

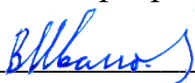
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
« 21 » января 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

 В.И. Иванов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

«Практикум на электронных вычислительных машинах»

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)

Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-21

Тула 2021 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Разработчик:

Смирнов О.И., доцент каф. ПМиИ, к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

2 Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)

4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Как заканчивается любая лексема в Maxima
 - 1 двоеточием
 - 2 точкой
 - 3 точкой с запятой или двоеточием
 - 4 запятой или точкой
2. Имя в Maxima может содержать
 - 1 буквенным символом, цифрами от 0 до 9 и знаком подчеркивания
 - 2 буквенным символом
 - 3 буквенным символом и цифрами от 0 до 9
3. Чтобы создать новую строку на рабочем листе Maxima без выполнения предыдущей строки, необходимо нажать клавиши
 - 1 Alt-Enter
 - 2 Shift-Enter
 - 3 Insert
 - 4 Ctrl-Enter
4. Какие типы операторов присутствуют в Maxima
 - 1 бинарные и нульнарные
 - 2 бинарные
 - 3 бинарные, унарные и нульнарные
 - 4 бинарные и унарные
5. Какое из следующих высказываний про Maxima неверно
 - 1 списки также, как и наборы, допускают повторения
 - 2 списки также, как и наборы, определяются последовательностью выражений
 - 3 списки заключаются в квадратные скобки

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какой оператор Maxima создаёт набор, который содержит элементы общие двум

начальным наборам

- 1 нет такого оператора
 - 2 intersect
 - 3 indets
 - 4 normal
 - 5 union
2. Что является неупорядоченной совокупностью выражений
- 1 список
 - 2 набор
 - 3 строка
 - 4 имя
3. Каждая команда Maxima использует последовательность параметров в качестве аргументов. Эта последовательность
- 1 может вообще не содержать никаких параметров
 - 2 содержит несколько наборов, списков, чисел и выражений
 - 3 содержит хотя бы одно выражение, число, набор или список
 - 4 содержит несколько чисел и выражений
4. Какое из следующих утверждений о пакете Maxima неверно
- 1 команда normal сокращает рациональную дробь
 - 2 команда lhs и rhs используется для выделения левых и правых частей уравнения
 - 3 команда indets проверяет наличие данного операнда в выражении
 - 4 команда assume накладывает некоторые ограничения на переменные
5. Наборы в Maxima заключаются символами
- 1 ‘ ‘
 - 2 []
 - 3 # #
 - 4 { }

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. С какой целью может использоваться команда op в Maxima
 - 1 для сортировки списка по заданному правилу
 - 2 для объединения списков по заданному правилу
 - 3 для объединения списков
2. Сформировать список пар элементов из двух произвольных списков можно с помощью команды
 - 1 intersect
 - 2 union
 - 3 op
 - 4 zip
 - 5 map2
3. Команда zip в Maxima применяется для
 - 1 последовательного объединения элементов двух списков или наборов
 - 2 упорядочивания списков
 - 3 исключения из первого набора элементов, содержащихся и во втором наборе
 - 4 объединения списков по заданному правилу
4. Какая из следующих команд Maxima позволяет применить функцию к каждому из элементов списка, набора или к операндам верхнего уровня выражения
 - 1 sort

- 2 with
- 3 plot
- 4 map
- 5 mp

5. Какая команда Maxima может использоваться, чтобы извлечь индивидуальные элементы из объекта

- 1 subsop
- 2 ops
- 3 pops
- 4 op
- 5 pop

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Какая команда Maxima сообщает, содержится ли определенный подобъект в объекте

- 1 hastype
- 2 whattype
- 3 unapply
- 4 has

2. Какой результат появится после введения следующей строки ($\ln @\sin$) (x) в Maxima

- 1 $\sin(\ln x)$
- 2 строка бессмысленна
- 3 $\ln(\sin x)$
- 4 $\sin x * \ln x$

3. Для чего предназначена глобальная переменная `_EnvExplicit`

- 1 при значении true задает выдачу всех решений
- 2 при значении true дает решения при возврате функции значения Null
- 3 задает максимальное число решений
- 4 при значении true инициирует вывод решений в явном виде

4. Какая из следующих записей команды solve в Maxima верна

- 1 `solve({var1, var2, ...}, {eqn1, eqn2, ...})`
- 2 `solve({eqn1, eqn2, ...}, {var1, var2, ...})`
- 3 `solve({eqn1, var1}, {eqn2, var2}, ...)`

5. Какие из следующих утверждений неверны:

- 1 функция solve используется для решения уравнений и их систем в аналитическом виде
- 2 функция solve используется для решения дифференциальных уравнений
- 3 функция solve используется для решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем
- 4 функция solve используется для решения интегральных уравнений второго рода

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. Какую команду надо вставить в Maxima перед выражением `int (exp(c*x), x = 0 ... infinity);` чтобы интеграл был взят, тогда его значение равно $-1/c$

- 1 `assume (c > 0)`
- 2 `assume (c < 0)`
- 3 `evaln (c < 0)`
- 4 `convert (c > 0)`
- 5 `assume (c?0)`

2. Что означает знак \sim после имени переменной в Maxima
 - 1 переменная рациональная
 - 2 переменная комплексная
 - 3 переменная с некоторым ограничением на значение
 - 4 переменная действительная
3. Какая из следующих записей оператора дифференцирования в Maxima верна
 - 1 $(f)D\{\$in\}$
 - 2 $D(\$ni)[f]$
 - 3 $D[f](\$in)$
 - 4 $D[i\$n](f)$
 - 5 $D[in\$](f)$
4. Какая функция используется для решения обыкновенных дифференциальных уравнений в Maxima
 - 1 dsolve
 - 2 Dsolve
 - 3 Dffsolve
 - 4 Difsolve
 - 5 dfsolve
5. Какой из следующих операторов Maxima можно применить для многократного дифференцирования функции одной переменной
 - 1 $D(f)(n@)$
 - 2 $(D@n)(f)$
 - 3 $(D@@n)(f)$
 - 4 $(D@@f)(n)$

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. Команда pdsolve (Maxima) решает
 - 1 системы обыкновенных дифференциальных уравнений
 - 2 рекуррентные уравнения
 - 3 функциональные уравнения
 - 4 системы уравнений в частных производных
2. Команда rsolve (Maxima) решает
 - 1 системы дифференциальных уравнений
 - 2 рекуррентные уравнения
 - 3 неравенства
 - 4 уравнения в частных производных
3. Команда fsolve (Maxima) решает
 - 1 системы уравнений аналитически
 - 2 системы уравнений численно
 - 3 функциональные уравнения
 - 4 рекуррентные уравнения
4. Функциональное уравнение с целочисленными переменными решает команда Maxima
 - 1 dsolve
 - 2 rsolve
 - 3 fsolve
 - 4 solve
5. Функциональное уравнение с переменной вещественного типа решает команда Maxima
 - 1 dsolve

