**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

Факультет компьютерных наук

Департамент программной инженерии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Доцент факультета компьютерных наук  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Ю. Самоненко  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |  | УТВЕРЖДАЮ  Академический руководитель образовательной программы «Программная инженерия», канд. техн. наук, профессор ДПИ ФКН  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. В. Шилов  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | **Подп. и дата** |  | | **Инв. № дубл.** |  | | **Взам. инв. №** |  | | **Подп. и дата** |  | | **Инв. № подл** |  | | **Web приложение для генерации задач с комплексными числами**  **Текст программы**  **ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ**  **RU.17701729.04.01-01 12 01-1 ЛУ** | | |
|  |  | |
| **Исполнитель**  Студент группы БПИ181  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / А. А. Горушко /  «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. | |
|  | | |
|  | |  |

**Москва 2020**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕН  **RU.17701729.04.01-01 12 01-1ЛУ** |  | |  | |
| |  |  | | --- | --- | | **Подп. и дата** |  | | **Инв. № дубл.** |  | | **Взам. инв. №** |  | | **Подп. и дата** |  | | **Инв. № подл** |  | | **Web приложение для генерации задач с комплексными числами**  **Текст программы**  **RU.17701729.04.01-01 12 01-1**  **Листов 27** | | | | |
|  | |  | | |
|  | | |
|  | | | | |
| **Москва 2020** | | | |  |

**АННОТАЦИЯ**

В данном документе приведет текст «Web приложение для генерации задач с комплекснымичислами». Программа разработана на языке JavaScript в среде разработки - Microsoft Visual Studio Code.

Функциональным назначением программы является возможность генерировать задачи с комплексными числами на темы: «Извлечение корня из комплексного числа», «Возведение комплексного числа в степень», «Сумма, разность, умножение, деление комплексных чисел» и сразу получать ответ на сгенерированную задачу.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями:

1) ГОСТ 19.101-77 Виды программ и программных документов [1];

2) ГОСТ 19.102-77 Стадии разработки [2];

3) ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов [3];

4) ГОСТ 19.104-78 Основные надписи [4];

5) ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам [5];

6) ГОСТ 19.106-78 Требования к программным документам, выполненным печатным способом [6];

7) ГОСТ 19.401-78 Текст программы. Требования к содержанию и оформлению [7].

Изменения к данному документу оформляются согласно ГОСТ 19.603-78 [8], ГОСТ 19.604-78 [9].

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[**1.** **Текст программы** 4](#_Toc40241915)

[**1.1.** **Код класса index.html** 4](#_Toc40241916)

[**2.1.** **Код класса style.css** 4](#_Toc40241917)

[**1.3. Код класса task1a.html** 8](#_Toc40241918)

[**1.4. Код класса task1a.js** 10](#_Toc40241919)

[**1.5 Код класса task2a.html** 15](#_Toc40241920)

[**1.6. Код класса task2a.js** 16](#_Toc40241921)

[**1.7.** **Код класса task3a.html** 21](#_Toc40241922)

[**1.8. Код класса task3a.js** 23](#_Toc40241923)

[**1.3. Код класса task1b.html** 29](#_Toc40241924)

[**1.4. Код класса task1b.js** 30](#_Toc40241925)

[**1.5 Код класса task2b.html** 36](#_Toc40241926)

[**1.6. Код класса task2b.js** 37](#_Toc40241927)

[**63.7.** **Код класса task3b.html** 42](#_Toc40241928)

[**1.8. Код класса task3b.js** 44](#_Toc40241929)

[**2.2.** **1.3. Код класса task1c.html** 50](#_Toc40241930)

[**1.4. Код класса task1c.js** 51](#_Toc40241931)

[**1.5 Код класса task2c.html** 57](#_Toc40241932)

[**1.6. Код класса task2c.js** 58](#_Toc40241933)

[**125.7.** **Код класса task3c.html** 63](#_Toc40241934)

[**1.8. Код класса task3c.js** 65](#_Toc40241935)

1. **Текст программы**
   1. **Код класса index.html**
2. <!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="utf-8">

    <title>Генератор задач</title>

<link rel="stylesheet" href="style.css">

</head>

<body>

    <div id="header">

        <h1>Генератор задач с комплексными числами</h1>

    </div>

    <div id="sidebar">

        <h3>Темы:</h3>

        <ul id="tasks-list">

            <li class="menu-item"><a href="task-1a.html">Извлечение корня из комплексного числа</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2a.html">Возведение комплексного числа в степень</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-3a.html">Операции над комплексными числами</a></li>

        </ul>

    </div>

    <div id="content">

        <p>

            Для того, чтобы воспользоваться генератором задач с комплексными числами выберите тему слева. <br>

        </p>

        <p>

            Ответы к заданиям располагаются под условиями.

        </p>

    </div>

</body>

</html>

* 1. **Код класса style.css**

body {

    font: 14pt  sans-serif;

    margin: 0;

    background-color: #FFFF99;

}

h1 {

    font-size: 36px;

    margin: 0;

    color: black;

}

h2 {

    margin-top: 0;

}

ul {

    list-style-position: outside;

    padding: 0;

    margin: 10px;

}

.intro-list {

    margin-top: -10px;

}

.menu-item {

    list-style: none;

    list-style-position: outside;

}

.intro-list-item {

    list-style-position: inside;

}

a {

    text-decoration: none;

}

input {

    margin-top: 8px;

    margin-bottom: 8px;

}

.answer-spoiler {

    margin-top: 10px;;

}

.answer {

    font-weight: bold;

}

.task-text {

    white-space: pre-wrap;

}

#header {

    background: #66CCFF;

    padding: 10px;

    text-align: center;

}

#sidebar {

    float: left;

    border: 1px solid #333;

    width: 22%;

    padding: 5px;

    margin: 20px 10px 20px 5px;

    text-align: center;

}

#content {

    margin: 20px 250px 50px 25%;

    padding: 5px;

    border: 1px solid #333;

    text-align: center;

}

#footer {

    position: fixed;

    width: 100%;

    padding-top: 20px;

    bottom: 0;

    background: #333;

    padding: 5px;

    color: #fff;

    clear: left;

    height: 25px;

}

#task-id {

    color: #C6C6C6;

}

#tasks-list {

}

#index-link {

    text-decoration: none;

    color: black;

}

.fild{

position: center;

color: black;

}

#rightwindow {

    padding-top: 30px;

    position: relative;

}

@media only screen and (max-width: 500px) {

    #windows {

        width: 100%;

    }

    #leftwindow {

        width: 100%;

        height: 100vh;

        position: relative;

        background: #03A9F4;

        display: inline-block;

        box-shadow: 0px -2px 15px 0px #AAA;

    }

    #rightwindow {

        padding-top: 30px;

        position: relative;

    }

    .Buttons {

        position: relative;

        text-align: right;

        user-select: none;

    }

}

@media print {

    .LaTeX {

        display: none;

    }

    #leftwindow {

        display: none;

    }

    #rightwindow {

        width: 100%;

    }

}

**1.3. Код класса task1a.html**

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="utf-8">

    <title>Генератор задач</title>

    <link rel="stylesheet" href="style.css">

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">

    <script src="katex/katex.min.js"></script>

    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>

</head>

<body>

    <div id="header">

        <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>

    </div>

    <div id="sidebar">

        <h3>Темы:</h3>

        <ul id="tasks-list">

            <li class="menu-item"><b>Извлечение корня из комплексного числа</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2a.html">Возведение комплексного числа в степень</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-3a.html">Операции над комплексными числами</a></li>

        </ul>

        <h3>Сложность:</h3>

        <ul>

            <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-1b.html">Средне</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-1c.html">Сложно</a></li>

        </ul>

    </div>

    <div id="content">

        <h2>Извлечение корня из комплексного числа</h2>

        <div class="intro">

            <p>

            </p>

        </div>

        <div class="tips">

            <p>

                Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.

