

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 МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»

«23» августа 2025 г.

Зав. кафедрой  Гулбоев Б.Дж.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по учебной дисциплине

«Численные методы и математическое моделирование»  
Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»  
Форма подготовки - очная  
Уровень подготовки - бакалавриат

Душанбе – 2025

# ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Численные методы и математическое моделирование»

| №<br>п/п | Контролируемые разделы, темы,<br>модули                                                                                             | Формируе<br>мые<br>компетенц<br>ии | Оценочные средства            |                                                            |        |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|
|          |                                                                                                                                     |                                    | Кол-во<br>тестовых<br>заданий | Другие оценочные средства                                  |        |
|          |                                                                                                                                     |                                    |                               | Вид                                                        | Кол-во |
| 1.       | Введение в теорию погрешностей                                                                                                      | ОПК-1                              | 10                            | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>2 |
| 2.       | Приближенное решение уравнений: Метод половинного деления                                                                           | ОПК-1                              | 11                            | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>2 |
| 3.       | Приближенное решение уравнений: Метод хорд                                                                                          | ОПК-1                              | 10                            | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>2 |
| 4.       | Приближенное решение уравнений: Метод касательных                                                                                   | ОПК-1                              | 11                            | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>2 |
| 5.       | Приближенное решение уравнений: Комбинированный метод хорд и касательных                                                            | ОПК-1                              | 13                            | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>2 |
| 6.       | Метод простой итерации                                                                                                              | ОПК-1                              | 10                            | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>2 |
| 7.       | Аналитическое приближение табличных функций. Основные понятия. Полиномиальное интерполирование. Интерполяционный многочлен Лагранжа | ОПК-1                              | 8                             | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 2<br>1 |
| 8.       | Интерполяционные многочлены Ньютона                                                                                                 | ОПК-1                              | 7                             | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>1 |
| 9.       | Приближение табличных функций по методу наименьших квадратов                                                                        | ОПК-1                              | 10                            | Перечень вопросов для коллоквиума<br>разноуровневые задачи | 1<br>2 |
| 10.      | Численное интегрирование.                                                                                                           | ОПК-1                              | 15                            | Перечень вопросов                                          | 1      |

|        |                                                                                                          |       |     |                                                                  |        |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------------------------------------------------------------------|--------|
|        | Формулы прямоугольников                                                                                  |       |     | для коллоквиума<br>разноуровневые<br>задачи                      | 2      |
| 11.    | Формула трапеций                                                                                         | ОПК-1 | 14  | Перечень вопросов<br>для коллоквиума<br>разноуровневые<br>задачи | 1<br>2 |
| 12.    | Формула Симпсона                                                                                         | ОПК-1 | 10  | Перечень вопросов<br>для коллоквиума<br>разноуровневые<br>задачи | 1<br>2 |
| 13.    | Численное решение<br>обыкновенных<br>дифференциальных уравнений:<br>метод Эйлера и метод Эйлера-<br>Коши | ОПК-1 | 11  | Перечень вопросов<br>для коллоквиума<br>разноуровневые<br>задачи | 1<br>2 |
| 14.    | Метод серединных точек                                                                                   | ОПК-1 | 14  | Перечень вопросов<br>для коллоквиума<br>разноуровневые<br>задачи | 1<br>2 |
| 15.    | Применение аналогий при<br>построении моделей.<br>Иерархический подход к<br>получению моделей            | ОПК-1 | 6   | Перечень вопросов<br>для коллоквиума<br>разноуровневые<br>задачи | 1<br>1 |
| 16.    | Примеры моделей, получаемых<br>из фундаментальных законов<br>природы                                     | ОПК-1 | 5   | Перечень вопросов<br>для коллоквиума<br>разноуровневые<br>задачи | 1<br>1 |
| Всего: |                                                                                                          |       | 165 |                                                                  | 45     |

**МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА**

по дисциплине «Численные методы и математическое моделирование»

**Формируемые компетенции**

**ОПК-1** - способность к самоорганизации и самообразованию;

**Коллоквиум** – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Коллоквиум представляет собой мини-экзамен, проводимый с целью проверки и оценки знаний студентов после изучения большой темы или раздела в форме опроса или опроса с билетами.

