МИНИСТЕ МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Информатика и ИТ»

«Утверждаю»
Декан естественнонаучного факультета
__________ Лешукович А.И.
«_1_»___Сентября___2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине (модулю)

ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Направление подготовки – 10.03.01 «Информационная безопасность»
Профиль – Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)
Форма подготовки - очная
Уровень подготовки – бакалавриат

ДУШАНБЕ 2026

В результате освоения дисциплины «Численные методы» формируются следующие (общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные) компетенции обучающегося

Код компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (индикаторы достижения компетенций**)**	Виды оценочных средств
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**	**ИУК-1.1** Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие **ИУК-1.2.** Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему **ИУК-1.3**. Аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение **ИУК-1.4.** Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Поиска информации в сети. Реферат. Коллоквиум
ОПК-3	**Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической куль-туры с применением информационно-ком-муникационных технологий и с учетом ос-новных требований информационной без-опасности**	ИОПК-3.1. Формулирует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-3.2. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно - коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности. ИОПК-3.3. Составляет обзоры, аннотации, рефераты, научные доклады, публикации и библиографии по научно- исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Выполнение индивидуальных работ Составление модели решения проблем Коллоквиум

			Выполнение инди-видуальных работ Составление модели решения проблем

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ
(рефератов, эссе, письменных работ)

1. Элементы теории погрешностей и приближенное вычисление значений функций
2. Алгебра матриц
3. Решения систем линейных уравнений методами Крамера и обратной матрицы
4. Решения систем линейных уравнений методом Гаусса
5. Решения алгебраических уравнений методами половинного деления и хорды
6. Решения алгебраических уравнений методом касательных и комбинированным методом
7. Интерполирование функций методами Ньютона
8. Интерполирование функций методом Лагранжа
9. Приближенные методы вычисления определенных интегралов
10. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

В основу разработки балльно рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется постоянно в процессе его обучения в университете. Настоящая система оценки успеваемости студентов основана на использовании совокупности контрольных точек, равномерно расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. При этом предполагается разделение всего курса на ряд более или менее самостоятельных, логически завершенных блоков и модулей и проведение по ним промежуточного контроля.

Студентам выставляются следующие баллы за выполнение задания к ПК:

- оценка «отлично» (10 баллов): контрольные тесты, а также самостоятельно выполненные семестровые задания, выполненные полностью и сданные в срок в соответствии с предъявляемыми требованиями;

- оценка «хорошо» (8-9 баллов): задание выполнено и в целом отвечает предъявляемым требованиям, но имеются отдельные замечания в его оформлении или сроке сдачи;

- оценка «удовлетворительно» (6-7 баллов): задание выполнено не до конца, отсутствуют ответы на отдельные вопросы, имеются отклонения в объеме, содержании, сроке выполнения;

- оценка «неудовлетворительно» (5 и ниже): отсутствует решение задачи, задание переписано (скачано) из других источников, не проявлена самостоятельность при его выполнении.

Текущий контроль осуществляется в ходе учебного процесса по результатам выполнения самостоятельной работы и контрольной работы.

Основными формами текущего контроля знаний являются:

- обсуждение вынесенных в планах практических занятий лекционного материала и контрольных вопросов;
- решение тестов и их обсуждение с точки зрения умения сформулировать выводы, вносить рекомендации и принимать адекватные управленческие решения;
- выполнение контрольной работы и обсуждение результатов;
- участие в дискуссиях в качестве участника и модератора групповой дискуссии по темам дисциплины;
- написание и презентация доклада;

- написание самостоятельной (контрольной) работы.

Для контроля усвоения данной дисциплины учебным планом предусмотрен экзамен. Общее количество баллов по дисциплине - 100 баллов. Распределение баллов на текущий и промежуточный контроль при освоении дисциплины, а также итоговой оценке представлено ниже.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ВОПРОСЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ)

1. Общие правила вычислительной работы. Основные источники погрешностей.
2. Абсолютная и относительная погрешности.
3. Десятичная запись приближенных чисел. Значащая цифра и число верных знаков.
4. Погрешности суммы, разности, произведения и частного.
5. Относительные погрешности степени и корня.
6. Общая формула для погрешностей. Обратная задача теории погрешностей.
7. Вычисление значений полинома, схема Горнера.
8. Приближенное нахождение сумм числовых рядов.
9. Вычисление значений аналитической, показательной, логарифмической, тригонометрических и гиперболических функций.
10. Применение метода итерации для приближенного вычисления значений функции.
11. Вычисление обратной величины.
12. Вычисление квадратного и кубического корней.
13. Вычисление обратной величины квадратного корня.
14. Основные этапы приближенного решения уравнений. Отделение корней уравнения.
15. Графическое решение уравнений. Метод деления отрезка пополам.
16. Способ пропорциональных частей (метод хорд).
17. Метод Ньютона (метод касательных). Комбинированный метод.
18. Метод итерации.
19. Методы Ньютона и итерации для системы двух уравнений.
20. Основные определения. Действия с матрицами.
21. Транспонированная и обратная матрицы. Ранг матрицы.
22. Вычисления определителей матрицы. Действия с матрицами.
23. Элементарные преобразования матриц. Решения матричных уравнений.
24. Общая характеристика методов решения систем линейных уравнений.
25. Решение систем линейных уравнений с помощью обратной матрицы.
26. Формула Крамера. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
27. Метод главных элементов. Схема Халецкого.
28. Метод итерации. Метод Зейделя. Метод релаксации.
29. Конечные разности различных порядков. Таблица разностей.
30. Обобщенная степень.
31. Постановка задачи интерполирования.
32. Первая и вторая интерполяционные формулы Ньютона.
33. Таблица центральных разностей.
34. Интерполяционные формулы Гаусса, Стирлинга и Бесселя.
35. Общая характеристика интерполяционных формул с постоянным шагом.
36. Интерполяционная формула Лагранжа.
37. Оценка погрешности интерполяционных формул.
38. Наилучший выбор узлов интерполяции. Разделенные разности.
39. Интерполяционная формула Ньютона для неравноотстоящих значений аргумента.
40. Постановка задачи численного дифференцирования.
41. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на первой интерполяци-

онной формулой Ньютона.
42. Формулы приближенного дифференцирования, основанные на интерполяционной формулой Стирлинга.
43. Графическое дифференцирование.
44. Общая характеристика квадратурных формул.
45. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса.
46. Формула трапеций и ее остаточный член.
47. Формула Симпсона и ее остаточный член.
48. Квадратурные формулы Ньютона-Котеса высших порядков.
49. Общие формулы трапеций и Симпсона.
50. Понятие о квадратурной формуле Чебышева. Точности квадратурных формул.
51. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.
52. Разностные методы решения граничной задачи для обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка.
53. Смешанная задача для уравнения теплопроводности.

Тесты по численным методам

@1.Приближенным числом а называют число, которое незначительно отличается от

$A) Точного А; $B) Неточного А; $C) Среднего А; $D) Точного не известного; $E) Приблизительного А;

@2. Число а называется приближенным значением А по недостатку, если

$A) a > A; $B) a < A; $C) a = A; $D) a ≥ A; $E) a ≤ A;

@3.Число а называется приближенным значением числа А по избытку, если

$A) a = A; $B) a < A; $C) a > A; $D) a ≥ A; $E) a ≤ A;

@4.Под ошибкой или погрешностью Δа приближенного числа а обычно понимается разность между соответствующим точным числом А и данным приближением, т.е.