            </p>

        </div>

        <form method="post">

            <label for="key-field">Ключ</label> <br>

            <input type="text" name="key" class="key-field"><br>

            <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>

            <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>

            <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>

        </form>

        <div id="rightwindow">

        </div>

    </div>

    <script src="task-1a.js"></script>

    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>

    <script>

        $(".extremum-click").click(function () {

          $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");

        });

    </script>

</body>

</html>

**1.4. Код класса task1a.js**

var minN = 3;

var maxN = 8;

var minR = 2;

var maxR = 30;

var solutionExpr = "\\sqrt[ndegree]{rnumber}  (cos(\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi) +  i  sin(\\frac{xnumber}{" + "ynumber}\\pi)) ";

var mainTableStrings = ["x^ndegree = rnumber", "x^ndegree = rnumber  \\frac{\\sqrt{3}}{2} + \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{1}{2} + \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{1}{2} + \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{\\sqrt{3}}{2} + \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = -rnumber", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{\\sqrt{3}}{2} - \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{1}{2} - \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = -rnumber i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{1}{2} - \\frac{\s\qrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{\\sqrt{3}}{2} - \\frac{1}{2}i"];

var realTypeList = [0, 6];

var complexTypeList = [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11];

function getrandomexp(arr) {

    var size = arr.length;

    var ind = Math.floor(Math.random() \* size);

    return arr[ind];

}

function getrandomn() {

    return Math.floor(Math.random() \* 4) + 2;

}

function getrandomr() {

    return Math.floor(Math.random() \* maxR) + minR;

}

function getrandom(arrtype) {

    if (arrtype == 0) {

        var arr = realTypeList;

    }

    else {

        var arr = complexTypeList;

    }

    var l = getrandomexp(arr);

    var n = getrandomn();

    var r = getrandomr();

    while (Math.pow(Math.floor(Math.pow(r, 1 / n)), n) == r) {

        r = getrandomr();

    }

    var rtn = [l, n, r];

    return rtn;

}

function getexpression(l, n, r) {

    var latexString = mainTableStrings[l];

    if (l % 3 != 0) {

        if (r % 2 != 0) {

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}{2}", "\\frac{" + r + "}{2}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{", "\\frac{" + r + "");

            latexString = latexString.replace("rnumber ", "");

            latexString = latexString.replace("\\frac{\\sqrt{3}}{2}", "\\frac{" + String(r) + "\\sqrt{3}}{2}");

        }

        else {

            r = r / 2;

            latexString = latexString.replace("\\frac{\\sqrt{3}}{2}", String(r) + "\\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{sqrt{3}}{2}", String(r) + "\\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}}{2}", String(r) + " \\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}{2}", String(r));

            latexString = latexString.replace("rnumber", "");

        }

    }

    else {

        latexString = latexString.replace("rnumber", "{" + r + "}");

    }

    latexString = latexString.replace("ndegree", "{" + n + "}");

    latexString = latexString.replace(String(r) + String(r), String(r));

    return String(latexString);

}

function addsection(params) {

    var contents = '';

    for (let i = 1; i < 2; i++) {

        l = params[i][0];

        n = params[i][1];

        r = params[i][2];

        contents += (getexpression(l, n, r));

    }

    return contents;

}

function getexpression2(l, n, r, k) {

    var latexString = solutionExpr;

    latexString = latexString.replace("ndegree", n);

    latexString = latexString.replace("{rnumber}", r);

    var numerator = l + 12 \* k;

    var denominator = 6 \* n;

    if (numerator == 0)

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "0");

    else if (numerator == 1 && denominator == 1)

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}", "");

    else if (numerator == 1) {

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "\\frac{\\pi}{ynumber}")

        latexString.replace("ynumber", "{" + denominator + "}");

    }

    else if (denominator == 1) {

        latexString = latexString.replace(r + "\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "xnumber\\pi");

        latexString.replace("xnumber", "{" + numerator + "}");

    }

    latexString = latexString.replace("ynumber", denominator);

    latexString = latexString.replace("xnumber", numerator);

    latexString = latexString.replace("ynumber", denominator);

    latexString = latexString.replace("xnumber", numerator);

    return latexString;

}

function solution(params) {

    for (let i = 1; i < 2; i++) {

        l = params[i][0];

        n = params[i][1];

        r = params[i][2];

        var tmoContent = [];

        for (let k = 0; k < n; k++) {

            tmoContent.push(getexpression2(l, n, r, k));

        }

    }

    return tmoContent;

}

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

    document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        var params = [getrandom(0), getrandom(1)];

        var content = addsection(params);

        var sol = solution(params);

        content = content.replace("sqrt", "\\sqrt");

        content = content.replace("frac", "\\frac");

        content = content.replace("\\\\", "\\");

        content = content.replace("\\\\", "\\");

        var text = `

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}:<p>

        <div id="generated${i}" style="margin-bottom: 5px;text-align: center;"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}: </div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

        for (let m = 0; m < sol.length; ++m) {

            text += `<div id="answer${i}${m}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

       <hr>

       `;

        }

        text += `

        </div>

        </div>

        `;

        document.getElementById("rightwindow").innerHTML+=text;

        katex.render(content, document.getElementById(`generated${i}`));

        for (let t = 0; t < sol.length; ++t) {

            katex.render(sol[t], document.getElementById(`answer${i}${t}`));

        }

    }

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

**1.5 Код класса task2a.html**

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="utf-8">

    <title>Генератор задач</title>

    <link rel="stylesheet" href="style.css">

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">

    <script src="katex/katex.min.js"></script>

    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>

</head>

<body>

    <div id="header">

        <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>

    </div>

    <div id="sidebar">

        <h3>Темы:</h3>

        <ul id="tasks-list">

            <li class="menu-item"><a href="task-1a.html">Извлечение корня из комплексного числа</a></li>

            <li class="menu-item"><b>Возведение комплексного числа в степень</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-3a.html">Операции над комплексными числами</a></li>

        </ul>

        <h3>Сложность:</h3>

        <ul>

            <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2b.html">Средне</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2c.html">Сложно</a></li>

        </ul>

    </div>

    <div id="content">

        <h2>Возведение комплексного числа в степень</h2>

        <div class="intro">

            <p>

            </p>

        </div>

        <div class="tips">

            <p>

                Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.