1. Определение верных и сомнительных цифр в десятичной записи числа.

Задачи на определение абсолютной и относительной погрешности

2. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений по методу половинного деления

3. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений по методу хорд

4. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений по методу касательных

5. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений по комбинированному методу

6. Приближенное решение алгебраических и трансцендентных уравнений по методу простой итерации

7. Интерполирование табличных функций интерполяционным многочленом Лагранжа

8. Интерполирование табличных функций интерполяционными многочленами Ньютона

9. Приближение табличных функций по методу наименьших квадратов в предположении квадратичной связи табличных аргументов и функции

10. Приближенное вычисление определенных интегралов методом прямоугольников

11. Приближенное вычисление определенных интегралов методом трапеций

12. Приближенное вычисление определенных интегралов методом Симпсона

13. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера

14. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера-Коши

15. Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом срединных точек

16. Применение аналогий при построении моделей. Иерархический подход к получению моделей

17. Примеры моделей, получаемых из фундаментальных законов природы

### **Критерии оценки:**

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если:

1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;

2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка **«хорошо»**, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка **«удовлетворительно»**, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»**, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

- оценка **«зачтено»** выставляется студенту, если Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.

- оценка **«не зачтено»**

Решение неверное или отсутствует

**МОУ ВО «РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ» (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ  
РАЗНОУРОВНЕВЫЕ ЗАДАЧИ**

по дисциплине «Численные методы и математическое моделирование»

**Формируемые компетенции**

**ОПК-1** - способность к самоорганизации и самообразованию;

1. Дано число  $a = 0,4578$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,006$ .  
Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.
2. Дано число  $a = 0,32568$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,02$ .  
Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.
3. Дано число  $a = 0,75483$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0004$ .  
Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.
4. Дано число  $a = 0,23078$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0003$ .  
Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.
5. Приближенное значение  $x = 35,4125$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,3\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до трех цифр после запятой.
6. Приближенное значение  $x = 12,5542$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,1\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до трех цифр после запятой.
7. У приближенного числа  $a = 0,45$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.
8. У приближенного числа  $a = 1,7$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.
9. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + 4x - 6 = 0$  на отрезке  $[0; 2]$  методом половинного деления.
10. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + x + 1 = 0$  на отрезке  $[-1; 0]$  методом половинного деления.
11. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x - \sin(x + 2) = 0$  на отрезке  $[0,5; 0,6]$  методом хорд, приняв за начальное приближение левый конец отрезка  $x_0 = 0,5$  (при вычислении округление производит до четырех цифр после десятичной запятой).
12. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = \sqrt{x} - \cos(0,387x) = 0$  на отрезке  $[0,8; 0,9]$  методом хорд, приняв за начальное приближение левый конец отрезка  $x_0 = 0,8$  (при вычислении округление производит до четырех цифр после десятичной запятой).
13. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = 2x^3 - 5x - 3 = 0$  на отрезке  $[1; 2]$  методом касательных, приняв за начальное приближение правый конец отрезка  $x_0 = 2$  (при вычислении округление производит до четырех цифр после десятичной запятой).

14. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 - 8x + 4 = 0$  на отрезке  $[0,5; 0,6]$  методом касательных, приняв за начальное приближение левый конец отрезка  $x_0 = 0,5$  (при вычислении округление производит до четырех цифр после десятичной запятой).

15. Найдите для следующей таблицы по методу наименьших квадратов эмпирическую функцию в виде линейной функции  $y = ax + b$

|     |     |      |     |
|-----|-----|------|-----|
| $x$ | 1   | 2    | 3   |
| $y$ | 0,3 | 0,35 | 0,4 |

16. Найдите для следующей таблицы по методу наименьших квадратов эмпирическую функцию в виде линейной функции  $y = ax + b$

|     |     |      |     |
|-----|-----|------|-----|
| $x$ | 1   | 2    | 3   |
| $y$ | 0,1 | 0,25 | 0,3 |

17. Вычислить приближенно интеграл  $\int_0^1 \exp(-x^2) dx$  формулой

прямоугольников с левыми ординатами при  $n = 4$  (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).