- 2 rsolve
- 3 fsolve
- 4 solve

7 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Каким образом поставить в тексте длинное тире?
2. Как задать в тексте «неразрывный пробел»?
3. Какие из команд, задаваемых спецсимволом, Вы знаете?
4. Каким образом задать многоточие, расположенное внизу строки?
5. Каким образом задать многоточие, расположенное в середине строки?
6. Какой символ обозначает комментарий?
7. Скобки какого вида ограничивают группы?
8. В каких случаях используется символ &?
9. В каких случаях используется символ \$?
10. Какая команда позволяет переключиться на курсив?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какая команда позволяет переключиться на полужирный шрифт?
2. Что делает команда \emph?
3. Какими скобками обозначается необязательный параметр команды?
4. Какими скобками обозначается обязательный параметр команды?
5. Что такое группа и как она используется в TeX'e?
6. Какие единицы длины используются в TeX'e?
7. Каким образом получить на печати фигурную скобку?
8. Как TeX поступает с текстом, напечатанным после команды \end{document}?
9. Какую команду надо использовать для того, чтобы получить перечеркнутый символ?
10. Чем отличается команда \qquad от команды \quad?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

Подготовить в системе LaTeX следующие тексты:

1. Сумма матриц

Дано:

Матрицы A и B .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Найти:

Сумму матриц $A + B = C$.

C - ?

Решение:

Для того, чтобы сложить матрицы A и B нужно к элементам матрицы A прибавить элементы матрицы B , стоящие на тех же местах.

Таким образом, суммой двух матриц A и B является матрица:

$$C = A + B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 & 5 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 7 \\ 7 & 7 & 7 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 7 \\ 7 & 7 & 7 \end{pmatrix}$$

Ответ:

2. Умножение матрицы на число

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

Матрица

Число $k=2$.

Найти:

Произведение матрицы на число: $A \times k = B$

$B = ?$

Решение:

Для того чтобы умножить матрицу A на число k нужно каждый элемент матрицы A умножить на это число.

Таким образом, произведение матрицы A на число k есть новая матрица:

$$B = 2 \times A = 2 \times \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 8 & 10 & 12 \end{pmatrix}$$

Ответ:

3. Умножение матриц

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix};$$

Матрица

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}.$$

Матрица

Найти:

Произведение матриц: $A \times B = C$

$C = ?$

Решение:

Каждый элемент матрицы $C = A \times B$, расположенный в i -й строке и j -м столбце, равен сумме произведений элементов i -й строки матрицы A на соответствующие элементы j -го столбца матрицы B . Строки матрицы A умножаем на столбцы матрицы B и получаем:

$$\begin{aligned} C = A \times B &= \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix} = \\ &= \begin{pmatrix} 2 \times 2 + 3 \times (-1) + 1 \times 3 & 2 \times 1 + 3 \times 1 + 1 \times (-2) \\ -1 \times 2 + 0 \times (-1) + 1 \times 3 & -1 \times 1 + 0 \times 1 + 1 \times (-2) \end{pmatrix} \end{aligned}$$

$$C = A \times B = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$

$$C = \begin{pmatrix} 4 & 3 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$$

Ответ:

4. Транспонирование матрицы

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$$

Матрица

Найти:

Найти матрицу транспонированную данной.

A^T — ?

Решение:

Транспонирование матрицы A заключается в замене строк этой матрицы ее столбцами с сохранением их номеров. Полученная матрица обозначается через A^T

$$A = \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 8 & 2 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}$$

$$A^T = \begin{pmatrix} 7 & 1 \\ 8 & 2 \\ 9 & 3 \end{pmatrix}$$

Ответ:

5. Обратная матрица

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Матрица

Найти:

Найти обратную матрицу для матрицы A .

A^{-1} — ?

Решение:

Находим $\det A$ и проверяем $\det A \neq 0$:

$$\det A = \begin{vmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{vmatrix} = 2 \times 1 - 3 \times (-1) = 5$$

. $\det A = 5 \neq 0$.

Составляем вспомогательную матрицу A^V из алгебраических дополне-

$$A^V = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$$

ний A_{ij} :

Транспонируем матрицу A^V :

$$\left(A^V\right)^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}.$$

Каждый элемент, полученной матрицы, делим на $\det A$:

$$A^{-1} = \frac{1}{\det A} (A^V)^T = \frac{1}{5} \times \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$$

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{5} & \frac{1}{5} \\ -\frac{3}{5} & \frac{2}{5} \end{pmatrix}$$

Ответ:

6. Ранг матрицы

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}.$$

Матрица

Найти:

Ранг матрицы A .

$r(A) = ?$

Решение:

Ранг матрицы A — это число, равное максимальному порядку отличных от нуля миноров M_k этой матрицы. Ранг матрицы A вычисляется методом окаймляющих миноров или методом элементарных преобразований.

Вычислим ранг матрицы, применив метод окаймляющих миноров.

$$M_1 = 1; M_2^1 = \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -2 \end{vmatrix} = -1 \times 2 - 2 \times (-1) = 0;$$

$$M_2^2 = \begin{vmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 2 \end{vmatrix} = -1 \times 2 - (-2) \times 1 = 0; M_2^3 = \begin{vmatrix} 2 & -2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 2 \times 1 - 1 \times (-2) = 4;$$

$$M_3 = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 1 \times (-2) \times (-1) + (-1) \times 2 \times 1 + 1 \times 2 \times (-1) -$$

$M_3^3 \neq 0;$

$$-1 \times (-2) \times 1 - (-1) \times 2 \times (-1) - 1 \times 2 \times (-1) = 0 \Rightarrow r(A) = 2.$$

Ответ: $r(A) = 2$

7. Определитель квадратной матрицы

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ -3 & 1 & 5 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Матрица

Найти:

Определитель $|A|$ матрицы A .