$A) a = Δa – A; $B) Δa = A + a; $C) Δa = A/a; $D) Δa = A – a; $E) A = Δa + A;

@5.Если ошибка положительна, то

$A) a > a; $B) Δa < 0; $C) Δa = 0; $D) Δa ≤ 0; $E) Δa > 0;

@6.Абсолютная погрешность приближенного числа а

$A) Δa = a; $B) Δ = ׀Δa׀; $C) Δ = ׀a׀; $D) A = ׀Δa׀; $E) Δa = ׀Δв׀;

@7.Абсолютная погрешность определяется формулой

$A) Δ = ׀A – a׀; $B) ΔA = a; $C) Δ = ׀B – a׀; $D) a = ׀A + a׀; $E) Δa = ׀A + в׀;

@8.Предельную абсолютную погрешность вводят если

$A) Δ не известно; $B) Число *а* не известно; $C) Число А не известно; $D) *А – а* не известно; $E) Не известно В;

@9.Предельная абсолютная погрешность числа а, это

$A) A; $B) *Δв-а; $C)* ΔA; $D) A-*a; $E)* $\Delta a \geq |\Delta|$;

@10.Определить предельную абсолютную погрешность числа а = 3,14, заменяющего число π

$A) 0,2; $B) 0,001; $C) 3,141; $D) 0,002; $E) 0,003;

@11.Относительная погрешность, это
$A) $\sigma = \Delta/|A|$; $B) $\sigma = \Delta$; $C) $\sigma = \Delta/в$; $D) $\sigma = c/a$; $E) $\sigma = a - A$;

@12. Погрешность, связанная с постановкой математической задачи, это
$A) погрешность метода; $B) погрешность задачи; $C) остаточная погрешность; $D) погрешность действия; $E) начальная;

@13. Погрешности, связанная с наличием бесконечных процессов в математическом анализе, это
$A) относительная; $B) абсолютная; $C) остаточная погрешность; $D) погрешность условия; $E) начальная погрешность;

@14. Погрешности, связанные с наличием в математических формулах, числовых параметров, это
$A) относительные; $B) конечные; $C) абсолютные; $D) начальные; $E) остаточные;

@15. Погрешности, связанные с системой счисления, это
$A) относительная погрешность; $B) погрешность действий; $C) погрешности задач; $D) остаточная погрешность; $E) погрешность округления;

@16. Округлить число π = 3,1415926535… до пяти значащих цифр
$A) 3,142; $B) 3,1425; $C) 3,1416; $D) 3,14; $E) 0,1415;

@17. Абсолютная погрешность при округлении числа π до трёх значащих цифр, будет равна
$A) 0,5*10-3; $B) 0,5*10-2; $C) 0,5*10-4; $D) 0,5*10-1; $E) 0,5;

@18. Предельная абсолютная погрешность разности, выражается формулой
$A) $\Delta=x_1+x_2$; $B) $\Delta u=a+b$; $C) $\Delta u=A+b$; $D) $\Delta u=\Delta x1+\Delta x2$; $E) $\Delta a=b+c$;

@19. Вычислить $\sqrt{\mathbf{2,7\cdot 10+3^4-44}}$
$A) 8; $B) 12; $C) 7,5; $D) 9,8; $E) 10;

@20. Найти ln3 с точностью до 10-5
$A) 1,3564; $B) 1,01587; $C) 1,098132; $D) 1,02987; $E) 1,09861;

@21. Найти sin200301
$A) 0,47; $B) 0,36; $C) 0,2; $D) 0,6293; $E) 0,5;

@22. Найти tg 400
$A) 0,9; $B) 0,804; $C) 0,8391; $D) 1,0; $E) 1,2;

23) С помощью этого метода число верных цифр примерно удваивается на каждом этапе по сравнению с первоначальным количеством
$A) формула Тейлора; $B) процесс Герона; $C) формула Маклорена; $D) метод Крамера; $E) процесс Даламбера;

24) Всякое значение $\boldsymbol{\xi}$, ***при котором*** $\boldsymbol{f(\xi)=0}$, ***называется***
$A) корнем уравнения; $B) отделением корня уравнения; $C) непрерывность функции; $D) значением уравнения; $E) решением функции;

25) Уравнение $\boldsymbol{f(x)=0}$ ***имеет корней на отрезке*** $\boldsymbol{[a,b]}$, ***если выполнено***
$A) $\boldsymbol{f(a)\cdot f(b)=0}$; $B) $\boldsymbol{f(a)\cdot f(b)<0}$; $C) $\boldsymbol{f(a)\cdot f(b)\neq 0}$; $D) $\boldsymbol{f(a)\cdot f(b)>0}$; $E) $\boldsymbol{f(a)\cdot f(b)=f(\xi)}$;

26) Уравнение $\boldsymbol{f(x)=0}$ ***имеет корень, если***
$A) график функции пересекает ось Ox; $B) функции определена на отрезке; $C) уравнение имеет производную; $D) функция непрерывна на заданном отрезке; $E) график функции пересекает ось Oy;

27) Уравнение $\boldsymbol{f(x)=0}$ ***имеет корней на отрезке*** $\boldsymbol{[a,b]}$, ***если***
$A) на концах интервала имеет одинаковых знаков; $B) внутри интервала имеет постоянных знаков; $C) внутри отрезка меняет знак; $D) на этом интервале имеет положительных значений; $E) на этом интервале имеет отрицательных значений;

28) Уравнение $\boldsymbol{f(x)=0}$ ***имеет корней на отрезке*** $\boldsymbol{[a,b]}$, ***если***
$A) на концах интервала функция имеет одинаковых знаков; $B) внутри интервала функ-

ция имеет постоянных знаков; $C) внутри отрезка функция имеет одинаковых знаков; $D) на концах интервала функция имеет разные знаки; $E) на этом интервале функция имеет отрицательных значений;

29) Определить количество положительных корней уравнения $x^2+3x-4=0$

$A) 2; $B) положительных корней нет; $C) 0; $D) нет правильного ответа; $E) 1;

30) Определить количество положительных корней уравнения $x^2-5x+6=0$

$A) 2; $B) положительных корней нет; $C) 0; $D) нет правильного ответа; $E) 1;

31) Вычислить $sin 0,7$

$A) 0,012217; $B) 1,012217; $C) 0,12217; $D) 1,12217; $E) -0,012217;

32) Вычислить $cos 0,15$

$A) 0,88258; $B) 0,99999; $C) 0,77337; $D) 0,22666; $E) 0,12564;

33) Укажите свойства суммы матриц A+(B+C)=…

$A) ABC; $B) (B+A)*C; $C) (A+B)+C; $D) A+B+C*A; $E) A*C+B*C;

34) Укажите название матрицы A^{-1}

$A) матрица не существует; $B) обратная; $C) равная; $D) транспонированная;
$E) противоположная;