18. Вычислить приближенно интеграл  $\int_1^3 \exp(-x^2) dx$  формулой

прямоугольников с левыми ординатами при  $n = 4$  (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).

19. Вычислить приближенно интеграл  $\int_0^1 \sin x^2 dx$  формулой трапеций при

$n = 4$  (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).

20. Вычислить приближенно интеграл  $\int_0^1 \cos x^2 dx$  формулой трапеций при

$n = 4$  (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).

21. Вычислить приближенно интеграл  $\int_0^1 \exp(-x^3) dx$  формулой Симпсона

при  $n = 4$  (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).

22. Вычислить приближенно интеграл  $\int_0^1 \sin 7x^2 dx$  формулой Симпсона при

$n = 4$  (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).



25. Найти первое приближение задачи Коши  $y' = 5xy + 4$ ,  $y(0) = 0,1$  по методу Эйлера с шагом  $h = 0,2$  (при вычислении округление производить до четырех цифр после десятичной запятой).

**Критерии оценки:**

- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

- оценка «**хорошо**», если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

- оценка «**удовлетворительно**», если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

- оценка «**неудовлетворительно**», если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

- оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если

Полное верное решение. В логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом. Получен правильный ответ. Ясно описан способ решения.

- оценка «**не зачтено**»

Решение неверное или отсутствует

**МОУ ВО РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ)  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ**

**«Численные методы и математическое моделирование»**

**Направление подготовки - 03.03.02 «Физика»**

**Форма подготовки - очная**

**Уровень подготовки - бакалавриат**

**Тестовые задания**  
**Формируемые компетенции**

**ОПК-1** - способность к самоорганизации и самообразованию;

@1. Дано число  $a = 0,4578$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,006$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 1; **\$B)** 2; **\$C)** 3; **\$D)** 4; **\$E)** Ни одной;

@2. Дано число  $a = 0,0857$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,004$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 2; **\$B)** 1; **\$C)** 3; **\$D)** 4; **\$E)** Ни одной;

@3. Дано число  $a = 0,1235$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,007$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 3; **\$B)** 2; **\$C)** 1; **\$D)** 4; **\$E)** Ни одной;

@4. Дано число  $a = 0,45789$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,003$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 1; **\$B)** 4; **\$C)** 3; **\$D)** 2; **\$E)** Ни одной;

@5. Дано число  $a = 0,32568$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,02$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 2; **\$B)** 5; **\$C)** 3; **\$D)** 4; **\$E)** 1;

@6. Дано число  $a = 0,74896$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0001$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 3; **\$B)** 5; **\$C)** 2; **\$D)** 1; **\$E)** 4;

@7. Дано число  $a = 0,65897$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,08$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 1; **\$B)** Ни одной; **\$C)** 3; **\$D)** 5; **\$E)** 4;

@8. Дано число  $a = 0,41786$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,007$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 2; **\$B)** 3; **\$C)** 1; **\$D)** 4; **\$E)** 5;

@9. Дано число  $a = 0,98562$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0004$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 1; **\$B)** 5; **\$C)** 4; **\$D)** 3; **\$E)** 2;

@10. Дано число  $a = 0,63452$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0009$ .

Определить, сколько значимых верных цифр находится в числе.

**\$A)** 1; **\$B)** 3; **\$C)** 5; **\$D)** 4; **\$E)** 2;

@11. Дано число  $a = 0,75483$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0004$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

**\$A)** 2; \$B) 3; \$C) 1; \$D) 4; \$E) 5;

@12. Дано число  $a = 0,03245$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0007$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 2; \$B) 3; \$C) 4; \$D) 1; \$E) 5;

@13. Дано число  $a = 0,04583$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,08$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 1; \$B) 2; \$C) 4; \$D) 5; \$E) 3;

@14. Дано число  $a = 0,23078$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0003$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 3; \$B) 4; \$C) 1; \$D) 2; \$E) 5;

@15. Дано число  $a = 0,23085$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,09$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 4; \$B) 3; \$C) 2; \$D) 1; \$E) 5;