$|A| = ?$

Решение:

Каждой квадратной матрице A можно поставить в соответствие число, которое называется ее

определителем и обозначается $\det A$ или $|A|$. Определитель матрицы третьего порядка вычисляется через ее элементы, по следующей формуле:

$$\det A = |A| = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}a_{22}a_{33} + a_{12}a_{23}a_{31} + \\ + a_{13}a_{21}a_{32} - a_{13}a_{22}a_{31} - a_{12}a_{21}a_{33} - a_{11}a_{23}a_{32}$$

Тогда, для данной в примере матрицы A , определитель $|A|$ будет равен:

$$|A| = \begin{vmatrix} 3 & -1 & -1 \\ -3 & 1 & 5 \\ 2 & -2 & 4 \end{vmatrix} = 3 \times 1 \times 4 + (-1) \times 5 \times 2 + (-1) \times (-3) \times (-2) - \\ - 2 \times 1 \times (-1) - (-1) \times (-3) \times 4 - 3 \times 5 \times (-2) = 16$$

Ответ: $|A| = 16$.

8. Минор и алгебраическое дополнение

Дано:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 & -1 \\ -3 & 1 & 5 \\ 2 & -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

Матрица

Найти:

Минор и алгебраическое дополнение элемента a_{21} определителя $|A|$ матрицы A .

Δ_{21} — ? A_{21} — ?

Решение:

$$|A| = \begin{vmatrix} 3 & -1 & -1 \\ -3 & 1 & 5 \\ 2 & -2 & 4 \end{vmatrix}.$$

Запишем определитель матрицы A :

Минор элемента a_{21} определителя $|A|$ — это определитель, который получится из данного вычеркиванием 2-й строки и 1-го столбца. Для минора используют обозначение Δ_{21} .

$$\Delta_{21} = \begin{vmatrix} -1 & -1 \\ -2 & 4 \end{vmatrix} = -1 \times 4 - (-2 \times (-1)) = -6$$

Алгебраическое дополнение A_{21} элемента a_{21} в определителе — это число, которое вычисляется по правилу: $A_{ij} = (-1)^{i+j} \cdot \Delta_{ij}$, где Δ_{ij} — соответствующий минор. Тогда, подставив данные в формулу, получим:

$$A_{21} = (-1)^{2+1} \cdot (-6) = 6.$$

Ответ: $\Delta_{21} = -6$; $A_{21} = 6$.

9. Метод Крамера

Дано:

Система линейных уравнений

$$\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 + 2x_3 = 9, \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 14, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 16. \end{cases}$$

Найти:

Решение системы линейных уравнений методом Крамера.

x_1, x_2, x_3 — ?

Решение:

Составляем матрицу A из коэффициентов данной системы уравнений — основную матрицу системы:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

Составляем матрицу B из свободных членов данной системы уравнений — матрицу-столбец

$$B = \begin{pmatrix} 9 \\ 14 \\ 16 \end{pmatrix}$$

свободных членов:

Решаем пример методом Крамера, используя формулы Крамера. Вычисляем определитель матрицы A — Δ — главный определитель системы:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 1$$

Условие $\Delta \neq 0$ выполняется, значит система совместна и определена, причём единственное решение вычисляется по формулам Крамера:

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta}, \quad x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta}, \quad x_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta}$$

Δ_1 — 1-й вспомогательный определитель системы, получается из Δ заменой 1-го столбца на столбец свободных членов:

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 9 & 3 & 2 \\ 14 & 2 & 3 \\ 16 & 4 & 2 \end{vmatrix} = 36$$

Δ_2 — 2-й вспомогательный определитель системы, получается из Δ заменой 2-го столбца на столбец свободных членов:

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 2 & 9 & 2 \\ 1 & 14 & 3 \\ 3 & 16 & 2 \end{vmatrix} = -29$$

Δ_3 — 3-й вспомогательный определитель системы, получается из Δ заменой 3-го столбца на столбец свободных членов:

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 2 & 3 & 9 \\ 1 & 2 & 14 \\ 3 & 4 & 16 \end{vmatrix} = 12$$

Подставив полученные значения в формулы Крамера, находим неизвестные члены уравнения:

$$x_1 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{36}{1} = 36, \quad x_2 = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{-29}{1} = -29, \quad x_3 = \frac{\Delta_3}{\Delta} = \frac{12}{1} = 12$$

$$x_1 = 36; x_2 = -29; x_3 = 12$$

Ответ:

10. Метод Гаусса

Дано:

Система линейных уравнений

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 9, \\ 4x_1 - 3x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

Найти:

Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.

x_1, x_2, x_3 — ?

Решение:

Составляем расширенную матрицу $(A|B)$ системы из коэффициентов при неизвестных и правых частей:

$$(A|B) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 9 \\ 4 & -3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \end{array} \right)$$

Приведём расширенную матрицу $(A|B)$ системы к ступенчатому виду. Из второй строки вычитаем первую строку, умноженную на четыре:

$$(A|B) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 9 \\ 0 & -7 & -3 & -35 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \end{array} \right)$$

Из третьей строки вычитаем первую строку, умноженную на два:

$$(A|B) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 9 \\ 0 & -7 & -3 & -35 \\ 0 & -1 & -3 & -17 \end{array} \right)$$

Из третьей строки вычитаем вторую строку, умноженную на $\frac{1}{7}$:

$$(A|B) \sim \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 9 \\ 0 & -7 & -3 & -35 \\ 0 & 0 & -\frac{18}{7} & -12 \end{array} \right)$$

Полученной диагональной матрице соответствует эквивалентная система:

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 9, \\ -7x_2 - 3x_3 = -35, \\ \left(\frac{-18}{7}\right)x_3 = -12, \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{4}{3}, \\ x_2 = 3, \\ x_3 = \frac{14}{3}. \end{cases}$$

Ответ: $x_1 = \frac{4}{3}; x_2 = 3; x_3 = \frac{14}{3}$.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Что мы получим на печати в результате использования команды $\sqrt[3]{2}$?
2. Каким образом набрать формулу $x'(t)=x(t)$?
3. Что означает знак «*» после имени окружения `equation*`?
4. Что означает знак «*» после команды `\section*`?
5. Что делает команда `\limits`? Где она используется?
6. Какой командой генерируется знак корня?
7. Какой командой генерируется знак интеграла?
8. Каким образом в LaTeX'е задается дробь?
9. Что надо сделать, чтобы во внутри текстовой формуле дробь набиралась обычным размером, а не меньше?
10. Какую команду надо использовать, чтобы поставить горизонтальную черту над формулой?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. Какую команду надо использовать, чтобы подчеркнуть символы (снизу)? Используется эта команда в текстовом или математическом режиме?
2. Что происходит с пробелами в математическом режиме?
3. Какой пакет надо подключить, чтобы можно было использовать основные математические команды и окружения AMS-LaTeX'a?
4. Какое окружение или какую команду нужно использовать, чтобы поместить формулу в рамочку?
5. С помощью какой команды AMS-LaTeX'a можно вставить текст в формулы?
6. Как в AMS-LaTeX'е задаются матрицы?
7. Какое окружение AMS-LaTeX'a используется для формул, не уместящихся на одной строке?
8. Как в AMS-LaTeX'е задаются несколько несвязных формул, располагающихся на отдельных строках друг за другом?
9. Что позволяет делать окружение `gather`?
10. Что позволяет делать окружение `align`?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