35) Заменив в матрице типа $m\times n$ строки соответственно столбцами получим

$A) квадратную матрицу; $B) равную матрицу; $C) среднюю матрицу;
$D) обратную матрицу; $E) транспонированную матрицу;

36) С какой матрицей совпадает дважды транспонированная матрица

$A) с обратной; $B) с исходной; $C) с нулевой; $D) с единичной; $E) с квадратной;

37) Нахождение обратной матрицы для данной называется

$A) обращение данной матрицы; $B) транспонированием; $C) суммой матриц;
$D) заменой строк и столбцов; $E) произведением матриц;

38) Максимальный порядок минора матрицы, отличного от нуля, называют

$A) рядом; $B) пределом; $C) рангом; $D) сходимостью; $E) определителем;

39) Если элементы квадратной матрицы, стоящие выше (ниже) главной диагонали, равны нулю, то матрицу называют

$A) единичной; $B) нулевой; $C) диагональной; $D) такая матрица не существует;
$E) треугольной;

40) Метод позволяющий получить корни системы с заданной точностью путем сходящихся бесконечных процессов

$A) относительный метод; $B) точный метод; $C) приближенный метод; $D) итерационный метод; $E) метод Зейделя;

41) Этот метод является наиболее распространенным приемом решения систем линейных уравнений, алгоритм последовательного исключения неизвестных

$A) метод Гаусса; $B) метод Крамера; $C) метод обратный матриц; $D) ведущий метод;
$E) аналитический метод;

42) Целый однородный полином второй степени от n переменных называется

$A) кубической формой; $B) квадратичной формой; $C) прямоугольной формой;
$D) треугольной формой; $E) матричной формой;

43) Вычислить $0,45\cdot 100-2,5\cdot 10+2^5$

$A) *45;* $B) *37;* $C) *52;* $D) *72;* $E) *42;*

44) Произведение вектора $x=(x_1,x_2,\dots,x_n)$ на число k, это

$A) нельзя вектор умножать на число; $B) $k=x_1+x_2+\dots x_n$; $C) $ab=x_1+x_2+\dots+x_n$; $D) $kx=(kx_1,kx_2,\dots kx_n)$; $E) $c=a+b$;

45) Методы решения уравнений делятся на

$A) Простые и сложные; $B) Прямые и косвенные; $C) Начальные и конечные;
$D) Определенные и неопределенные; $E) Прямые и итеративные;

46) Основная теорема алгебры - это:

$A) Уравнение вида $\alpha_0 x^n+\alpha_1 x^{(n-1)}+\dots+\alpha_{n-1}x+\alpha_n=0$ имеет ровно n корней, вещественных или комплексных, если k-кратный корень считать за *k* корней; $B) Если функция *f(x)* определена и непрерывна на отрезке *[α;b]* и принимает на его концах значения разных знаков, то на *[α;b]* содержится, по меньшей мере, один корень уравнения *f(x)=0*; $C) Если функция *f(x)* монотонна на отрезке *[α;b],* то она интегрируема на этом отрезке; $D) Если функция *f(x)* монотонна на отрезке *[α;b],* то она дифференцируема на этом отрезке; $E) Определитель $D=|\alpha_{ij}|$ *n*-го порядка равен сумме произведений элементов какой-либо строки (столбца) на их алгебраические дополнения;

47) Отделение корней можно выполнить двумя способами

$A) приближением и отделением; $B) аналитическим и графическим; $C) аналитическим и систематическим; $D) систематическим и графическим; $E) приближением последовательным и параллельным;

48) Отделить корни уравнения $x^3 - 2x - 3=0$

$A) Один из корней находится на отрезке [-1,2]; $B) Корней нет; $C) Один из корней находится на отрезке [-1,1]; $D) Один корень расположен на отрезке [1,2]; $E) Единственный корень расположен между 2 и 5;

49) При контроле решения алгебраического уравнения может быть полезна

$A) Теорема Виета; $B) Теорема Ньютона; $C) Теорема Перрона; $D) Теорема Штурма; $E) Теорема Бюдана-Фурье;

50) Последовательность, удовлетворяющая условию Коши, называется

$A) односторонней последовательностью; $B) рекуррентной последовательностью; $C) итеративной последовательностью; $D) двусторонней последовательностью; $E) фундаментальной последовательностью;

51) Метод хорд - это

$A) Частный случай метода квадратных корней; $B) Частный случай метода коллокации; $C) Частный случай метода прогонки; $D) Частный случай метода итераций; $E) Частный случай метода Гаусса;

52) Как иначе называют метода Ньютона?

$A) Метод прогонки; $B) Метод коллокации; $C) Метод касательных; $D) Метод итераций; $E) Метод хорд;

53) Как иначе называют метода хорды?

$A) Метод касательных; $B) Метод пропорциональных частей; $C) Метод коллокации; $D) Метод бисекций; $E) Метод квадратных корней;

54) Метод хорд имеет еще одно имя

$A) Метод пропорциональных частей; $B) Метод касательных; $C) Метод бисекций; $D) Метод коллокации; $E) Метод прогонки;

55) Вычислить $\boldsymbol{sin1,5 + tg2,4}$

$A) 1,041219; $B) 0,068089; $C) 0,05674; $D) 1; $E) 3.30978;

56) Предел суммы $S \approx v(\tau_1)\Delta t_1+v(\tau_2)\Delta t_2+\ldots+v(\tau_n)\Delta t_n$ называется

$A) Определенным интегралом; $B) Неопределенным интегралом; $C) Рекуррентной формулой; $D) Формулой численного дифференцирования; $E) Схемой Халецкого;

57) Все методы вычисления интегралов делятся на

$A) Прямые и косвенные; $B) Прямые и итеративные; $C) Точные и приближенные; $D) Аналитические и графические; $E) Приближенные и систематические;

58) Точный метод вычисления интегралов был предложен

$A) Вольтерром; $B) Ньютоном и Гауссом; $C) Гауссом и Стирлингом; $D) Ньютоном и Лейбницем; $E) Гауссом и Крамером;

59) Геометрически нижняя сумма Дарбу равна

$A) Площади ступенчатого прямоугольника; $B) Площади ступенчатого многоугольника, содержащего внутри себя криволинейную трапецию; $C) Площади прямоугольного параллелепипеда; $D) Площади ступенчатого шестиугольника; $E) Площади ступенчатого многоугольника, содержащегося в криволинейной трапеции;

60) Геометрически верхняя сумма Дарбу равна

$A) Площади ступенчатого многоугольника, содержащего внутри себя криволинейную трапецию; $B) Площади ступенчатого многоугольника, содержащегося в криволинейной трапеции; $C) Площади прямоугольного параллелепипеда; $D) Площади ступенчатого шестиугольника; $E) Площади ступенчатого прямоугольника;

61) Приближенные методы вычисления интегралов можно разделить на 2 группы

$A) аналитические и графические; $B) аналитические и численные; $C) систематические и численные; $D) систематические и случайные; $E) приближенные и неприближенные;

62) В чем выражается обычно относительная погрешность?