            </p>

        </div>

        <form method="post">

            <label for="key-field">Ключ</label> <br>

            <input type="text" name="key" class="key-field"><br>

            <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>

            <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>

            <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>

        </form>

        <div id="rightwindow">

        </div>

    </div>

    <script src="task-2a.js"></script>

    <script src="fraction.js"></script>

    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>

    <script src=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/mathjs/3.3.0/math.min.js></script>

    <script>

        $(".extremum-click").click(function () {

          $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");

        });

    </script>

</body>

</html>

**1.6. Код класса task2a.js**

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

    document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        var res=0.0006;

        while(Math.abs(res)<0.001){

        var chfirst = "";

        if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

            chfirst = "-";

        }

        var x = 10;

        var y = 1;

        var sqr = [3, 5, 7];

        while (x >= y) {

            x = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            y = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

        }

        var chsecond = "";

        if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

            chsecond = "-";

        }

        else {

            chsecond = "+";

        }

        var flag = 0;

        var m;

            var notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            m = notsq;

            while (notsq >= m) {

                notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                m = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            }

        var problem = "";

        problem += "\\left(";

        problem += chfirst;

        if (y != 1) {

            problem += "\\frac {" + x + "}" + " {" + y + "}";

        }

        else {

            problem += x;

        }

        problem += chsecond;

        if (flag == 0) {

            if (m != 1) {

                problem += "\\frac {" + notsq + "}" + " {" + m + "}";

            }

            else {

                problem += notsq;

            }

        } else {

            if (m != 1) {

                problem += "\\frac {" + "\\sqrt{" + sq + "}" + "}" + " {" + m + "}";

            }

            else {

                problem += "\\sqrt{" + sq + "}";

            }

        }

        problem += "i";

        problem += "\\right)";

        var time = Math.floor(Math.random() \* (6 - 2)) + 2;

        problem += "^" + "{" + time + "}";

        var text = `

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}:<p>

        <div id="generated${i}" style="margin-bottom: 5px;text-align: center;"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}: </div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

        var com1 = x / y;

        var com2;

        if (flag == 0) {

            com2 = notsq / m;

            if (chsecond == "-")

                com2 \*= (-1);

        } else {

            com2 = Math.sqrt(sq) / m;

            if (chsecond == "-")

                com2 \*= (-1);

        }

        var a = math.complex(com1, com2);

         res = math.pow(a, time);

        var str = String(res);

        if(str[str.length-1]!="i"||(str[str.length-2]+str[str.length-1])==" i" ){

            i--;

            break;

        }

        str.slice(0, -1);

        if (str[0] == "-") {

            var ch = "-";

            str = str.substr(1);

        }

        else ch = "+";

        var res3 = str.split(" ");

        var x1 = new Fraction(parseFloat(res3[0]));

        var resx1 = x1.toFraction(true);

        var resx2 = res3[1];

        var x3 = new Fraction(parseFloat(res3[2]));

        var resx3 = x3.toFraction(true);

        if((parseFloat(res3[0])<0.001)){

            res= parseFloat(res3[0]);

            i--;

            break;

        }

        if((parseFloat(res3[2])<0.001)){

            res= parseFloat(res3[2]);

            i--;

            break;

        }

        var resend1 = String(resx1).split(" ");

        var resend3 = String(resx3).split(" ");

        if (resend1.length == 2) {

            var s = resend1[1].split("/");

            resx1 = String(resend1[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

        }

        if (resend3.length == 2) {

            var s = resend3[1].split("/");

            resx3 = String(resend3[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

        }

if(parseFloat(String(resx1).split("/")[0])>1000 ||parseFloat(String(resx1).split("/")[1])>1000||parseFloat(String(resx3).split("/")[0])>1000||parseFloat(String(resx3).split("/")[1])>1000){

i--;

break;

}

        var sol = "";

        sol += ch;

        sol += "\\frac {" + String(resx1).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx1).split("/")[1] + "}";

        sol += resx2;

        sol += "\\frac {" + String(resx3).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx3).split("/")[1] + "}"

        sol += "i";

        text += `<div id="answer${i}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

       <hr>

       `;

       text += `

       </div>

       </div>

       `;

       document.getElementById("rightwindow").innerHTML+=text;

       katex.render(problem, document.getElementById(`generated${i}`));

        katex.render(sol, document.getElementById(`answer${i}`));

    }

}

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

* 1. **Код класса task3a.html**

1. <!DOCTYPE html>
2. <html>
3. <head>
4. <meta charset="utf-8">
5. <title>Генератор задач</title>
6. <link rel="stylesheet" href="style.css">
7. <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">
8. <script src="katex/katex.min.js"></script>
9. <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>
10. </head>
11. <body>
12. <div id="header">
13. <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>
14. </div>
15. <div id="sidebar">
16. <h3>Темы:</h3>
17. <ul id="tasks-list">
18. <li class="menu-item"><a href="task-1a.html">Извлечение корня из комплексного числ</a></li>
19. <li class="menu-item"><a href="task-2a.html">Возведение комплексного числа в степень</a></li>
20. <li class="menu-item"><b>Операции над комплексными числами</b></li>
21. </ul>
22. <h3>Сложность:</h3>
23. <ul>
24. <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>
25. <li class="menu-item"><a href="task-3b.html">Средне</a></li>
26. <li class="menu-item"><a href="task-3c.html">Сложно</a></li>
27. </ul>
28. </div>
29. <div id="content">
30. <h2>Операции над комплексными числами</h2>
31. <div class="intro">
32. <p>
33. </p>
34. </div>
35. <div class="tips">
36. <p>
37. Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.
38. </p>
39. </div>
40. <form method="post">
41. <label for="key-field">Ключ</label> <br>
42. <input type="text" name="key" class="key-field"><br>
43. <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>
44. <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>
45. <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>
46. </form>
47. <div id="rightwindow">
48. </div>
49. </div>
50. <script src="task-3a.js"></script>
51. <script src="fraction.js"></script>
52. <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>
53. <script src=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/mathjs/3.3.0/math.min.js></script>
54. <script>
55. $(".extremum-click").click(function () {
56. $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");
57. });
58. </script>
59. </body>
60. </html>

**1.8. Код класса task3a.js**

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

   document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        for (let z = 0; z < 4; z++) {

            var k=1;

            while(k>0){

            var com1;

            var com2;

            var com12;

            var com22;

            var endprob1 = "";

            for (let k = 0; k < 2; k++) {

                var chfirst = "";

                if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

                    chfirst = "-";

                }

                var x = 10;

                var y = 1;

                var sqr = [3, 5, 7];

                while (x >= y) {

                    x = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    y = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                }

                var chsecond = "";

                if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

                    chsecond = "-";

                }

                else {

                    chsecond = "+";

                }

                var flag = 0;

                var m;

                    var notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    m = notsq;

                    while (notsq >= m) {

                        notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                        m = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    }

                var problem = "";

                problem += "\\left(";

                problem += chfirst;

                if (y != 1) {

                    problem += "\\frac {" + x + "}" + " {" + y + "}";

                }

                else {

                    problem += x;

                }

                problem += chsecond;

                if (flag == 0) {

                    if (m != 1) {

                        problem += "\\frac {" + notsq + "}" + " {" + m + "}";

                    }

                    else {

                        problem += notsq;

                    }

                } else {

                    if (m != 1) {

                        problem += "\\frac {" + "\\sqrt{" + sq + "}" + "}" + " {" + m + "}";

                    }

                    else {

                        problem += "\\sqrt{" + sq + "}";

                    }

                }

                problem += "i";

                problem += "\\right)";

                if (k == 0) {

                    com1 = x / y;

                    if (flag == 0) {

                        com2 = notsq / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com2 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com1 \*= (-1);

                    } else {

                        com2 = Math.sqrt(sq) / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com2 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com1 \*= (-1);

                    }

                }

                if (k == 1) {

                    com12 = x / y;

                    if (flag == 0) {

                        com22 = notsq / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com22 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com12 \*= (-1);

                    } else {

                        com22 = Math.sqrt(sq) / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com22 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com12 \*= (-1);

                    }

                }

                endprob1 += problem;

                if (k == 0) {

                    if (z == 0) {

                        endprob1 += "+";

                    }

                    if (z == 1) {

                        endprob1 += "-";

                    }

                    if (z == 2) {

                        endprob1 += "\*";

                    }

                    if (z == 3) {

                        endprob1 += "/";

                    }

                }

            }

            if (z == 1) {

                com22 \*= (-1);

                com12 \*= (-1);