Подготовить в системе LaTeX следующий текст:

1. Формула Ньютона-Лейбница:

$$\int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a), \text{ где } F'(x) = f(x)$$

2. Формула интегрирования по частям в определенном интеграле:

$$\int_a^b u dv = u \times v \Big|_a^b - \int_a^b v du$$

3. Замена переменной в определенном интеграле:

Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке $[a; b]$, а функция $x = \phi(t)$ непрерывно дифференцируема на отрезке $[\alpha; \beta]$, где $a = \phi(\alpha)$, $b = \phi(\beta)$, то

$$\int_a^b f(x)dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(\phi(t))\phi'(t)dt$$

4. Интегралы с бесконечными пределами:

$$\int_a^{+\infty} f(x)dx = \lim_{B \rightarrow +\infty} \int_a^B f(x)dx$$

5. Признаки сходимости интегралов с бесконечными пределами (признаки сравнения):

1. Если $a \leq x \leq +\infty$, $0 \leq f(x) \leq g(x)$, то из сходимости

$$\int_a^{+\infty} g(x)dx \Rightarrow \int_a^{+\infty} f(x)dx,$$

$$\int_a^{+\infty} f(x)dx \leq \int_a^{+\infty} g(x)dx;$$

$$\int_a^{+\infty} f(x)dx \Rightarrow \int_a^{+\infty} g(x)dx.$$

из расходимости

расходимость

2. Если при $a \leq x \leq +\infty$, $f(x) > 0$, $g(x) > 0$ и существует конечный предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{g(x)} \neq 0$, то

$$\int_a^{+\infty} f(x)dx, \int_a^{+\infty} g(x)dx$$

интегралы

сходятся или расходятся одновременно.

$$\int_a^{+\infty} \frac{dx}{x^p};$$

Эталоном сравнения служит интеграл:

он сходится при $p > 1$ и расходится при $p \leq 1$.

6. Интегралы от неограниченных функций:

Если функция $f(x)$ непрерывна при $a \leq x < b$ и

$$\lim_{x \rightarrow b-0} f(x) = \infty$$

, то $b - \varepsilon$

$$\int_a^b f(x) dx = \lim_{\varepsilon \rightarrow +0} \int_a^{b-\varepsilon} f(x) dx$$

7. Признаки сходимости несобственных интегралов от неограниченных функций: Аналогичны признакам сходимости интегралов с бесконечными пределами. Эталоном

$$\int_a^b \frac{dx}{(b-x)^p};$$

сравнения служит интеграл он сходится при $0 < p < 1$ и расходится при $p > 1$.

Приложения определенного интеграла

1. Площадь плоской фигуры

- 1.1. Фигура ограничена графиком функции $y=f(x) (f(x) \geq 0)$, прямыми $x=a, x=b$ и осью Ox :

$$S = \int_a^b f(x) dx$$

- 1.2. Фигура ограничена графиками функций $y=f_1(x)$ и $y=f_2(x), f_1(x) \leq f_2(x)$, и прямыми $x=a, x=b$:

$$S = \int_a^b (f_2(x) - f_1(x)) dx$$

- 1.3. Фигура ограничена кривой, имеющей параметрические уравнения $x=x(t), y=y(t)$, прямыми $x=a, x=b$ и осью Ox :

$$S = \left| \int_{t_1}^{t_2} y(t) x'(t) dt \right|, \text{ где } f=x(t_1), b=x(t_2), y(t) \geq 0 \text{ на отрезке } [t_1; t_2].$$

- 1.4. Площадь криволинейного сектора, ограниченного графиком непрерывной функции $\rho=\rho(\phi)$, лучами $\phi=\alpha, \phi=\beta$, где ϕ и ρ — полярные координаты:

$$S = \frac{1}{2} \int_{\alpha}^{\beta} \rho^2(\varphi) d\varphi$$

2. Длина дуги кривой

- 2.1. Гладкая кривая задана явно, $y=f(x), a \leq x \leq b$:

$$l = \int_a^b \sqrt{1 + (y'(x))^2} dx$$

- 2.2. Кривая задана параметрически, $x=x(t), y=y(t), z=z(t), t_1 \leq t \leq t_2$:

$$l = \int_{t_1}^{t_2} \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2 + (z'(t))^2} dt$$

(для плоской кривой $z(t) \equiv 0$).

2.3. Кривая задана в полярных координатах, $\rho = \rho(\phi)$, $\alpha \leq \phi \leq \beta$:

$$l = \int_{\alpha}^{\beta} \sqrt{(\rho(\phi))^2 + (\rho'(\phi))^2} d\phi$$

3. **Площадь поверхности вращения, образованной вращением вокруг оси Ox дуги кривой**

3.1. Дуга задана явно, $y = f(x)$, $a \leq x \leq b$:

$$Q_x = 2\pi \int_a^b |f(x)| \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

3.2. Дуга задана параметрически, $x = x(t)$, $y = y(t)$, $t_1 \leq t \leq t_2$:

$$Q_x = 2\pi \int_{t_1}^{t_2} |y(t)| \sqrt{(x'(t))^2 + (y'(t))^2} dt$$

3.3. Дуга задана в полярных координатах, $\rho = \rho(\phi)$, $\alpha \leq \phi \leq \beta$:

$$Q_x = 2\pi \int_{\alpha}^{\beta} |\rho(\phi) \sin \phi| \sqrt{(\rho'(\phi))^2 + (\rho(\phi))^2} d\phi$$

4. **Объем тела**

4.1. Тело заключено между плоскостями $x = a$ и $x = b$, площадь сечения тела плоскостью, перпендикулярной оси Ox – известная функция $S = f(x)$, непрерывная на отрезке $[a; b]$, $f(x) \geq 0$:

$$V = \int_a^b f(x) dx$$

4.2. Криволинейная трапеция, ограниченная кривой $y = f(x)$, $a \leq x \leq b$ вращается вокруг оси Ox :

$$V_x = \pi \int_a^b (f(x))^2 dx$$

4.3. Криволинейная трапеция, ограниченная кривой $x = g(y)$, $c \leq y \leq d$ вращается вокруг