A) В процентах (%); $B) В процентах на единицу (%/ед.); $C) В штуках (шт); $D) В радианах; $E) В градусах;

63) К несуществующим видам погрешностей относится

$A) Вычислительная погрешность; $B) Погрешность метода; $C) Неустранимая погрешность; $D) Результирующая погрешность; $E) Приближенная погрешность;

64) В чем заключается задача отделения корней?

A) В назначении количества корней; $B) В установлении количества корней, а так же наиболее тесных промежутков, каждый из которых содержит только один корень; $C) В установлении корня решения уравнения; $D) В установлении количества корней; $E) В установлении приближенного нахождения корней уравнения;

65) К методам уточнения корней не относится

$A) Метод половинного деления; $B) Метод хорд; $C) Метод касательных; $D) Метод аппроксимации; $E) Метод дихотомии;

66) Суть комбинированного метода хорд и касательных?

A) При реализации метода при каждой итерации необходимо вычислять не только значения *F(x)*, но и ее производной; $B) Метод хорд и касательных дают приближения к корню с разных сторон; $C) Метод ограничивается вычислениями только значения *F(x)*; $D); Метод устанавливает границы отрезка с корнями уравнений; $E) Нет правильного ответа;

67) К какой категории методов вычислительной математики относиться метод Гаусса?

A) Относится к первому классу точных задач; $B) Относится ко второму классу приближенных методов; $C) Относится к точным методам; $D) Относится к приближенным задачам; $E) Нет правильного ответа;

68) Вычислить $\boldsymbol{sin 0,9+e^0}$

A) 0,0157; $B) 3,14; $C) 1,0157; $D) 5,6792; E) Нет правильного ответа;

69) Интерполяция – это

$A) По таблично заданным числам определяется корни уравнений; $B) Продолжение функции, принадлежащей заданному классу, за пределы ее области определения; $C) Замена одних математических объектов другими, в том или ином смысле близким к исходным; $D) Метод решения задач, при котором объекты разного рода объединяются общим понятием; $E) Способ нахождения промежуточных значений величины по имеющемуся дискретному набору известных значений;

70) Интерполяция бывает

$A) Максимальная и минимальная; $B) Локальная и глобальная; $C) Кусочная и априорная; $D) Кусочная и локальная; E) Непрерывная и равномерная;

71) Пусть $\boldsymbol{f(x)=2,7x^3-3,14x^2+1,27x-2,5}$***. Найти*** $\boldsymbol{f'(0)}$

A) 1,27; B) -2,5; C) 3,14; $D) 2,7; E) -3,14;

72) Пусть $f(x) = 3x^2 + 27x - 12,5$. Найти $f'(1)$
A) 20,5; B) 33; C) 17,5; $D) 30; E) -21;

73) Запись $a_m 10^m + a_{m-1} 10^{m-1} + a_{m-2} 10^{m-2} + \ldots + a_{m-n+1} 10^{m-n+1} + \ldots$ означает
A) Перевод чисел в другую систему счисления; B) Позиционные системы записи чисел; C) Десятичная запись приближенных чисел; $D) Погрешность округления; E) Все ответы верны;

74) Все сохраняемые десятичные знаки β_i (i=m, m-1, m-2,…, m-n+1) называются
A) координатами вектора; B) верными знаками; C) коэффициентами вектора; $D) значащими цифрами; E) приближенными значениями числа;

75) Говорят, что n первых значащих цифр приближенного числа называются …, если абсолютная погрешность этого числа не превышает половины единицы разряда, выражаемого n-ой значащей цифрой, считая слева направо.
A) суммой заданных чисел; B) приближенными значениями числа; C) значащими цифрами; $D) координатами вектора; E) верными;

76) Округлить число π=3,1415926535… до семи значащих цифр
A) 3,141593; B) 3,1415927; C) 3,1415926; $D) 3,141592; E) 3,141592653;

77) Приближенное число a=24253 имеет относительную точность 1%. Сколько в нем приближенно верных знаков?
A) 2425; B) 243; C) 242; $D) 24,253; E) 242,53;

78) Пусть дано уравнение $f(x) = 0$. Всякое значение ξ, обращающее функцию $f(x)$ в нуль, т.е. $f(\xi) = 0$, называется
$A) первым производным заданной функции; $B) коэффициентом уравнения; $C) частным решением уравнения; $D) корнем уравнения; $E) областью определения уравнении;

79) Вычислить $sin0,7 + tg1,4$
$A) 0,036656; $B) 0,124439; $C) 1,235467; $D) 1; $E) 0;

80) Системы линейных уравнений решаются методами
$A) Крамера, Гаусса, хорды, касательных, обратной матрицы; $B) Обратной матрицы, Виета, Гаусса, Крамера; $C) Обратной матрицы, Куммера, Гаусса, Ньютона; $D) Обратной теоремы, Крамера, Гаусса, касательных; $E) Обратной матрицы, Крамера, Гаусса;

81) Процесс получения значений неизвестных систем линейных уравнений, называется
$A) решением системы методом Крамера; $B) прямым ходом; $C) схемой единственного деления; $D) обратным ходом; $E) схемой Халецкого;

82) Алгоритм последовательного исключения неизвестных в системе линейных уравнений, называется
$A) методом итерации; $B) методом Зейделя; $C) методом Гаусса; $D) решением систем уравнений; $E) уточнение корней системы уравнений;

83) Метод Зейделя представляет собой некоторую модификацию

$A) метода Крамера; $B) метода итерации; $C) метода обратной матрицы; $D) метода Гаусса; $E) метода Халецкого;

84) Пусть $y = f(x)$ – заданная функция. Тогда выражение $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$ называется
$A) первой конечной разностью функции $y = f(x)$; $B) приращением функции $y = f(x)$; $C) первой производной функции $y = f(x)$; $D) интерполяции функции $y = f(x)$; $E) итерация функции $y = f(x)$;

85) Построить вторую конечную разность для функции $y = x^3$ при $\Delta x = 1$
$A) $\Delta^2 y = 3x^2 + 1$; $B) $\Delta^2 y = 6x + 6$; $C) $\Delta^2 y = 2x^3 - 3$; $D) $\Delta^2 y = 6x^2 + 2$; $E) $\Delta^2 y = 3x - 3$;

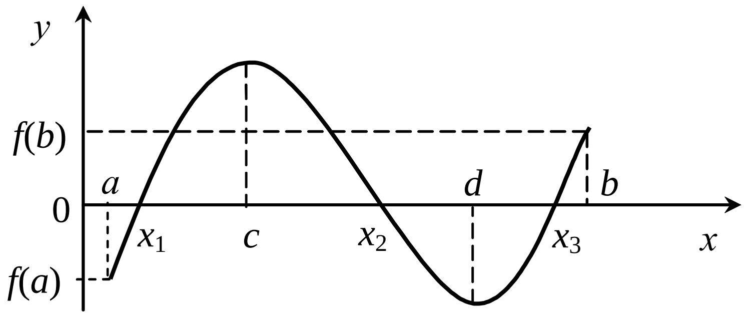
86) Построить конечную разность для функции $y = x^2$ при $\Delta x = 3$
$A) $\Delta y = 6x + 9$; $B) $\Delta y = x^2 - 3$; $C) $\Delta y = 2x + 3$; $D) $\Delta y = 6x^2 - 2$; $E) $\Delta y = x + 2$;

