Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 1**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 2**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 3**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 9,1 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 73 см и 36 см. Труба возвышается над землей на высоту 29 см (см. рис). На высоте 18 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 29 см  18 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 4**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 1,9 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 44 см и 65 см. Труба возвышается над землей на высоту 51 см (см. рис). На высоте 43 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

43 см

51 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 5**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 6**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 7**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 9,1 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 73 см и 36 см. Труба возвышается над землей на высоту 29 см (см. рис). На высоте 18 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 29 см  18 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 8**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 1,9 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 44 см и 65 см. Труба возвышается над землей на высоту 51 см (см. рис). На высоте 43 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

43 см

51 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 9**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 10**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

***.***

**Вариант 11**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 9,1 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 73 см и 36 см. Труба возвышается над землей на высоту 29 см (см. рис). На высоте 18 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 29 см  18 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 12**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 1,9 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 44 см и 65 см. Труба возвышается над землей на высоту 51 см (см. рис). На высоте 43 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

43 см

51 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 13**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 14**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 15**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 9,1 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 73 см и 36 см. Труба возвышается над землей на высоту 29 см (см. рис). На высоте 18 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 29 см  18 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 16**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 1,9 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 44 см и 65 см. Труба возвышается над землей на высоту 51 см (см. рис). На высоте 43 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

43 см

51 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 17**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 18**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 19**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 9,1 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 73 см и 36 см. Труба возвышается над землей на высоту 29 см (см. рис). На высоте 18 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 29 см  18 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 20**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 1,9 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 44 см и 65 см. Труба возвышается над землей на высоту 51 см (см. рис). На высоте 43 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

43 см

51 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 21**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 22**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 23**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 9,1 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 73 см и 36 см. Труба возвышается над землей на высоту 29 см (см. рис). На высоте 18 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 29 см  18 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 24**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 1,9 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 44 см и 65 см. Труба возвышается над землей на высоту 51 см (см. рис). На высоте 43 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

43 см

51 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 25**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 26**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 27**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 9,1 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 73 см и 36 см. Труба возвышается над землей на высоту 29 см (см. рис). На высоте 18 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 29 см  18 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 28**

**Задание 1.** Материальная точка движется прямолинейно по закону (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 1,9 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 44 см и 65 см. Труба возвышается над землей на высоту 51 см (см. рис). На высоте 43 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

43 см

51 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 29**

**Задание 1.** Количество тепла (в Джоулях), необходимое для нагревания 1 кг воды от  до 4.5·105C хорошо определяется эмпирической формулой: . Найдите формулу, определяющую теплоемкость  воды (). Постройте графики зависимостей  и . (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна). Воспользовавшись функцией brentq, приближенно найдите температуру воды, при которой количество тепла равно .

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 64 см и 39 см. Труба возвышается над землей на высоту 34 см (см. рис). На высоте 22 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

|  |
| --- |
| 34 см  22 см |

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .

Контрольная работа 3-го модуля

***Требования к отчету.*** *В отчете должен быть описан общий ход решения, приведены аналитические выкладки, численные расчеты, результаты. Расчетные программы должны быть выполнены в форме скрипт-файлов. Тексты скрипт-файлов и результаты работы программ нужно скопировать в отчет (преподаватель проверяет работу всех скрипт-файлов). Выводы (ответы) по каждому пункту должны быть четко сформулированы.*

*Баллы: 5+7+9 = 21*

**Вариант 30**

**Задание 1.** Тело движется попрямой по закону  (координата измеряется в метрах, время в секундах). Найдите формулу, определяющую скорость  движения тела. Постройте графики зависимостей  и  (Графики постройте в разных системах координат одного графического окна.) Воспользовавшись функцией brentq, приближенно определите момент времени, при котором скорость тела равна 2,2 м/c.

**Задание 2.** В землю врыта труба, поперечное сечение которой имеет форму эллипса с полуосями 31 см и 57 см. Труба возвышается над землей на высоту 48 см (см. рис). На высоте 21 см над поверхностью земли на трубу опирается доска, другой конец доски упирается в землю. Напишите уравнение, описывающее положение доски. Проверьте результат графически, построив в системе координат  эллипс и график уравнения доски.

21 см

48 см

**Задание 3.** Постройте в одной системе координат график функции  и график многочленов Тейлора  этой функции в точке  для .