оси Oy :

$$V_y = \pi \int_c^d (g(y))^2 dy$$

8 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

- 1 Экспоненциальная форма записи числа 6 000 000 000 000 выглядит так:
 - 1) $6 \cdot 10$
 - 2) $6 \cdot 10$
 - 3) $6 \cdot 10 + 6 \cdot 10$
 - 4) $.6 \cdot 10$
 - 5) $.6 \cdot 1000\ 000\ 000\ 000$
- 2 Каким был первый промышленный 8-битовый микропроцессор?
 - 1) 8080
 - 2) 8088
 - 3) 8008
 - 4) 8086
 - 5) 8085
- 3 За сколько циклов выполняется самая быстрая команда. Например, копирование содержимого одного регистра в другой регистр?
 - 1) два
 - 2) три
 - 3) четыре
 - 4) семь
 - 5) один
- 4 Что называется прерыванием?
 - 1) событие, которое заставляет процесс приостанов. выполняемой своей программой, для выполнения некоторой затребованной деятельности
 - 2) событие, которое заставляет процесс остановки выполняемой своей программой, для выполнения некоторой затребованной деятельности
 - 3) событие, которое заставляет процесс заканчивания выполняемой своей программой, для выполнения некоторой затребованной деятельности
 - 4) событие, которое заставляет процесс удаления выполняемой своей программой, для выполнения некоторой затребованной деятельности
 - 5) программа, которую процессор не может запустить
- 5 Регистр АН используется при:
 - 1) при умножении и делении слов, в оператор ввода-вывода и в некоторых операторах над строками
 - 2) при преобразовании десятичных чисел и выполнение над ними арифметическими операциями
 - 3) при умножении и сложении байтов
 - 4) при выполнении аналогичных операций над байтами
 - 5) при умножении и делении байтов

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

- 1 Регистр CL используется при:
 - 1) при адресации данных в памяти
 - 2) как счетчик числа повтора цикла
 - 3) как счетчик при операции сдвига и цикл сдвига на них битов
 - 4) в качестве номера позиции элемента данных
 - 5) при операциями над строками
- 2 Как записывается регистр "указатель стека"?
 - 1) IP
 - 2) BP
 - 3) SI
 - 4) SP
 - 5) DI
- 3 Регистр ES указывает на:
 - 1) на текущий дополнительный сегмент, который используется при выполнении операций над строками
 - 2) на сегмент, содержащий текущее исполнение программы
 - 3) на текущий сегмент стека
 - 4) на текущий сегмент данных
 - 5) на текущий сегмент источника
- 4 Как записывается флаг переноса?
 - 1) PF
 - 2) AF
 - 3) DF
 - 4) CF
 - 5) SF
- 5 Как записывается флаг переполнения?
 - 1) DF
 - 2) CF
 - 3) OF
 - 4) CF
 - 5) SF

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

- 1 Дисковый файл, содержащий результат трансляции Ассемблером называется:
 - 1) вторым модулем
 - 2) объективным модулем
 - 3) исполняемым модулем
 - 4) объектным модулем
 - 5) выполняемым модулем
- 2 Что, подобно REM в Бейсике, указывается перед комментарием в Ассемблере?
 - 1) двоеточие
 - 2) точка с запятой
 - 3) точка
 - 4) пробел
 - 5) кавычки
- 3 Операнд 1GT операнд 2
 - 1) истинно, если оператор 1 > оператора 2
 - 2) истинно, если оператор 1 < оператора 2
 - 3) истинно, если оператор 1 = оператора 2

- 4) истинно, если оператор 1 \geq оператора 2
- 5) истинно, если оператор 1 \leq оператора 2
- 4 Операнд 1LE операнд 2
 - 1) истинно, если оператор 1 $>$ оператора 2
 - 2) истинно, если оператор 1 $<$ оператора 2
 - 3) истинно, если оператор 1 \leq оператора 2
 - 4) истинно, если оператор 1 \geq оператора 2
 - 5) истинно, если оператор 1 = оператора 2
- 5 Операнд 1EQ оператор 2
 - 1) истинно, если оператор 1 $>$ оператора 2
 - 2) истинно, если оператор 1 = оператора 2
 - 3) истинно, если оператор 1 \leq оператора 2
 - 4) истинно, если оператор 1 \geq оператора 2
 - 5) истинно, если оператор 1 $<$ оператора 2

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

- 1 Написать функцию псевдооператора .XLIST:
 - 1) отменить листинг перекрестных ссылок
 - 2) возобновление листинга перекрестных ссылок
 - 3) отменить листинг программ
 - 4) возобновление листинга программ
 - 5) удаляет листинг программ
- 2 Сколько существует псевдооператоров определения данных?
 - 1) один
 - 2) три
 - 3) пять
 - 4) два
 - 5) четыре
- 3 На сколько групп можно разделить псевдооператор данных?
 - 1) пять
 - 2) одну
 - 3) три
 - 4) девять
 - 5) восемь
- 4 Сколько существует псевдооператоров определения идентификаторов?
 - 1) семь
 - 2) восемь
 - 3) два
 - 4) три
 - 5) четыре
- 5 Сколько полей имеет каждая команда языка Ассемблера?
 - 1) до двух
 - 2) до четырех
 - 3) до шести
 - 4) до восьми
 - 5) до девяти

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

- 1 Какие операции присваивания атрибута наиболее полезны?
 - 1) DS;ES;SS и CS
 - 2) AC;BC;DC и AX
 - 3) BX;CX;DX и AD
 - 4) EC;SC;DC и CC
 - 5) BB;CB;DB и DD
- 2 Переменная CONST-байтовая и поэтому не может содержать значение, превышающее:
 - 1) 201
 - 2) 207
 - 3) 250
 - 4) 256
 - 5) 255
- 3 Сколько типов команд имеет микропроцессор 8088?
 - 1) 102
 - 2) 92
 - 3) 82
 - 4) 74
 - 5) 104
- 4 Укажите значение мнемокода ESC:
 - 1) сложить с переносом
 - 2) сложить
 - 3) прервать
 - 4) передать команду сопроцессору
 - 5) разделить целые числа
- 5 Укажите значение мнемокода IRET:
 - 1) сложить с переносом
 - 2) сложить
 - 3) передать команду сопроцессору
 - 4) разделить целые числа
 - 5) возврат после прерывания