            }

            var a = math.complex(com1, com2);

            var b = math.complex(com12, com22);

            if (z == 0 || z == 1)

                var res = math.add(a, b);

            if (z == 2)

                var res = math.multiply(a, b);

            if (z == 3) {

                b = math.pow(b, -1);

                var res = math.multiply(a, b);

            }

            var str = String(res);

            if(str[str.length-1]!="i"||(str[str.length-2]+str[str.length-1])==" i" ){

                z--;

                break;

            }

            k=-1;

            str.slice(0, -1);

            var ch;

            if (str[0] == "-") {

                ch = "-";

                str = str.substr(1);

            }

            else ch = "+";

            var res3 = str.split(" ");

            var x1 = new Fraction(parseFloat(res3[0]));

            var resx1 = x1.toFraction(true);

            var resx2 = res3[1];

            var x3 = new Fraction(parseFloat(res3[2]));

            var resx3 = x3.toFraction(true);

            if((parseFloat(res3[0])<0.00001)){

                res= parseFloat(res3[0]);

                i--;

                break;

            }

            if((parseFloat(res3[2])<0.00001)){

                res= parseFloat(res3[2]);

                i--;

                break;

            }

            var resend1 = String(resx1).split(" ");

            var resend3 = String(resx3).split(" ");

            if (resend1.length == 2) {

                var s = resend1[1].split("/");

                resx1 = String(resend1[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

            }

            if (resend3.length == 2) {

                var s = resend3[1].split("/");

                resx3 = String(resend3[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

            }

            if(parseFloat(String(resx1).split("/")[0])>100 ||parseFloat(String(resx1).split("/")[1])>100||parseFloat(String(resx3).split("/")[0])>100||parseFloat(String(resx3).split("/")[1])>100){

                z--;

                break;

                }

            var sol = "";

            sol += ch;

            sol += "\\frac {" + String(resx1).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx1).split("/")[1] + "}";

            sol += resx2;

            sol += "\\frac {" + String(resx3).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx3).split("/")[1] + "}"

            sol += "i";

            var text=`

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}.${z}:<p>

        <div id="generated${i}${z}" style="margin-bottom: 5px"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}.${z}:</div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

            text+= `<div id="answer${i}${z}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

<hr>

`;

text += `

       </div>

       </div>

       `;

document.getElementById("rightwindow").innerHTML +=text;

katex.render(endprob1, document.getElementById(`generated${i}${z}`));

            katex.render(sol, document.getElementById(`answer${i}${z}`));

        }

        }

    }

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

**1.3. Код класса task1b.html**

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="utf-8">

    <title>Генератор задач</title>

    <link rel="stylesheet" href="style.css">

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">

    <script src="katex/katex.min.js"></script>

    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>

</head>

<body>

    <div id="header">

        <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>

    </div>

    <div id="sidebar">

        <h3>Темы:</h3>

        <ul id="tasks-list">

            <li class="menu-item"><b>Извлечение корня из комплексного числа</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2a.html">Возведение комплексного числа в степень</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-3a.html">Операции над комплексными числами</a></li>

        </ul>

        <h3>Сложность:</h3>

        <ul>

            <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-1b.html">Средне</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-1c.html">Сложно</a></li>

        </ul>

    </div>

    <div id="content">

        <h2>Извлечение корня из комплексного числа</h2>

        <div class="intro">

            <p>

            </p>

        </div>

        <div class="tips">

            <p>

                Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.

            </p>

        </div>

        <form method="post">

            <label for="key-field">Ключ</label> <br>

            <input type="text" name="key" class="key-field"><br>

            <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>

            <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>

            <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>

        </form>

        <div id="rightwindow">

        </div>

    </div>

    <script src="task-1a.js"></script>

    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>

    <script>

        $(".extremum-click").click(function () {

          $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");

        });

    </script>

</body>

</html>

**1.4. Код класса task1b.js**

var minN = 3;

var maxN = 8;

var minR = 2;

var maxR = 30;

var solutionExpr = "\\sqrt[ndegree]{rnumber}  (cos(\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi) +  i  sin(\\frac{xnumber}{" + "ynumber}\\pi)) ";

var mainTableStrings = ["x^ndegree = rnumber", "x^ndegree = rnumber  \\frac{\\sqrt{3}}{2} + \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{1}{2} + \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{1}{2} + \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{\\sqrt{3}}{2} + \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = -rnumber", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{\\sqrt{3}}{2} - \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{1}{2} - \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = -rnumber i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{1}{2} - \\frac{\s\qrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{\\sqrt{3}}{2} - \\frac{1}{2}i"];

var realTypeList = [0, 6];

var complexTypeList = [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11];

function getrandomexp(arr) {

    var size = arr.length;

    var ind = Math.floor(Math.random() \* size);

    return arr[ind];

}

function getrandomn() {

    return Math.floor(Math.random() \* 4) + 2;

}

function getrandomr() {

    return Math.floor(Math.random() \* maxR) + minR;

}

function getrandom(arrtype) {

    if (arrtype == 0) {

        var arr = realTypeList;

    }

    else {

        var arr = complexTypeList;

    }

    var l = getrandomexp(arr);

    var n = getrandomn();

    var r = getrandomr();

    while (Math.pow(Math.floor(Math.pow(r, 1 / n)), n) == r) {

        r = getrandomr();

    }

    var rtn = [l, n, r];

    return rtn;

}

function getexpression(l, n, r) {

    var latexString = mainTableStrings[l];

    if (l % 3 != 0) {

        if (r % 2 != 0) {

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}{2}", "\\frac{" + r + "}{2}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{", "\\frac{" + r + "");

            latexString = latexString.replace("rnumber ", "");

            latexString = latexString.replace("\\frac{\\sqrt{3}}{2}", "\\frac{" + String(r) + "\\sqrt{3}}{2}");

        }

        else {

            r = r / 2;

            latexString = latexString.replace("\\frac{\\sqrt{3}}{2}", String(r) + "\\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{sqrt{3}}{2}", String(r) + "\\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}}{2}", String(r) + " \\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}{2}", String(r));

            latexString = latexString.replace("rnumber", "");

        }

    }

    else {

        latexString = latexString.replace("rnumber", "{" + r + "}");

    }

    latexString = latexString.replace("ndegree", "{" + n + "}");

    latexString = latexString.replace(String(r) + String(r), String(r));

    return String(latexString);

}

function addsection(params) {

    var contents = '';

    for (let i = 1; i < 2; i++) {

        l = params[i][0];

        n = params[i][1];

        r = params[i][2];

        contents += (getexpression(l, n, r));

    }

    return contents;

}

function getexpression2(l, n, r, k) {

    var latexString = solutionExpr;

    latexString = latexString.replace("ndegree", n);

    latexString = latexString.replace("{rnumber}", r);

    var numerator = l + 12 \* k;

    var denominator = 6 \* n;

    if (numerator == 0)

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "0");

    else if (numerator == 1 && denominator == 1)

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}", "");

    else if (numerator == 1) {

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "\\frac{\\pi}{ynumber}")

        latexString.replace("ynumber", "{" + denominator + "}");

    }

    else if (denominator == 1) {

        latexString = latexString.replace(r + "\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "xnumber\\pi");

        latexString.replace("xnumber", "{" + numerator + "}");

    }

    latexString = latexString.replace("ynumber", denominator);

    latexString = latexString.replace("xnumber", numerator);

    latexString = latexString.replace("ynumber", denominator);

    latexString = latexString.replace("xnumber", numerator);

    return latexString;