87) Построить третью конечную разность для функции $y = x^3$ при $\Delta x = 1$
$A) $\Delta^3 y = 2x - 3$; $B) $\Delta^3 y = 5x^2 + 3$; $C) $\Delta^3 y = 6$; $D) $\Delta^3 y = 6x^2 - 4$; $E) $\Delta^3 y = x - 2$;

88) Произведение n сомножителей $x^{[n]} = x(x - h)(x - 2h) \dots [x - (n - 1)h]$ называется
$A) Конечной разностью числа x; $B) Конечной степенью числа x; $C) Обобщённой точностью числа x; $D) Обобщённой степенью числа x; $E) Возведение числа xв степени; *n*

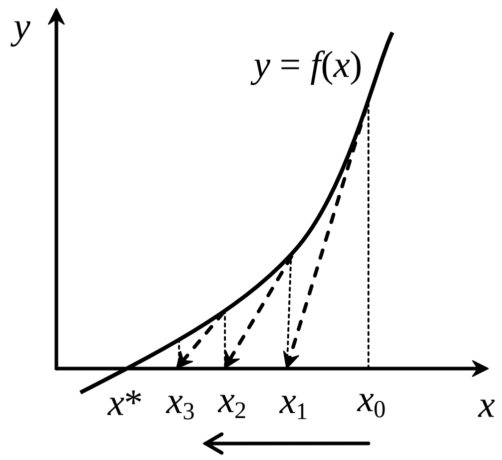
89) Если непрерывная функция f(x) на концах отрезка [a, b] принимает значения разных знаков, т.е. если $f(a) \cdot f(b) < 0$, то
$A) уравнение *f(x) = 0* не имеет решений*;* $B) внутри этого отрезка существуют все корни уравнения *f(x) = 0;* $C) существуют две корни уравнения *f(x) = 0;* $D) внутри этого отрезка существует производная функции *f(x);* $E) внутри этого отрезка существует хотя бы один корень уравнения *f(x) = 0;*

90) На рисунке представлен график функции y=f(x). Сколько корней имеет уравнение f(x) = 0?



$A) трех корней; $B) один корень; $C) двух корней; $D) не имеет корней; $E) все ответы не верны

91) На рисунке представлена



$A) схема метода отделения корней уравнения; $B) Геометрическая интерпретация метода касательных; $C) решение уравнений методом хорды; $D) Геометрическая интерпретация комбинированного метода; $E) Геометрическая интерпретация метода хорды;

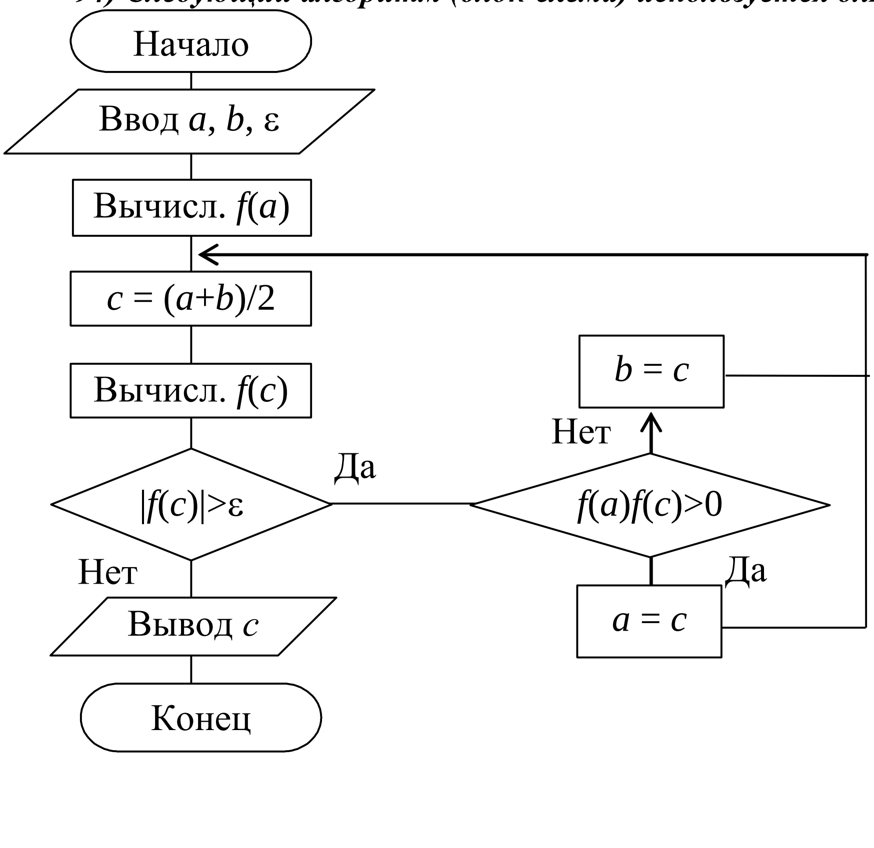
92) Формула $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ ***означает, что***

$A) Нелинейные уравнения решаются методом касательных; $B) уравнения решаются методом хорды; $C) уравнения решаются методом итерации; $D) уравнения решаются комбинированным методом; $E) для решения уравнения используется метод половинного деления;

93) Формула $x_{n+1} = x_n - f(x_n)\frac{x_n - a}{f(x_n) - f(a)}$ ***означает, что***

$A) уравнения решаются методом итерации; $B) уравнения решаются методом касательных; $C) Нелинейные уравнения решаются методом хорды; $D) уравнения решаются комбинированным методом; $E) для решения уравнения используется метод половинного деления;

94) Следующий алгоритм (блок-схема) используется для решения уравнений



$A) комбинированным методом; $B) методом хорды; $C) методом касательных $D) методом деления отрезка пополам; $E) методом уточнения корней;

95) $$P(x) = y_i + p\Delta y_i + \frac{p(p-1)}{2!}\Delta^2 y_i + \ldots + \frac{p(p-1)\ldots(p-n+1)}{n!}\Delta^n y_i;$$

Это формула является

$A) интерполяционной формулой Гаусса; $B) второй интерполяционной формулой Ньютона; $C) интерполяционной формулой Лагранжа; $D) интерполяционной формулой Стирлинга; $E) первой интерполяционной формулой Ньютона;

96) $$P(x) = y_i + q\Delta y_i + \frac{q(q+1)}{2!}\Delta^2 y_i + \ldots + \frac{q(q+1)\ldots(q+n-1)}{n!}\Delta^n y_i$$

Это формула является

$A) первой интерполяционной формулой Ньютона; $B) второй интерполяционной формулой Ньютона; $C) интерполяционной формулой Лагранжа; $D) интерполяционной формулой Стирлинга; $E) интерполяционной формулой Гаусса;

97) Для вычисления определенных интегралов используется следующая квадратурная формула

$$\int_a^b f(x)dx = h\left(\frac{f(x_0)}{2} + f(x_1) + f(x_2) + \cdots + f(x_{n-1}) + \frac{f(x_n)}{2}\right)$$

Как *называется* эта формула?