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

- 1 Укажите значение мнемокода CLI:
 - 1) обнулить флаг прерывания
 - 2) обнулить флаг направления
 - 3) обратить флаг прерывания
 - 4) обратить флаг переноса
 - 5) обнулить флаг переноса
- 2 Что означает команда HLT?
 - 1) остановиться
 - 2) закончить
 - 3) выйти
 - 4) первое и второе
 - 5) приостановить
- 3 По сколько цифр содержит упакованное десятичное число?
 - 1) три
 - 2) семь
 - 3) два
 - 4) одно
 - 5) четыре

- 4 Что делает команда BUBBLE?
 - 1) сортирует из списка
 - 2) сортирует список
 - 3) сортирует в цикле
 - 4) сортирует в список
 - 5) сортирует из цикла
- 5 Что такое "параметры-значения"? Это —
 - 1) параметры, значения которых можно изменить подпрограммой, в которой они передаются
 - 2) правильного ответа нет
 - 3) параметры, значения которых изменяют подпрограмму, в которой они передаются
 - 4) параметры, значения которых не изменяют подпрограмму, в которой они передаются
 - 5) параметры, значения которых нельзя изменить подпрограммой, в которой они передаются

3 Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

4 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Вычисления в MAXIMA. Работа с матрицами
2. 2D графика в MAXIMA
3. 3D графика в MAXIMA
4. Скрипты и М-функции MAXIMA
5. Алгоритмические конструкции языка MAXIMA (циклы, условные операторы). Основные типы данных
6. Численное интегрирование. Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений в MAXIMA
7. Поиск решений систем уравнений (линейных и нелинейных) в MAXIMA
8. Решение задач оптимизации в MAXIMA
9. Символьные вычисления в MAXIMA
10. Среда Maxima. Объекты. Типы переменных. Выражения

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Дано комплексное число $z = \left[2e^{i\pi/6} \right]^5$. Найти его вещественную и мнимые части, алгебраическую форму, модуль и аргумент.
2. Записать функцию $f(x, y) = \left(\frac{\arctg(x + y)}{\arctg(x - y)} \right)^2$ в виде функционального оператора и вычислите ее значения при $x=1, y=0$ и при $x = (1 + \sqrt{3})/2, y = (1 - \sqrt{3})/2$.
3. Записать функцию $f(x, y) = \frac{x^3 y^2 - x^2 y^3}{(xy)^5}$ с помощью оператора присваивания и вычислите ее значение при $x=a, y=1/a$, используя команду подстановки.

- $$\begin{cases} x^2 - 5xy + 6y^2 = 0, \\ x^2 + y^2 = 10. \end{cases}$$
4. Найти все точные решения системы $\begin{cases} x^2 - 5xy + 6y^2 = 0, \\ x^2 + y^2 = 10. \end{cases}$ в аналитическом виде.
 5. Найти все решения тригонометрического уравнения $\sin^4 x - \cos^4 x = 1/2$.
 6. Найти численное решение уравнения $e^x = 2(1-x)^2$.
 7. Решить неравенство $2\ln^2 x - \ln x < 1$.
 8. Построить на отдельных рисунках графики функций Бесселя первого рода $J_n(x)$ для различных ее номеров n в интервале $-20 < x < 20$. Функции Бесселя вызываются командой `BesselJ(n,x)`, где n – номер функции Бесселя, x – независимая переменная. Построить первые 6 функций Бесселя для $n=0,1,2,3,4,5,6$. Как они выглядят и чем отличаются друг от друга? Сделать подписи осей курсивом.
 9. Построить график функции $\rho = \cos^3(\varphi/3)$ в полярных координатах. Используйте цвет линии под названием `magenta`, установите толщину линии 3.
 10. Построить на одном рисунке графики функции $y = x + 2\arctg x$ и ее асимптот $y = x$ и $y = x + 2\pi$. Установить следующие параметры: цвет основной линии — голубой, асимптот — красный (установлен по умолчанию, поэтому его можно не изменять); толщина основной линии — 3, асимптоты — обычной; масштаб по координатным осям — одинаковый. Сделать надписи: какая функция относится к какой линии. Указание: использовать для преобразования в текст формул команду `convert`, а для построения графиков и надписей команды `textplot` и `display` из пакета `plots`.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. На какие условные части делится рабочее поле Maxima и что в этих частях отображается?
2. Как перевести командную строку в текстовую и наоборот?
3. В каком режиме проходит сеанс работы в Maxima?
4. Перечислите пункты основного меню Maxima и их назначение.
5. Какое стандартное расширение присваивается файлу рабочего листа Maxima?
6. Как представляются в Maxima основные математические константы?
7. Опишите виды представления рационального числа в Maxima.
8. Какими разделительными знаками заканчиваются команды в Maxima и чем они отличаются?
9. Какой командой осуществляется вызов библиотеки подпрограмм?
10. Объясните назначение команд `factor`, `expand`, `normal`, `simplify`, `combine`, `convert`.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Команды Maxima. Синтаксис. Стандартные функции
2. Операции в Maxima. Преобразования типов
3. Решение уравнений и неравенств в Maxima
4. Геометрические пакеты в Maxima
5. Планиметрия в Maxima
6. Стереометрия в Maxima
7. Пределы, суммы, ряды в Maxima
8. Исследование функций в Maxima
9. Дифференцирование и интегрирование в Maxima
10. Основные матричные и векторные операции в Maxima