@16. Дано число  $a = 0,20568$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,00001$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 1; \$B) 3; \$C) 5; \$D) 2; \$E) 4;

@17. Дано число  $a = 0,05687$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,006$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 2; \$B) 4; \$C) 1; \$D) 3; \$E) 5;

@18. Дано число  $a = 0,354601$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,0002$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 1; \$B) 2; \$C) 3; \$D) 5; \$E) 4;

@19. Дано число  $a = 0,10236$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,00007$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 1; \$B) 4; \$C) 5; \$D) 2; \$E) 3;

@20. Дано число  $a = 0,00354$  с абсолютной погрешностью  $\Delta_a = 0,004$ .

Определить, сколько сомнительных цифр находится в числе.

\$A) 2; \$B) 1; \$C) 4; \$D) 5; \$E) 3;

@21. Приближенное значение  $x = 35,4125$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,3\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,106; \$B) 0,203; \$C) 0,321; \$D) 0,117; \$E) 0,245;

@22. Приближенное значение  $x = 2,4532$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,6\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,017; \$B) 0,015; \$C) 0,022; \$D) 0,026; \$E) 0,032;

@23. Приближенное значение  $x = 3,1054$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,8\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,036; \$B) 0,022; \$C) 0,025; \$D) 0,018; \$E) 0,015;

@24. Приближенное значение  $x = 12,5542$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,1\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,025; \$B) 0,034; \$C) 0,033; **\$D) 0,013**; \$E) 0,025;

@25. Приближенное значение  $x = 6,227$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,2\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до одной значимой цифры (выполнять округление с избытком).

\$A) 0,041; \$B) 0,032; \$C) 0,023; \$D) 0,017; **\$E) 0,012**;

@26. Приближенное значение  $x = 7,4587$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,7\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до одной значимой цифры (выполнять округление с избытком).

**\$A) 0,052**; \$B) 0,049; \$C) 0,034; \$D) 0,025; \$E) 0,019;

@27. Приближенное значение  $x = 13,5632$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,01\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до одной значимой цифры (выполнять округление с избытком).

\$A) 0,003; **\$B) 0,001**; \$C) 0,007; \$D) 0,005; \$E) 0,009;

@28. Приближенное значение  $x = 7,6548$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,07\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до одной значимой цифры (выполнять округление с избытком).

\$A) 0,007; \$B) 0,003; **\$C) 0,005**; \$D) 0,008; \$E) 0,009;

@29. Приближенное значение  $x = 6,1145$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,08\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до одной значимой цифры (выполнять округление с избытком).

\$A) 0,007; \$B) 0,009; \$C) 0,004; **\$D) 0,005**; \$E) 0,008;

@30. Приближенное значение  $x = 5,0563$  имеет относительную погрешность  $\delta_x = 0,03\%$ . Найдите абсолютную погрешность  $\Delta_x$  с округлением до одной значимой цифры (выполнять округление с избытком).

\$A) 0,007; \$B) 0,008; \$C) 0,006; \$D) 0,004; **\$E) 0,002**;

@31. У приближенного числа  $a = 0,45$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

**\$A) 0,011**; \$B) 0,004; \$C) 0,009; \$D) 0,07; \$E) 0,015;

@32. У приближенного числа  $a = 0,85$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,001; **\$B) 0,006**; \$C) 0,004; \$D) 0,007; \$E) 0,008;

@33. У приближенного числа  $a = 1,7$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,045; \$B) 0,032; **\$C) 0,029**; \$D) 0,044; \$E) 0,015;

@34. У приближенного числа  $a = 2,6$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,022; \$B) 0,032; \$C) 0,044; **\$D) 0,019**; \$E) 0,051;

@35. У приближенного числа  $a = 1,7$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,031; \$B) 0,045; \$C) 0,061; \$D) 0,078; \$E) 0,029;

@36. У приближенного числа  $a = 2,1$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,024; \$B) 0,032; \$C) 0,041; \$D) 0,056; \$E) 0,018;

@37. У приближенного числа  $a = 1,2$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,035; \$B) 0,042; \$C) 0,056; \$D) 0,072; \$E) 0,024;

@38. У приближенного числа  $a = 1,3$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,025; \$B) 0,074; \$C) 0,038; \$D) 0,065; \$E) 0,015;

@39. У приближенного числа  $a = 1,5$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,045; \$B) 0,074; \$C) 0,085; \$D) 0,033; \$E) 0,096;

@40. У приближенного числа  $a = 1,1$  все значащие цифры верные. Найдите относительную погрешность этого числа с округлением до трех цифр после запятой.