}

function solution(params) {

    for (let i = 1; i < 2; i++) {

        l = params[i][0];

        n = params[i][1];

        r = params[i][2];

        var tmoContent = [];

        for (let k = 0; k < n; k++) {

            tmoContent.push(getexpression2(l, n, r, k));

        }

    }

    return tmoContent;

}

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

    document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        var params = [getrandom(0), getrandom(1)];

        var content = addsection(params);

        var sol = solution(params);

        content = content.replace("sqrt", "\\sqrt");

        content = content.replace("frac", "\\frac");

        content = content.replace("\\\\", "\\");

        content = content.replace("\\\\", "\\");

        var text = `

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}:<p>

        <div id="generated${i}" style="margin-bottom: 5px;text-align: center;"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}: </div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

        for (let m = 0; m < sol.length; ++m) {

            text += `<div id="answer${i}${m}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

       <hr>

       `;

        }

        text += `

        </div>

        </div>

        `;

        document.getElementById("rightwindow").innerHTML+=text;

        katex.render(content, document.getElementById(`generated${i}`));

        for (let t = 0; t < sol.length; ++t) {

            katex.render(sol[t], document.getElementById(`answer${i}${t}`));

        }

    }

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

**1.5 Код класса task2b.html**

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="utf-8">

    <title>Генератор задач</title>

    <link rel="stylesheet" href="style.css">

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">

    <script src="katex/katex.min.js"></script>

    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>

</head>

<body>

    <div id="header">

        <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>

    </div>

    <div id="sidebar">

        <h3>Темы:</h3>

        <ul id="tasks-list">

            <li class="menu-item"><a href="task-1a.html">Извлечение корня из комплексного числа</a></li>

            <li class="menu-item"><b>Возведение комплексного числа в степень</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-3a.html">Операции над комплексными числами</a></li>

        </ul>

        <h3>Сложность:</h3>

        <ul>

            <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2b.html">Средне</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2c.html">Сложно</a></li>

        </ul>

    </div>

    <div id="content">

        <h2>Возведение комплексного числа в степень</h2>

        <div class="intro">

            <p>

            </p>

        </div>

        <div class="tips">

            <p>

                Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.

            </p>

        </div>

        <form method="post">

            <label for="key-field">Ключ</label> <br>

            <input type="text" name="key" class="key-field"><br>

            <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>

            <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>

            <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>

        </form>

        <div id="rightwindow">

        </div>

    </div>

    <script src="task-2a.js"></script>

    <script src="fraction.js"></script>

    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>

    <script src=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/mathjs/3.3.0/math.min.js></script>

    <script>

        $(".extremum-click").click(function () {

          $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");

        });

    </script>

</body>

</html>

**1.6. Код класса task2b.js**

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

    document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        var res=0.0006;

        while(Math.abs(res)<0.001){

        var chfirst = "";

        if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

            chfirst = "-";

        }

        var x = 10;

        var y = 1;

        var sqr = [3, 5, 7];

        while (x >= y) {

            x = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            y = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

        }

        var chsecond = "";

        if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

            chsecond = "-";

        }

        else {

            chsecond = "+";

        }

        var flag = 0;

        var m;

            var notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            m = notsq;

            while (notsq >= m) {

                notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                m = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            }

        var problem = "";

        problem += "\\left(";

        problem += chfirst;

        if (y != 1) {

            problem += "\\frac {" + x + "}" + " {" + y + "}";

        }

        else {

            problem += x;

        }

        problem += chsecond;

        if (flag == 0) {

            if (m != 1) {

                problem += "\\frac {" + notsq + "}" + " {" + m + "}";

            }

            else {

                problem += notsq;

            }

        } else {

            if (m != 1) {

                problem += "\\frac {" + "\\sqrt{" + sq + "}" + "}" + " {" + m + "}";

            }

            else {

                problem += "\\sqrt{" + sq + "}";

            }

        }

        problem += "i";

        problem += "\\right)";

        var time = Math.floor(Math.random() \* (6 - 2)) + 2;

        problem += "^" + "{" + time + "}";

        var text = `

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}:<p>

        <div id="generated${i}" style="margin-bottom: 5px;text-align: center;"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}: </div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

        var com1 = x / y;

        var com2;

        if (flag == 0) {

            com2 = notsq / m;

            if (chsecond == "-")

                com2 \*= (-1);

        } else {

            com2 = Math.sqrt(sq) / m;

            if (chsecond == "-")

                com2 \*= (-1);

        }

        var a = math.complex(com1, com2);

         res = math.pow(a, time);

        var str = String(res);

        if(str[str.length-1]!="i"||(str[str.length-2]+str[str.length-1])==" i" ){

            i--;

            break;

        }

        str.slice(0, -1);

        if (str[0] == "-") {

            var ch = "-";

            str = str.substr(1);

        }

        else ch = "+";

        var res3 = str.split(" ");

        var x1 = new Fraction(parseFloat(res3[0]));

        var resx1 = x1.toFraction(true);

        var resx2 = res3[1];

        var x3 = new Fraction(parseFloat(res3[2]));

        var resx3 = x3.toFraction(true);

        if((parseFloat(res3[0])<0.001)){

            res= parseFloat(res3[0]);

            i--;

            break;

        }

        if((parseFloat(res3[2])<0.001)){

            res= parseFloat(res3[2]);

            i--;

            break;

        }

        var resend1 = String(resx1).split(" ");

        var resend3 = String(resx3).split(" ");

        if (resend1.length == 2) {

            var s = resend1[1].split("/");

            resx1 = String(resend1[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

        }

        if (resend3.length == 2) {

            var s = resend3[1].split("/");

            resx3 = String(resend3[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

        }

if(parseFloat(String(resx1).split("/")[0])>1000 ||parseFloat(String(resx1).split("/")[1])>1000||parseFloat(String(resx3).split("/")[0])>1000||parseFloat(String(resx3).split("/")[1])>1000){

i--;

break;

}

        var sol = "";

        sol += ch;

        sol += "\\frac {" + String(resx1).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx1).split("/")[1] + "}";

        sol += resx2;

        sol += "\\frac {" + String(resx3).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx3).split("/")[1] + "}"

        sol += "i";

        text += `<div id="answer${i}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

       <hr>

       `;

       text += `

       </div>

       </div>

       `;

       document.getElementById("rightwindow").innerHTML+=text;

       katex.render(problem, document.getElementById(`generated${i}`));

        katex.render(sol, document.getElementById(`answer${i}`));

    }

}

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

* 1. **Код класса task3b.html**

1. <!DOCTYPE html>
2. <html>
3. <head>
4. <meta charset="utf-8">
5. <title>Генератор задач</title>
6. <link rel="stylesheet" href="style.css">
7. <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">
8. <script src="katex/katex.min.js"></script>
9. <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>
10. </head>
11. <body>
12. <div id="header">
13. <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>
14. </div>
15. <div id="sidebar">
16. <h3>Темы:</h3>
17. <ul id="tasks-list">
18. <li class="menu-item"><a href="task-1a.html">Извлечение корня из комплексного числ</a></li>
19. <li class="menu-item"><a href="task-2a.html">Возведение комплексного числа в степень</a></li>
20. <li class="menu-item"><b>Операции над комплексными числами</b></li>
21. </ul>
22. <h3>Сложность:</h3>
23. <ul>
24. <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>
25. <li class="menu-item"><a href="task-3b.html">Средне</a></li>
26. <li class="menu-item"><a href="task-3c.html">Сложно</a></li>
27. </ul>
28. </div>
29. <div id="content">
30. <h2>Операции над комплексными числами</h2>
31. <div class="intro">
32. <p>
33. </p>
34. </div>
35. <div class="tips">
36. <p>
37. Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.
38. </p>
39. </div>
40. <form method="post">
41. <label for="key-field">Ключ</label> <br>
42. <input type="text" name="key" class="key-field"><br>
43. <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>
44. <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>
45. <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>
46. </form>
47. <div id="rightwindow">
48. </div>
49. </div>
50. <script src="task-3a.js"></script>
51. <script src="fraction.js"></script>
52. <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>
53. <script src=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/mathjs/3.3.0/math.min.js></script>
54. <script>
55. $(".extremum-click").click(function () {
56. $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");
57. });
58. </script>
59. </body>
60. </html>