$A) формулой трапеции; $B) формулой Ньютона-Котеса; $C) формулой Симпсона; $D) параболической формулой; $E) квадратурной формулой Чебышева;

98) Для вычисления определенных интегралов используется следующая квадратурная формула

$$\int_a^b f(x)dx = \frac{h}{3}\Big[\big(f(x_0) + f(x_{2m})\big) + 4\big(f(x_1) + f(x_3) + \cdots + f(x_{2m-1})\big) + 2\big(f(x_2) + f(x_4) + \cdots + f(x_{2m})\big)\Big]$$

Как называется эта формула?

$A) формулой прямоугольников; $B) формулой Ньютона-Лейбница; $C) формулой Симпсона; $D) формулой трапеций; $E) квадратурной формулой Чебышева;

99) Если функция $f(x)$ непрерывна на отрезке [a, b] и известна ее первообразная $F(x)$, то определенный интеграл от этой функции вычисляется по формуле

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a).$$

Как называется эта интегральная формула?

$A) квадратурной формулой Чебышева; $B) формулой Симпсона; $C) формулой прямоугольников; $D) формулой трапеций; $E) формулой Ньютона-Лейбница;

100) Вычислить определитель матрицы

$$\begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$A) 2,5; $B) -5; $C) 3; $D) 5; $E) 6;

101) Вычислить определитель матрицы

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ -1 & 8 & 0 \end{pmatrix}$$

$A) 30; $B) 3; $C) -3; $D) 25; $E) 60;

102) Вычислить сумму матриц

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ -1 & 8 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & -1 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & 7 \\ -1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $B) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 7 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 7 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $D) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ -1 & 8 & 0 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 7 \\ 1 & 7 & 0 \end{pmatrix}$;

103) Вычислить разность матриц

$$\begin{pmatrix} 0 & 5 & 3 \\ 4 & -2 & 3 \\ 1 & 8 & -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 4 & 1 & 5 \\ 6 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 0 & -3 & -2 \\ -5 & 0 & 4 \end{pmatrix}$; $B) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 0 & -3 & 2 \\ -5 & 9 & 6 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 0 & -3 & -2 \\ -5 & 9 & -6 \end{pmatrix}$; $D) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 0 & -3 & 2 \\ -5 & 9 & 6 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 9 & -6 \end{pmatrix}$;

104) Когда узлы интерполяции не равноотстоящие, то используется

$A) первая интерполяционная формула Ньютона; $B) вторая интерполяционная формула Ньютона; $C) интерполяционная формула трапеции; $D) интерполяционная формула Лагранжа; $E) интерполяционная формула Крамера;

105) Вычислить $ctg1,5 - tg2,5$

$A) 0,04366; $B) 38,234798; $C) 0,5; $D) 1,6; $E) 38,144798;

106) Вычислить $sin1,2 - cos1,2$

$A) -0,978838; $B) 0,978838; $C) 1,978838; $D) -1,978838; $E) 1,5;

107) Результатом $(A \cdot A^{-1})$ произведения матрицы А на обратную матрицу A^{-1}, есть

$A) квадратная матрица; $B) единичная матрица; $C) транспонированная матрица; $D) обратная матрица; $E) прямоугольная матрица;

108) Результатом произведения матрицы на вектор, есть

$A) квадратная матрица; $B) единичная матрица; $C) треугольная матрица; $D) вектор; $E) матрица;

109) Формула $\Delta f(x) = f(x + \Delta x) - f(x)$ называется

$A) конечной разности заданной функции; $B) непрерывности заданной функции; $C) производная заданной функции; $D) конечной разности интеграла; $E) конечной разности неопределенной функции;

110) Формула $\Delta^n \boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}) = \Delta(\Delta^{\boldsymbol{n}-\boldsymbol{1}}\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}))$ ***называется***

$A) производная заданной функции; $B) непрерывность функции; $C) конечные разности заданной функции; $D) производная высших порядков от заданной функции; $E) конечные разности высших порядков заданной функции;

111) Для произвольно заданных узлов интерполирования используется
$A) формула Гаусса; $B) формула Ньютона; $C) формула Крамера; $D) формула Лагранжа; $E) формула Ньютона-Лейбница;

112) Сумма произведений

$$S_n = S_1 + S_2 + \cdots + S_n = \sum_{i=1}^{n} f(\xi_i) \cdot \Delta x_i.$$

называется
$A) конечная сумма функции**;** $B) сумма интеграла; $C) интегральной суммой**;** $D) определенный интеграл; $E) конечные разности;

113) Найти сумму матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{3} & -\mathbf{4} & \mathbf{5} \\ \mathbf{2} & -\mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{3} & -\mathbf{5} & -\mathbf{1} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{1} & -\mathbf{1} & \mathbf{2} \\ \mathbf{2} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{3} & \mathbf{0} & -\mathbf{1} \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 7 \\ 1 & 4 & 17 \\ 7 & 7 & 4 \end{pmatrix}$**;** $B) $\begin{pmatrix} 4 & -5 & 7 \\ 4 & 0 & 2 \\ 6 & -5 & -2 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & 17 & 4 \end{pmatrix}$**;** $D) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ 1 & 8 & 3 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & -7 \\ 1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$;

114) Вычислить сумму матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{7} & \mathbf{5} & -\mathbf{3} \\ \mathbf{14} & -\mathbf{2} & \mathbf{0} \\ \mathbf{1} & \mathbf{7} & -\mathbf{5} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -\mathbf{2} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ -\mathbf{14} & \mathbf{6} & \mathbf{5} \\ \mathbf{4} & -\mathbf{1} & \mathbf{13} \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 5 & 6 & -3 \\ 0 & 4 & 5 \\ 5 & 6 & 8 \end{pmatrix}$**;** $B) $\begin{pmatrix} 5 & 4 & -3 \\ 0 & 8 & 2 \\ -5 & 6 & 8 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 12 & 4 & 0 \\ 1 & 3 & -2 \\ -5 & 0 & 4 \end{pmatrix}$**;** $D) $\begin{pmatrix} 4 & 12 & 3 \\ 12 & 3 & 2 \\ 5 & 9 & 6 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 \\ 0 & -1 & 2 \\ 1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$;

115) Для интерполирования функции с равноотстоящими узлами вблизи конца таблицы используется
$A) интерполяционная формула Лагранжа; $B) вторая интерполяционная формула Ньютона; $C) первая интерполяционная формула Ньютона; $D) формула Ньютона-Котеса; $E) формула Стирлинга;