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. Найти общее решение дифференциального уравнения: $y'' - 2y' - 3y = xe^{4x} \sin x$
2. Найти фундаментальную систему решений дифференциального уравнения: $y'' + y' = 1 - 6x^2 e^{-x}$
3. Найти решение задачи Коши: $y''' - y' = \operatorname{tg} x$, $y(0) = 3$, $y'(0) = -1$, $y''(0) = 1$
4. Найти решение системы дифференциальных уравнений:
$$\begin{cases} x'' + 5x' + 2y' + y = 0 \\ 3x'' + 5x + y' + 3y = 0 \end{cases}$$
 при начальных условиях $x(0)=1$, $x'(0)=0$; $y(0)=1$.
5. Найти решение нелинейного уравнения $y'' + y = y^2$ при начальных условиях $y(0)=2a$, $y'(0)=a$ в виде разложения в степенной ряд до 6-го порядка.
6. Построить график численного решения задачи Коши $y' = \sin(xy)$, $y(0)=1$.
7. Решить численно задачу Коши: $y'' = xy' - y^2$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 2$. Найти приближенное решение этого уравнения в виде разложения в степенной ряд. Построить на одном рисунке графики полученных решений.
8. Построить фазовый портрет системы дифференциальных уравнений
$$\begin{cases} x' = 3x - 4y \\ y' = x - 2y \end{cases}$$
 при нескольких начальных условиях, которые следует подобрать самостоятельно для наилучшей наглядности рисунка.
9. Вычислить тройной интеграл
$$\int_0^{e-1} dx \int_0^{e-x-1} dy \int_e^{x+y+e} \frac{\ln(z-x-y) dz}{(x-e)(x+y-e)}$$
.
10. Дана функция $f = xy - z^2$. Найти $\operatorname{grad} f$ и производную от f в направлении биссектрисы 1-го координатного угла.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. С помощью каких команд строятся графики на плоскости и в пространстве? Какие аргументы имеют эти команды?
2. Как называется пакет дополнительных графических команд?
3. С помощью какой команды можно построить график неявной функции? Опишите ее параметры.
4. Для чего предназначена команда `display`?
5. Какая команда позволяет построить двумерную область, заданную системой неравенств?
6. С помощью какой команды можно построить график пространственной кривой?
7. Какие возможности предоставляют команды `animate` и `animate3d`?
8. Какая команда позволяет решить дифференциальное уравнение? Опишите ее параметры.
9. С помощью каких операторов обозначается производная в дифференциальном уравнении и в начальных условиях?
10. Какой параметр команды `dsolve` следует установить, чтобы получить фундаментальную систему дифференциальных уравнений?

7 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

1. Определите, что такое шаблон текстового документа.
2. Перечислите основные виды редакторов.
3. Укажите отличия текстового редактора и редактора документов.
4. Укажите отличия между редакторами документов и издательскими системами.
5. Укажите основные элементы шаблона для научной статьи.
6. Опишите назначение приложения MathType.
7. Какие виды окружения использует LaTeX?
8. Укажите назначение специальных символов LaTeX.
9. На сайте издательства Springer (www.springer.com или www.elsevier.com) выбрать журнал. Используя найденный шаблон, подготовить макет статьи.
10. Подготовить статью, используя шаблон `template.tex`.

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

1. Какой командой можно создать блок?
 - любой из этих команд
 - `\makebox`
 - `\mbox`
2. Почему в команде `\documentclass[12pt]{book}` аргумент `12pt` находится в квадратных скобках?
 - это ошибка, аргументы функций должны находиться в фигурных скобках
 - в квадратных скобках задаются аргументы, влияющие на внешний вид книги
 - потому что это — необязательный аргумент
3. Какие из нижеперечисленных команд могут использоваться в качестве аргументов с командой `\`?
 - `\smallskipamount`
 - `\bigskipamount`
 - `\medskipamount`
4. Какое из следующих утверждений верно
 - Часть файла, составляющая математическую формулу, не образует группу
 - Часть файла, составляющая математическую формулу, всегда находится в фигурных скобках
 - Часть файла, составляющая математическую формулу, образует группу
5. В случае наличия на странице нескольких пар пометок команда `\leftmark` означает:
 - левую пометку из самой нижней пары пометок, попавших на страницу
 - левую пометку из самой верхней пары пометок, попавших на страницу
 - левую пометку из последней пары пометок, встретившихся до этого

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

1. Что нужно сделать, чтобы заголовок таблицы повторялся на каждой странице?
 - взять его в фигурные скобки
 - это невозможно
 - окончить строку с заголовком командой `\endhead`
2. За что отвечает параметр `topnumber`?
 - за максимальное количество плавающих объектов, которое разрешается разместить вверху страницы
 - за максимальное количество плавающих объектов, которое разрешается разместить на странице

- за максимальное количество страниц, на которых разрешается размещать плавающие объекты
3. Как поместить в псевдорисунок текст, чья точка отсчета будет в правом нижнем углу?
 - с помощью команды `\Par`
 - так устроено по умолчанию
 - это невозможно, точка отсчета — левый нижний угол
 - с помощью команды `\spright`
 4. Какую команду необходимо использовать в случае, если необходимо, чтобы самый мелкий из нумеруемых разделов был `\subparagraph`?
 - `\secnumdepth{setcounter}{5}`
 - `\setcounter{secnumdepth}{4}`
 - `\setcounter{secnumdepth}{5}`
 - `\setcounter{secnumdepth}{2}`
 5. Дублируются ли знаки бинарных операций при переносе на другую строчку?
 - да
 - нет
 - в зависимости от того подключен или нет пакет `amssymb`

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

1. Как будет выглядеть таблица, судя по следующей строке: `\begin{tabular}{|l|l|}...`
 - по этой строке нельзя судить о внешнем виде таблицы
 - в таблице будет две колонки; текст в колонках будет выровнен по левой стороне; колонки будут отделены друг от друга вертикальными линиями
 - в таблице будет две колонки; текст в колонках будет выровнен по правой стороне; колонки будут отделены друг от друга вертикальными линиями
2. Какой командой можно изменить само оформление подписи?
 - любой из этих команд
 - `\makecaption`
 - `\@makecaption`
 - `\abovecaptionskip`
3. Как внутри окружения `{tabbing}` поставить диакритический знак над буквой `e`?
 - `\=e`
 - внутри `{tabbing}` диакритические знаки не ставятся
 - `\a=e`
4. Какой командой в математическую формулу можно включить фрагмент обычного текста?
 - `\puttext`
 - `\inserttext`
 - `\inbox`
 - `\mbox`
5. Что делает следующая команда: `\begin{picture}(110,50)?`
 - создает рисунок шириной 110 пунктов и высотой 50 пунктов
 - создает рисунок шириной 110 миллиметров и высотой 50 миллиметров
 - такая запись приведет к ошибке
 - создает рисунок шириной 50 пунктов и высотой 110 пунктов

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

1. Чему будет равен размер отрезка: `\put(60,50){\line(1,0){20}}`?
 - 60pt
 - 20pt
 - 50pt
 - недостаточно данных чтобы определить размер отрезка
2. Какая команда напечатает формулу $2+2=4$ ажурным шрифтом?
 - `\mathfrak{2+2=4}`
 - `$_{\mathbb{b}}{2+2=4}$`
 - `$_{\mathfrak{f}}{2+2=4}$`
3. Какой параметр следует использовать для того, чтобы запретить нескольким соседним строкам абзаца завершаться переносами?
 - `\finalhyphendemerits`
 - `\hyphenpenalty`
 - `looseness`
 - `\doublehyphendemerits`
4. Выберите верное утверждение
 - в именах макросов никогда нельзя использовать русские буквы
 - в замещающем тексте макроопределения можно пользоваться командой `\verb`
 - имя новой команды не должно начинаться на `end`
5. Чему равно значение `\tolerance` в стандартном режиме?
 - 1000
 - 10000
 - 200