**1.8. Код класса task3b.js**

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

   document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        for (let z = 0; z < 4; z++) {

            var k=1;

            while(k>0){

            var com1;

            var com2;

            var com12;

            var com22;

            var endprob1 = "";

            for (let k = 0; k < 2; k++) {

                var chfirst = "";

                if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

                    chfirst = "-";

                }

                var x = 10;

                var y = 1;

                var sqr = [3, 5, 7];

                while (x >= y) {

                    x = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    y = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                }

                var chsecond = "";

                if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

                    chsecond = "-";

                }

                else {

                    chsecond = "+";

                }

                var flag = 0;

                var m;

                    var notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    m = notsq;

                    while (notsq >= m) {

                        notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                        m = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    }

                var problem = "";

                problem += "\\left(";

                problem += chfirst;

                if (y != 1) {

                    problem += "\\frac {" + x + "}" + " {" + y + "}";

                }

                else {

                    problem += x;

                }

                problem += chsecond;

                if (flag == 0) {

                    if (m != 1) {

                        problem += "\\frac {" + notsq + "}" + " {" + m + "}";

                    }

                    else {

                        problem += notsq;

                    }

                } else {

                    if (m != 1) {

                        problem += "\\frac {" + "\\sqrt{" + sq + "}" + "}" + " {" + m + "}";

                    }

                    else {

                        problem += "\\sqrt{" + sq + "}";

                    }

                }

                problem += "i";

                problem += "\\right)";

                if (k == 0) {

                    com1 = x / y;

                    if (flag == 0) {

                        com2 = notsq / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com2 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com1 \*= (-1);

                    } else {

                        com2 = Math.sqrt(sq) / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com2 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com1 \*= (-1);

                    }

                }

                if (k == 1) {

                    com12 = x / y;

                    if (flag == 0) {

                        com22 = notsq / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com22 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com12 \*= (-1);

                    } else {

                        com22 = Math.sqrt(sq) / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com22 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com12 \*= (-1);

                    }

                }

                endprob1 += problem;

                if (k == 0) {

                    if (z == 0) {

                        endprob1 += "+";

                    }

                    if (z == 1) {

                        endprob1 += "-";

                    }

                    if (z == 2) {

                        endprob1 += "\*";

                    }

                    if (z == 3) {

                        endprob1 += "/";

                    }

                }

            }

            if (z == 1) {

                com22 \*= (-1);

                com12 \*= (-1);

            }

            var a = math.complex(com1, com2);

            var b = math.complex(com12, com22);

            if (z == 0 || z == 1)

                var res = math.add(a, b);

            if (z == 2)

                var res = math.multiply(a, b);

            if (z == 3) {

                b = math.pow(b, -1);

                var res = math.multiply(a, b);

            }

            var str = String(res);

            if(str[str.length-1]!="i"||(str[str.length-2]+str[str.length-1])==" i" ){

                z--;

                break;

            }

            k=-1;

            str.slice(0, -1);

            var ch;

            if (str[0] == "-") {

                ch = "-";

                str = str.substr(1);

            }

            else ch = "+";

            var res3 = str.split(" ");

            var x1 = new Fraction(parseFloat(res3[0]));

            var resx1 = x1.toFraction(true);

            var resx2 = res3[1];

            var x3 = new Fraction(parseFloat(res3[2]));

            var resx3 = x3.toFraction(true);

            if((parseFloat(res3[0])<0.00001)){

                res= parseFloat(res3[0]);

                i--;

                break;

            }

            if((parseFloat(res3[2])<0.00001)){

                res= parseFloat(res3[2]);

                i--;

                break;

            }

            var resend1 = String(resx1).split(" ");

            var resend3 = String(resx3).split(" ");

            if (resend1.length == 2) {

                var s = resend1[1].split("/");

                resx1 = String(resend1[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

            }

            if (resend3.length == 2) {

                var s = resend3[1].split("/");

                resx3 = String(resend3[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

            }

            if(parseFloat(String(resx1).split("/")[0])>100 ||parseFloat(String(resx1).split("/")[1])>100||parseFloat(String(resx3).split("/")[0])>100||parseFloat(String(resx3).split("/")[1])>100){

                z--;

                break;

                }

            var sol = "";

            sol += ch;

            sol += "\\frac {" + String(resx1).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx1).split("/")[1] + "}";

            sol += resx2;

            sol += "\\frac {" + String(resx3).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx3).split("/")[1] + "}"

            sol += "i";

            var text=`

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}.${z}:<p>

        <div id="generated${i}${z}" style="margin-bottom: 5px"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}.${z}:</div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

            text+= `<div id="answer${i}${z}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

<hr>

`;

text += `

       </div>

       </div>

       `;

document.getElementById("rightwindow").innerHTML +=text;

katex.render(endprob1, document.getElementById(`generated${i}${z}`));

            katex.render(sol, document.getElementById(`answer${i}${z}`));

        }

        }

    }

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

* 1. **1.3. Код класса task1c.html**

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="utf-8">

    <title>Генератор задач</title>

    <link rel="stylesheet" href="style.css">

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">

    <script src="katex/katex.min.js"></script>

    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>

</head>

<body>

    <div id="header">

        <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>

    </div>

    <div id="sidebar">

        <h3>Темы:</h3>

        <ul id="tasks-list">

            <li class="menu-item"><b>Извлечение корня из комплексного числа</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2a.html">Возведение комплексного числа в степень</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-3a.html">Операции над комплексными числами</a></li>

        </ul>

        <h3>Сложность:</h3>

        <ul>

            <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-1b.html">Средне</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-1c.html">Сложно</a></li>

        </ul>

    </div>

    <div id="content">

        <h2>Извлечение корня из комплексного числа</h2>

        <div class="intro">

            <p>

            </p>

        </div>

        <div class="tips">

            <p>

                Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.