\$A) 0,0378; \$B) 0,0562; \$C) 0,0123; \$D) 0,0648; \$E) 0,0455;

@41. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + 5x + 7 = 0$  на отрезке  $[-2; 0]$  методом половинного деления.

\$A) -1; \$B) -0,2; \$C) -0,3; \$D) -0,9; \$E) -0,5;

@42. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + 4x - 6 = 0$  на отрезке  $[0; 2]$  методом половинного деления.

\$A) 0,5; \$B) 1; \$C) 0,4; \$D) 0,3; \$E) 0,2;

@43. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + x + 3 = 0$  на отрезке  $[-1,5; 0]$  методом половинного деления.

\$A) -0,3; \$B) -0,2; \$C) -0,75; \$D) 0,5; \$E) -0,1;

@44. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + 2x - 11 = 0$  на отрезке  $[1,5; 2,2]$  методом половинного деления.

\$A) 1,56; \$B) 1,64; \$C) 2; \$D) 1,85; \$E) 2,1;

@45. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + x + 1 = 0$  на отрезке  $[-1; 0]$  методом половинного деления.

\$A) -0,2; \$B) -0,1; \$C) -0,3; \$D) -0,94; \$E) -0,5;

@46. Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + x - 1 = 0$  на отрезке  $[0; 0,8]$  методом половинного деления.

\$A) 0,4; \$B) 0,5; \$C) 0,3; \$D) 0,1; \$E) 0,7;

@47.Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + 4x + 8 = 0$  на отрезке  $[-1,5; -1]$  методом половинного деления.

\$A) -1,45; \$B) -1,25; \$C) -1,3; \$D) -1,36; \$E) -1,15;

@48.Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + 6x - 1 = 0$  на отрезке  $[0; 0,2]$  методом половинного деления.

\$A) 0,12; \$B) 0,15; \$C) 0,1; \$D) 0,2; \$E) 0,185;

@49.Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + 2x + 4 = 0$  на отрезке  $[-1,2; -1]$  методом половинного деления.

\$A) -1,165; \$B) 0; \$C) -1,19; \$D) -1,1; \$E) -1,14;

@50.Найти первое приближение к корню уравнения  $f(x) = x^3 + x - 4 = 0$  на отрезке  $[1,1; 1,4]$  методом половинного деления.

\$A) 1,15; \$B) 1,45; \$C) 1,3; \$D) 1,38; \$E) 1,25;

### Итоговая система оценок по кредитно-рейтинговой системе с использованием буквенных символов

| Оценка по буквенной системе | Диапазон соответствующих наборных баллов | Численное выражение оценочного балла | Оценка по традиционной системе |
|-----------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <b>A</b>                    | 10                                       | 95-100                               | Отлично                        |
| <b>A-</b>                   | 9                                        | 90-94                                |                                |
| <b>B+</b>                   | 8                                        | 85-89                                | Хорошо                         |
| <b>B</b>                    | 7                                        | 80-84                                |                                |
| <b>B-</b>                   | 6                                        | 75-79                                |                                |
| <b>C+</b>                   | 5                                        | 70-74                                | Удовлетворительно              |
| <b>C</b>                    | 4                                        | 65-69                                |                                |
| <b>C-</b>                   | 3                                        | 60-64                                |                                |
| <b>D+</b>                   | 2                                        | 55-59                                |                                |
| <b>D</b>                    | 1                                        | 50-54                                |                                |
| <b>Fx</b>                   | 0                                        | 45-49                                | Неудовлетворительно            |

Составитель \_\_\_\_\_ Б.Дж. Гулбоев

(подпись)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.