеем следующее разложение (82).

Область сходимости: todo

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **59. minus\_3\_div\_4\_or\_x\_minus\_3\_div\_4\_series**

Данный шаблон используется для реализации разложения периодической функции с периодом T=6 в тригонометрический ряд Фурье.

Функция – общего вида. Разложение функции общего вида имеет следующий вид (83).

Коэффициент вычисляется следующим образом (84).

Коэффициент вычисляется следующим образом (85).

Тогда для нашей функции имеем следующее разложение (86).

Область сходимости: todo

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **60. ten\_minus\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения периодической функции в тригонометрический ряд Фурье.

Функция – нечётная, а значит в тригонометрическом ряде Фурье будут только синусы. Разложение нечетной функции по синусам имеет следующий вид (87).

Коэффициент вычисляется следующим образом (88).

Тогда для нашей функции имеем следующее разложение (89).

Область сходимости: ряд (89) сходится при .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **61. x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения периодической функции в тригонометрический ряд Фурье.

Функция – нечётная, а значит в тригонометрическом ряде Фурье будут только синусы. Разложение нечетной функции по синусам имеет следующий вид (90).

Коэффициент вычисляется следующим образом (91).

Тогда для нашей функции имеем следующее разложение (92).

Область сходимости: ряд (92) сходится при (-∞; +∞)

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **62. minus\_x\_minus\_pi\_4\_or\_minus\_pi\_4\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения функции в тригонометрический ряд Фурье.

Функция – общего вида. Разложение функции общего вида имеет следующий вид (93).

Коэффициент вычисляется следующим образом (94).

Коэффициент вычисляется следующим образом (95).

Тогда для нашей функции имеем следующее разложение (96).

Область сходимости: todo

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **63. one\_div\_two\_minus\_x\_multi\_three\_plus\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Лорана функции Данный ряд выводиться следующим образом (97).

Область сходимости: ряд (97) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **64. si\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводиться следующим образом (98).

Область сходимости: ряд сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **65. Ci\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводиться следующим образом (99).

Где – постоянная Эйлера – Маскерони. Её можно представить в следующем виде (100).

Область сходимости: ряд (99) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **68. xsquareplus3\_div\_xsquareplus2multix\_minus\_1\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд выводиться следующим образом (101).

Область сходимости: ряд (101) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **69. arcsin\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд имеет следующий вид (102).

Область сходимости: ряд (102) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **70. arctg\_x\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд имеет следующий вид (103).

Область сходимости: ряд (103) сходится при .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **73. sqrt\_1plusx\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд имеет следующий вид (104).

Область сходимости: ряд (104) сходится при .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **78. pi\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения числа в числовой ряд. Разложение имеет следующий вид (105).

Область сходимости: ряд (105) сходится

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **80. arctg\_x2\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд имеет следующий вид (106).

Область сходимости: ряд (106) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **82. sin\_x2\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд имеет следующий вид (107).

Область сходимости: ряд (107) сходится при .

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **83. arctg\_x3\_series**

Данный шаблон используется для имплементации разложения в ряд Маклорена функции . Данный ряд имеет следующий вид (108).

Область сходимости: ряд (108) сходится при

Базовая сходимость: todo

Эффективные алгоритмы ускорения сходимости: todo

# **Список литературы**

1. Прудников А. П. Интегралы и Ряды. В 3 т. Т. 1. Элементарные функции / А. П. Прудников, Ю. А. Брычков, О. И. Маричев; Издательская фирма “Физико-математическая литература”. – Москва, 2002. – 631с. ISBN 5-9221-0323-7.