            </p>

        </div>

        <form method="post">

            <label for="key-field">Ключ</label> <br>

            <input type="text" name="key" class="key-field"><br>

            <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>

            <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>

            <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>

        </form>

        <div id="rightwindow">

        </div>

    </div>

    <script src="task-1a.js"></script>

    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>

    <script>

        $(".extremum-click").click(function () {

          $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");

        });

    </script>

</body>

</html>

**1.4. Код класса task1c.js**

var minN = 3;

var maxN = 8;

var minR = 2;

var maxR = 30;

var solutionExpr = "\\sqrt[ndegree]{rnumber}  (cos(\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi) +  i  sin(\\frac{xnumber}{" + "ynumber}\\pi)) ";

var mainTableStrings = ["x^ndegree = rnumber", "x^ndegree = rnumber  \\frac{\\sqrt{3}}{2} + \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{1}{2} + \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{1}{2} + \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{\\sqrt{3}}{2} + \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = -rnumber", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{\\sqrt{3}}{2} - \\frac{1}{2}i", "x^ndegree = rnumber  -\\frac{1}{2} - \\frac{\\sqrt{3}}{2}i", "x^ndegree = -rnumber i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{1}{2} - \\frac{\s\qrt{3}}{2}i", "x^ndegree = rnumber  \\frac{\\sqrt{3}}{2} - \\frac{1}{2}i"];

var realTypeList = [0, 6];

var complexTypeList = [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11];

function getrandomexp(arr) {

    var size = arr.length;

    var ind = Math.floor(Math.random() \* size);

    return arr[ind];

}

function getrandomn() {

    return Math.floor(Math.random() \* 4) + 2;

}

function getrandomr() {

    return Math.floor(Math.random() \* maxR) + minR;

}

function getrandom(arrtype) {

    if (arrtype == 0) {

        var arr = realTypeList;

    }

    else {

        var arr = complexTypeList;

    }

    var l = getrandomexp(arr);

    var n = getrandomn();

    var r = getrandomr();

    while (Math.pow(Math.floor(Math.pow(r, 1 / n)), n) == r) {

        r = getrandomr();

    }

    var rtn = [l, n, r];

    return rtn;

}

function getexpression(l, n, r) {

    var latexString = mainTableStrings[l];

    if (l % 3 != 0) {

        if (r % 2 != 0) {

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}{2}", "\\frac{" + r + "}{2}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{", "\\frac{" + r + "");

            latexString = latexString.replace("rnumber ", "");

            latexString = latexString.replace("\\frac{\\sqrt{3}}{2}", "\\frac{" + String(r) + "\\sqrt{3}}{2}");

        }

        else {

            r = r / 2;

            latexString = latexString.replace("\\frac{\\sqrt{3}}{2}", String(r) + "\\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{sqrt{3}}{2}", String(r) + "\\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}}{2}", String(r) + " \\sqrt{3}");

            latexString = latexString.replace("\\frac{1}{2}", String(r));

            latexString = latexString.replace("rnumber", "");

        }

    }

    else {

        latexString = latexString.replace("rnumber", "{" + r + "}");

    }

    latexString = latexString.replace("ndegree", "{" + n + "}");

    latexString = latexString.replace(String(r) + String(r), String(r));

    return String(latexString);

}

function addsection(params) {

    var contents = '';

    for (let i = 1; i < 2; i++) {

        l = params[i][0];

        n = params[i][1];

        r = params[i][2];

        contents += (getexpression(l, n, r));

    }

    return contents;

}

function getexpression2(l, n, r, k) {

    var latexString = solutionExpr;

    latexString = latexString.replace("ndegree", n);

    latexString = latexString.replace("{rnumber}", r);

    var numerator = l + 12 \* k;

    var denominator = 6 \* n;

    if (numerator == 0)

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "0");

    else if (numerator == 1 && denominator == 1)

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}", "");

    else if (numerator == 1) {

        latexString = latexString.replace("\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "\\frac{\\pi}{ynumber}")

        latexString.replace("ynumber", "{" + denominator + "}");

    }

    else if (denominator == 1) {

        latexString = latexString.replace(r + "\\frac{xnumber}{ynumber}\\pi", "xnumber\\pi");

        latexString.replace("xnumber", "{" + numerator + "}");

    }

    latexString = latexString.replace("ynumber", denominator);

    latexString = latexString.replace("xnumber", numerator);

    latexString = latexString.replace("ynumber", denominator);

    latexString = latexString.replace("xnumber", numerator);

    return latexString;

}

function solution(params) {

    for (let i = 1; i < 2; i++) {

        l = params[i][0];

        n = params[i][1];

        r = params[i][2];

        var tmoContent = [];

        for (let k = 0; k < n; k++) {

            tmoContent.push(getexpression2(l, n, r, k));

        }

    }

    return tmoContent;

}

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

    document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        var params = [getrandom(0), getrandom(1)];

        var content = addsection(params);

        var sol = solution(params);

        content = content.replace("sqrt", "\\sqrt");

        content = content.replace("frac", "\\frac");

        content = content.replace("\\\\", "\\");

        content = content.replace("\\\\", "\\");

        var text = `

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}:<p>

        <div id="generated${i}" style="margin-bottom: 5px;text-align: center;"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}: </div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

        for (let m = 0; m < sol.length; ++m) {

            text += `<div id="answer${i}${m}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

       <hr>

       `;

        }

        text += `

        </div>

        </div>

        `;

        document.getElementById("rightwindow").innerHTML+=text;

        katex.render(content, document.getElementById(`generated${i}`));

        for (let t = 0; t < sol.length; ++t) {

            katex.render(sol[t], document.getElementById(`answer${i}${t}`));

        }

    }

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

**1.5 Код класса task2c.html**

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

    <meta charset="utf-8">

    <title>Генератор задач</title>

    <link rel="stylesheet" href="style.css">

    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">

    <script src="katex/katex.min.js"></script>

    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>

</head>

<body>

    <div id="header">

        <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>

    </div>

    <div id="sidebar">

        <h3>Темы:</h3>

        <ul id="tasks-list">

            <li class="menu-item"><a href="task-1a.html">Извлечение корня из комплексного числа</a></li>

            <li class="menu-item"><b>Возведение комплексного числа в степень</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-3a.html">Операции над комплексными числами</a></li>

        </ul>

        <h3>Сложность:</h3>

        <ul>

            <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2b.html">Средне</a></li>

            <li class="menu-item"><a href="task-2c.html">Сложно</a></li>

        </ul>

    </div>

    <div id="content">

        <h2>Возведение комплексного числа в степень</h2>

        <div class="intro">

            <p>

            </p>

        </div>

        <div class="tips">

            <p>

                Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.

            </p>

        </div>

        <form method="post">

            <label for="key-field">Ключ</label> <br>

            <input type="text" name="key" class="key-field"><br>

            <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>

            <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>

            <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>

        </form>

        <div id="rightwindow">

        </div>

    </div>

    <script src="task-2a.js"></script>

    <script src="fraction.js"></script>

    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>

    <script src=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/mathjs/3.3.0/math.min.js></script>

    <script>

        $(".extremum-click").click(function () {

          $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");

        });

    </script>

</body>

</html>

**1.6. Код класса task2c.js**

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

    document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        var res=0.0006;

        while(Math.abs(res)<0.001){

        var chfirst = "";

        if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

            chfirst = "-";

        }

        var x = 10;

        var y = 1;

        var sqr = [3, 5, 7];

        while (x >= y) {

            x = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            y = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

        }

        var chsecond = "";

        if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

            chsecond = "-";

        }

        else {

            chsecond = "+";

        }

        var flag = 0;

        var m;

            var notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            m = notsq;

            while (notsq >= m) {

                notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                m = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

            }

        var problem = "";

        problem += "\\left(";

        problem += chfirst;

        if (y != 1) {

            problem += "\\frac {" + x + "}" + " {" + y + "}";

        }

        else {

            problem += x;

        }

        problem += chsecond;

        if (flag == 0) {

            if (m != 1) {

                problem += "\\frac {" + notsq + "}" + " {" + m + "}";

            }

            else {

                problem += notsq;

            }

        } else {

            if (m != 1) {

                problem += "\\frac {" + "\\sqrt{" + sq + "}" + "}" + " {" + m + "}";

            }

            else {

                problem += "\\sqrt{" + sq + "}";

            }

        }

        problem += "i";

        problem += "\\right)";

        var time = Math.floor(Math.random() \* (6 - 2)) + 2;

        problem += "^" + "{" + time + "}";

        var text = `

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}:<p>

        <div id="generated${i}" style="margin-bottom: 5px;text-align: center;"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}: </div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

        var com1 = x / y;

        var com2;

        if (flag == 0) {

            com2 = notsq / m;

            if (chsecond == "-")

                com2 \*= (-1);