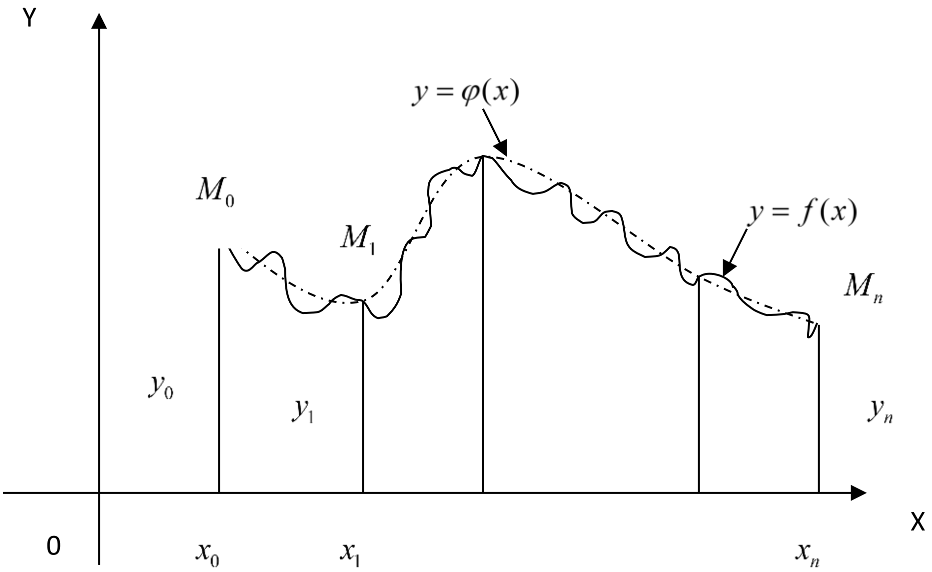
116) Для интерполирования функции с равноотстоящими узлами вблизи начало таблицы используется

$A) первая интерполяционная формула Ньютона; $B) интерполяционная формула Лагранжа; $C) вторая интерполяционная формула Ньютона; $D) формула Ньютона-Котеса; $E) формула Гаусса;

117) Для интерполирования функции с неравноотстоящими узлами удобно использовать

$A) вторую интерполяционную формулу Ньютона; $B) первую интерполяционную формулу Ньютона; $C) интерполяционную формулу Лагранжа; $D) формулу Ньютона-Лейбница; $E) формулу Симпсона;

118) На рисунке приводится постановка задачи интерполирования. Как называется функция $y = \varphi(x)$?



$A) восстановляющая функции; $B) функция узлов интерполяции; $C) итерационная функция; $D) интерполирующая функция $f(x)$; $E) исходная функция;

119)

$$\int_a^b f(x)dx \approx h\left(f\left(x_0 + \frac{h}{2}\right) + f\left(x_1 + \frac{h}{2}\right) + \ldots + f\left(x_{n-1} + \frac{h}{2}\right)\right)$$

Эта формула называется:

$A) формула Симпсона; $B) формула нахождения частичных сумм; $C) итерационная формула; $D) формула трапеций; $E) средних прямоугольников;

120) Абсолютной погрешностью Δ приближенного значения a называется абсолютная величина разности между соответствующим точным значением A и его приближенным значением a, то есть

$A) $\Delta = |A - a|$; $B) $\Delta = |A - a|^2$; $C) $\Delta = A - a$; $D) $\Delta = (A - a)^2$; $E) $\Delta = A + a$;

121) Найти конечную разность первого порядка функции $y = 2x^2 + 1$, если $\Delta x = 2$.

\$A) $2x + 1$; \$B) $2x - 1$; \$C) $2x^2 + 2x - 1$; \$D) $8x + 8$; \$E) $8x + 1$;

122) Найти конечную разность первого порядка функции $y = 3x^2 - 2$, если $\Delta x = 1$.

\$A) $6x + 3$; \$B) $6x - 1$; \$C) $3x^2 - 2x + 6$; \$D) $6x + 8$; \$E) $4x + 1$;

123) Найти конечную разность первого порядка функции $y = x^2 - 2$, если $\Delta x = 2$.

\$A) $4x + 1$; \$B) $4x - 1$; \$C) $4x^2 - 2x + 6$; \$D) $6x + 8$; \$E) $4x + 4$;

124) Найти конечную разность первого порядка функции $y = 3x^2 - 1$, если $\Delta x = 2$.

\$A) $12x + 1$; \$B) $12(x + 1)$; \$C) $3x^2 - x + 3$; \$D) $12x + 8$; \$E) $8x + 4$;

125) Найти конечную разность первого порядка функции $y = x^2 + 3$, если $\Delta x = 3$.

\$A) $6x + 6$; \$B) $12(x + 1)$; \$C) $3(4x + 5)$; \$D) $12x + 6$; \$E) $6x + 4$;

126) Найти конечную разность второго порядка функции $y = 3x^2 + 1$, если $\Delta x = 1$.

\$A) 2; \$B) $6(x + 3)$; \$C) $2x$; \$D) 6; \$E) 12;

127) Найти конечную разность второго порядка функции $y = 3x^2 - 1$, если $\Delta x = 1$.

\$A) 6; \$B) $6(x + 1)$; \$C) $6x$; \$D) $6x^2$; \$E) $12x^2$;

128) Найти конечную разность второго порядка функции $y = 2x^2 + 3$, если $\Delta x = 2$.

\$A) 6; \$B) $16x^2 + 1)$; \$C) $16x$; \$D) $6x^2$; \$E) 16;

129) Найти конечную разность второго порядка функции $y = 3x^2 - 5$, если $\Delta x = 1$.

\$A) 3; \$B) 6; \$C) $6x - 3$; \$D) $6x^2$; \$E) $x + 6$;

130) Найти конечную разность второго порядка функции $y = 4x^2 + 5$, если $\Delta x = 1$.

\$A) $3x$; \$B) 6; \$C) 8; \$D) $8x^2$; \$E) $8x + 6$;

131) Вычислить сумму матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{-1} & \mathbf{2} & \mathbf{3} \\ \mathbf{4} & \mathbf{2} & \mathbf{6} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{8} & \mathbf{0} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{-2} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \mathbf{4} \end{pmatrix}$$

\$A) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & 7 \\ -1 & 7 & 3 \end{pmatrix}$; \$B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 7 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; \$C) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 7 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; \$D) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ -1 & 8 & 0 \end{pmatrix}$; \$E) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 7 \\ 1 & 7 & 0 \end{pmatrix}$;

132) Вычислить сумму матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{3} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{0} & \mathbf{5} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{2} & \mathbf{0} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \mathbf{5} \end{pmatrix}$$

\$A) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 7 \\ -1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$; \$B) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 6 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; \$C) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 4 & 3 & 6 \\ 1 & 1 & 5 \end{pmatrix}$; \$D) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 4 & -2 & 6 \\ -1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$; \$E) $\begin{pmatrix} 4 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 6 \\ 1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$;

133) Вычислить сумму матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{-1} & \mathbf{3} & \mathbf{0} \\ \mathbf{4} & \mathbf{2} & \mathbf{6} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{8} & \mathbf{2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{-1} & \mathbf{9} \\ \mathbf{1} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \mathbf{3} \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 0 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & 7 \\ -1 & 7 & 3 \end{pmatrix}$; $B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 7 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 7 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $D) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 4 & -2 & 6 \\ -1 & 8 & 0 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 9 \\ 5 & 5 & 7 \\ 1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$;

134) Вычислить сумму матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{5} & \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{4} & \mathbf{2} & \mathbf{6} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{0} & \mathbf{2} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{9} \\ \mathbf{0} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{2} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 6 & -1 & 9 \\ 4 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$; $B) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$; $D) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 2 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 6 & -2 & 9 \\ 2 & 3 & 7 \\ 1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$;