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

1. Какими свойствами не характеризуется блок?
 - шириной
 - глубиной
 - цветом
 - высотой
2. Можно ли явно указать место разрыва страницы, оформленной с помощью окружений `{longtable}`?
 - нет, нельзя
 - да, с помощью команды `\newpage`
 - да, с помощью команды `\newtable`
 - да, с помощью команды `\break`
3. Что делает команда `\mbox`?
 - создает рамку вокруг выделенного блока текста
 - создает блок из текста, набираемого в одну строку
 - такой команды не существует
4. Что запрещено в аргументе команды `\mbox`?
 - разделяющие абзацы
 - пустые строки
 - обычный текст
 - выключные формулы
5. Какой командой можно увеличить толщину стороны квадратов, из которых складывается кривая линия?
 - `\width`

- \linethickness
- \squarewidth
- \thickness

8 семестр

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.1)

- 1 Параметры значения скалярного типа — это:
 - 1) передает в процедуру путем помещения их значения в стек
 - 2) помещает в стек в виде шестибайтного значения
 - 3) помещает в стек в виде двухбайтного значения
 - 4) помещает в стек в виде десятибайтного значения
 - 5) помещает в стек в виде дальних указателей
- 2 Что означает команда "ret"?
 - 1) возврат стека
 - 2) очистка стека
 - 3) возврат и очистка стека
 - 4) добавляет к стеку
 - 5) выходит из стека
- 3 Что такое "кеш -память"? Это-
 - 1) медленная память
 - 2) быстрая память
 - 3) удаленная память
 - 4) память, которую нельзя открыть без кода
 - 5) ускоренная память
- 4 Программная модель микропроцессора содержит 32 регистра. Их можно разделить на 2 большие группы. На какие?
 - 1) 15 пользовательских регистров, 17 системных регистров
 - 2) 17 пользовательских регистров, 15 системных регистров
 - 3) 14 пользовательских регистров, 18 системных регистров
 - 4) 13 пользовательских регистров, 19 системных регистров
 - 5) 16 пользовательских регистров, 16 системных регистров
- 5 Сколько существует флагов состояния?
 - 1) четыре
 - 2) пять
 - 3) восемь
 - 4) девять
 - 5) один

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.2)

- 1 Чем отличаются Java-приложения и Java-апплеты?
- 2 Что такое первичный класс приложения? Какой обязательный метод он должен содержать?
- 3 Какие существуют виды переменных Java, чем они отличаются друг от друга?
- 4 Какие примитивные типы определены в Java?
- 5 Что делает конструктор класса? Должен ли он обязательно явно присутствовать в объявлении класса?
- 6 Какие существуют виды ссылочных типов? Как реализуются ссылочные переменные?

- 7 Что такое типы, определенные пользователем?
- 8 В чем особенности строковых переменных?
- 9 Чем массивы Java отличаются от массивов других языков, их преимущества?
- 10 Как переменные различных видов передаются в качестве параметров методам?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-2 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-2.3)

- 1 Что такое апплет двойного назначения?
- 2 Над объектом какого типа выполняются все графические операции?
- 3 Почему рекомендуется использовать ограниченный набор цветов?
- 4 Почему рекомендуется использовать ограниченный набор шрифтов?
- 5 Как получить список всех доступных шрифтов?
- 6 Что такое событие? Когда возникают события?
- 7 Какой метод какого класса получает управление при возникновении события? Что передается ему в качестве параметра?
- 8 Какие методы отвечают за обработку простых событий от мыши?
- 9 Какие методы отвечают за обработку простых событий от клавиатуры?
- 10 Что такое модель делегирования событий?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.1)

- 1 Сколько существует системных флагов?
 - 1) пять
 - 2) четыре
 - 3) восемь
 - 4) три
 - 5) один
- 2 Что представляет собой неупакованный двоично-десятичный тип?
 - 1) байтовое представление десятичной цифры от 0 до 9
 - 2) упакованное представление двух десятичных цифр от 0 до 9 в 1 байте
 - 3) непрерывная последовательность бит
 - 4) неупакованное представление двух десятичных цифр от 0 до 9 в 1 байте
 - 5) упакованное представление четырех десятичных цифр от 0 до 9 в 1 байте
- 3 Допустимые атрибуты WORD?
 - 1) сегмент начинается по адресу, кратному 2
 - 2) сегмент начинается по адресу, кратному 4
 - 3) сегмент начинается по адресу, кратному 16
 - 4) сегмент начинается по адресу, кратному 256
 - 5) сегмент начинается с любого адреса памяти
- 4 Допустимые атрибуты PARA?
 - 1) сегмент начинается по адресу, кратному 16
 - 2) сегмент начинается по адресу, кратному 4
 - 3) сегмент начинается по адресу, кратному 2
 - 4) сегмент начинается по адресу, кратному 256
 - 5) сегмент начинается с любого адреса памяти
- 5 Сколько существует режимов работы TASM?
 - 1) семь
 - 2) четыре
 - 3) три
 - 4) один

5) два

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.2)

- 1 Что такое элементы класса и элементы экземпляра класса, чем они отличаются друг от друга? Как нужно указывать, что переменная или метод является элементом класса, а не экземпляра?
- 2 Для чего используются модификаторы доступа? Какие существуют модификаторы доступа, как они ограничивают доступ к элементам?
- 3 Что позволяет делать процесс наследования? Что такое суперкласс и подкласс?
- 4 Что такое повторное использование кода?
- 5 Какие заранее определенные переменные содержит каждый класс Java?
- 6 Что можно сделать при помощи переменной `this`?
- 7 Что можно сделать при помощи переменной `super`?
- 8 Что такое скрытие переменной, затемнение переменной и замещение метода?
- 9 Как импортировать классы из пакетов?
- 10 Как добавить класс в пакет?

Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ОПК-4.3)

- 1 Что такое GUI?
- 2 Какие графические библиотеки есть в Java?
- 3 Какой принцип работы компонентов AWT? Недостатки библиотеки.
- 4 Какой принцип работы компонентов Swing?
- 5 Что такое элементы управления и что такое контейнеры?
- 6 Какие классы элементов управления существуют?
- 7 Что необходимо сделать, чтобы добавить компонент в контейнер?
- 8 Как можно перехватить и обработать события, пришедшие от компонентов?
- 9 Какие типы переключателей существуют?
- 10 Как несколько переключателей объединить в группу?