135) Вычислить сумму матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{0} & \mathbf{2} & \mathbf{3} \\ \mathbf{5} & \mathbf{0} & \mathbf{1} \\ \mathbf{-2} & \mathbf{7} & \mathbf{3} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{6} \\ \mathbf{2} & \mathbf{7} & \mathbf{-1} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 9 \\ 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$; $B) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 0 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$; $D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 9 \\ 7 & 7 & 0 \\ -2 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 6 & -2 & 9 \\ 2 & 7 & 7 \\ 1 & 7 & -5 \end{pmatrix}$;

136) Вычислить разность двух матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{-1} & \mathbf{2} & \mathbf{3} \\ \mathbf{4} & \mathbf{2} & \mathbf{6} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{8} & \mathbf{0} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{-2} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \mathbf{4} \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \end{pmatrix}$; $B) $\begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ 2 & 3 & 1 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} -4 & 1 & 0 \\ 2 & -1 & 7 \\ -1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $D) $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 3 \\ 1 & -2 & 6 \\ -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} -2 & 3 & 3 \\ 6 & -1 & 5 \\ -3 & 9 & -4 \end{pmatrix}$;

137) Вычислить разность двух матриц

$$\begin{pmatrix} \mathbf{3} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{0} & \mathbf{5} \\ \mathbf{-1} & \mathbf{2} & \mathbf{0} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{3} & \mathbf{1} \\ \mathbf{2} & \mathbf{-1} & \mathbf{5} \end{pmatrix}$$

$A) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 2 & -1 & 7 \\ -1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$; $B) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 3 & 6 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; $C) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 0 & -3 & 4 \\ -3 & 3 & -5 \end{pmatrix}$; $D) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 4 & -2 & 6 \\ -1 & 5 & 0 \end{pmatrix}$; $E) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 2 & -1 & 6 \\ 1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$;

138) Вычислить разность двух матриц

$$\begin{pmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & 2 & 6 \\ -2 & 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$$

\$A) $\begin{pmatrix} -2 & 4 & -4 \\ 3 & -1 & 5 \\ -4 & 2 & -1 \end{pmatrix}$; \$B) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 7 \\ 1 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; \$C) $\begin{pmatrix} -3 & 4 & -9 \\ 3 & -1 & 5 \\ -3 & 9 & -1 \end{pmatrix}$; \$D) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 4 & 6 & 6 \\ -1 & 9 & 0 \end{pmatrix}$; \$E) $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 9 \\ 3 & 1 & 1 \\ 1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$;

139) Вычислить разность двух матриц

$$\begin{pmatrix} 5 & -1 & 0 \\ 4 & 2 & 6 \\ -1 & 0 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & -3 & 5 \\ 0 & 3 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

\$A) $\begin{pmatrix} 4 & -1 & 9 \\ 4 & 5 & 7 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$; \$B) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 2 & 5 & 8 \\ 1 & 0 & 4 \end{pmatrix}$; \$C) $\begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix}$; \$D) $\begin{pmatrix} 4 & 2 & -5 \\ 4 & -1 & 5 \\ -3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$; \$E) $\begin{pmatrix} 6 & -2 & 9 \\ 2 & 3 & 7 \\ 1 & 0 & -5 \end{pmatrix}$;

140) Вычислить разность двух матриц

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 & 3 \\ 5 & 0 & 1 \\ -2 & 7 & 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 2 & 5 & -1 \\ -6 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

\$A) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 4 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$; \$B) $\begin{pmatrix} 2 & -2 & 0 \\ 3 & -5 & 2 \\ 4 & 4 & 2 \end{pmatrix}$; \$C) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \\ 4 & 3 & 4 \end{pmatrix}$; \$D) $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 3 & 7 & 0 \\ 4 & 7 & 4 \end{pmatrix}$; \$E) $\begin{pmatrix} 6 & -2 & 0 \\ 2 & -5 & 7 \\ 1 & 4 & -5 \end{pmatrix}$;

141) Пусть $f(x) = 2x^2 + 7x - 2,5.$ ***Найти*** $f'(1)$

A) 13; B) 23; C) 2,5; \$D) 3; E) -2,1;

142) Пусть $f(x) = 5x^2 + 17x - 1,9.$ ***Найти*** $f'(0)$

A) 20,5; B) 3,3; C) 17,5; \$D) 3,5; E) 17;

143) Пусть $f(x) = 4x^2 + 2x - 32,4.$ ***Найти*** $f'(2)$

A) 2,5; B) 18; C) 14; \$D) 34; E) 0,25;

144) Пусть $f(x) = 3x^2 + 27x - 12,3.$ ***Найти*** $f'(2)$

A) 25; B) 39; C) 27; \$D) 12,5; E) 4;

145) Пусть $f(x) = 4x^2 - 0,7x - 10,8.$ ***Найти*** $f'(1)$

A) 10,8; B) 33; C) 7,5; \$D) 7,3; E) -2,1;

146) Отделить отрезок, где уравнения $x^2 + 3x - 6 = 0$ ***имеет корень***

\$A) [0;1]; \$B) [-1;2]; \$C) [-3;-2]; \$D) [0;2]; \$E) [1;2];

147) Отделить отрезок, где уравнения $x^2 - 4x + 1 = 0$ ***имеет корень***

\$A) [0;1]; \$B) [1;2]; \$C) [-3;0]; \$D) [0;2]; \$E) [2;2];

148) Отделить отрезок, где уравнения $x^2 - 5x + 2 = 0$ ***имеет корень***

\$A) [2;1]; \$B) [-1;0]; \$C) [0;1]; \$D) [0;2]; \$E) [1;5];

149) Отделить отрезок, где уравнения $3x^2 + 4x - 11 = 0$ ***имеет корень***

\$A) [0;1]; \$B) [1;2]; \$C) [0;1]; \$D) [0;2]; \$E) [-1;-2];

150) Отделить отрезок, где уравнения $x^2 + 13x - 4 = 0$ ***имеет корень***

\$A) [-2;-1]; \$B) [-1;2]; \$C) [-3;-2]; \$D) [0;1]; \$E) [1;2];

Итоговые оценки студентов

Буквенное обозначение итоговых оценок студентов и их цифровые эквиваленты:

Буквенная оценка	**Цифра**	**Общий балл**	**Традиционная оценка**
A	4	95≤A≤100	отлично
A-	3,67	90≤A-<95	
B+	3,33	85≤B+<90	хорошо
B	3	80≤B<85	
B-	2,67	75≤B-<80	
C+	2,33	70≤C+<75	удовлетворительно
C	2	65≤C<70	
C-	1,67	60≤C-<65	
D+	1,33	55≤D+<60	
D	1	50≤D<55	
Fx	0	45≤Fx<50	неудовлетворительно
F	0	0<F<45	

Критерии выведения итоговой оценки промежуточной аттестации:

«Отлично» - средняя оценка ≥ 3,67.
«Хорошо» - средняя оценка ≥ 2,67 и ≤ 3,33.
«Удовлетворительно» - средняя оценка ≥ 1,0 и ≤ 2,33.
«Неудовлетворительно» - средняя оценка < 0.