        } else {

            com2 = Math.sqrt(sq) / m;

            if (chsecond == "-")

                com2 \*= (-1);

        }

        var a = math.complex(com1, com2);

         res = math.pow(a, time);

        var str = String(res);

        if(str[str.length-1]!="i"||(str[str.length-2]+str[str.length-1])==" i" ){

            i--;

            break;

        }

        str.slice(0, -1);

        if (str[0] == "-") {

            var ch = "-";

            str = str.substr(1);

        }

        else ch = "+";

        var res3 = str.split(" ");

        var x1 = new Fraction(parseFloat(res3[0]));

        var resx1 = x1.toFraction(true);

        var resx2 = res3[1];

        var x3 = new Fraction(parseFloat(res3[2]));

        var resx3 = x3.toFraction(true);

        if((parseFloat(res3[0])<0.001)){

            res= parseFloat(res3[0]);

            i--;

            break;

        }

        if((parseFloat(res3[2])<0.001)){

            res= parseFloat(res3[2]);

            i--;

            break;

        }

        var resend1 = String(resx1).split(" ");

        var resend3 = String(resx3).split(" ");

        if (resend1.length == 2) {

            var s = resend1[1].split("/");

            resx1 = String(resend1[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

        }

        if (resend3.length == 2) {

            var s = resend3[1].split("/");

            resx3 = String(resend3[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

        }

if(parseFloat(String(resx1).split("/")[0])>1000 ||parseFloat(String(resx1).split("/")[1])>1000||parseFloat(String(resx3).split("/")[0])>1000||parseFloat(String(resx3).split("/")[1])>1000){

i--;

break;

}

        var sol = "";

        sol += ch;

        sol += "\\frac {" + String(resx1).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx1).split("/")[1] + "}";

        sol += resx2;

        sol += "\\frac {" + String(resx3).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx3).split("/")[1] + "}"

        sol += "i";

        text += `<div id="answer${i}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

       <hr>

       `;

       text += `

       </div>

       </div>

       `;

       document.getElementById("rightwindow").innerHTML+=text;

       katex.render(problem, document.getElementById(`generated${i}`));

        katex.render(sol, document.getElementById(`answer${i}`));

    }

}

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

* 1. **Код класса task3c.html**

1. <!DOCTYPE html>
2. <html>
3. <head>
4. <meta charset="utf-8">
5. <title>Генератор задач</title>
6. <link rel="stylesheet" href="style.css">
7. <link rel="stylesheet" type="text/css" href="katex/katex.min.css">
8. <script src="katex/katex.min.js"></script>
9. <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/3.5.1/jquery.min.js"></script>
10. </head>
11. <body>
12. <div id="header">
13. <h1><a id="index-link" href="index.html">Генератор задач с комплексными числами</a></h1>
14. </div>
15. <div id="sidebar">
16. <h3>Темы:</h3>
17. <ul id="tasks-list">
18. <li class="menu-item"><a href="task-1a.html">Извлечение корня из комплексного числ</a></li>
19. <li class="menu-item"><a href="task-2a.html">Возведение комплексного числа в степень</a></li>
20. <li class="menu-item"><b>Операции над комплексными числами</b></li>
21. </ul>
22. <h3>Сложность:</h3>
23. <ul>
24. <li class="menu-item"><b>Легко</b></li>
25. <li class="menu-item"><a href="task-3b.html">Средне</a></li>
26. <li class="menu-item"><a href="task-3c.html">Сложно</a></li>
27. </ul>
28. </div>
29. <div id="content">
30. <h2>Операции над комплексными числами</h2>
31. <div class="intro">
32. <p>
33. </p>
34. </div>
35. <div class="tips">
36. <p>
37. Укажите ключ и Количество вариантов для генерации заданий.
38. </p>
39. </div>
40. <form method="post">
41. <label for="key-field">Ключ</label> <br>
42. <input type="text" name="key" class="key-field"><br>
43. <label for="count-field">Количество вариантов</label> <br>
44. <input type="text" name="count" class="count-field"> <br>
45. <button class="submit-button" type="submit">Сгенерировать</button>
46. </form>
47. <div id="rightwindow">
48. </div>
49. </div>
50. <script src="task-3a.js"></script>
51. <script src="fraction.js"></script>
52. <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/seedrandom/3.0.5/seedrandom.min.js"></script>
53. <script src=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/mathjs/3.3.0/math.min.js></script>
54. <script>
55. $(".extremum-click").click(function () {
56. $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("slow");
57. });
58. </script>
59. </body>
60. </html>

**1.8. Код класса task3c.js**

function randomInteger(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

function randomInteger2(min, max) {

    return Math.floor(Math.random() \* (max - min + 1)) + min;

}

let form = document.querySelector('form');

let submitButton = document.querySelector('.submit-button');

let key;

let varCount;

form.onclick = function () {

    key = document.querySelector('.key-field');

    varCount = document.querySelector('.count-field');

    Math.seedrandom(key.value);

}

form.onsubmit = function (evt) {

    evt.preventDefault();

   document.getElementById("rightwindow").innerHTML = ``;

    for (let i = 0; i < parseInt(varCount.value); ++i) {

        for (let z = 0; z < 4; z++) {

            var k=1;

            while(k>0){

            var com1;

            var com2;

            var com12;

            var com22;

            var endprob1 = "";

            for (let k = 0; k < 2; k++) {

                var chfirst = "";

                if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

                    chfirst = "-";

                }

                var x = 10;

                var y = 1;

                var sqr = [3, 5, 7];

                while (x >= y) {

                    x = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    y = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                }

                var chsecond = "";

                if ((Math.floor(Math.random() \* 2)) == 0) {

                    chsecond = "-";

                }

                else {

                    chsecond = "+";

                }

                var flag = 0;

                var m;

                    var notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    m = notsq;

                    while (notsq >= m) {

                        notsq = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                        m = Math.floor(Math.random() \* 10) + 1;

                    }

                var problem = "";

                problem += "\\left(";

                problem += chfirst;

                if (y != 1) {

                    problem += "\\frac {" + x + "}" + " {" + y + "}";

                }

                else {

                    problem += x;

                }

                problem += chsecond;

                if (flag == 0) {

                    if (m != 1) {

                        problem += "\\frac {" + notsq + "}" + " {" + m + "}";

                    }

                    else {

                        problem += notsq;

                    }

                } else {

                    if (m != 1) {

                        problem += "\\frac {" + "\\sqrt{" + sq + "}" + "}" + " {" + m + "}";

                    }

                    else {

                        problem += "\\sqrt{" + sq + "}";

                    }

                }

                problem += "i";

                problem += "\\right)";

                if (k == 0) {

                    com1 = x / y;

                    if (flag == 0) {

                        com2 = notsq / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com2 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com1 \*= (-1);

                    } else {

                        com2 = Math.sqrt(sq) / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com2 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com1 \*= (-1);

                    }

                }

                if (k == 1) {

                    com12 = x / y;

                    if (flag == 0) {

                        com22 = notsq / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com22 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com12 \*= (-1);

                    } else {

                        com22 = Math.sqrt(sq) / m;

                        if (chsecond == "-")

                            com22 \*= (-1);

                        if (chfirst == "-")

                            com12 \*= (-1);

                    }

                }

                endprob1 += problem;

                if (k == 0) {

                    if (z == 0) {

                        endprob1 += "+";

                    }

                    if (z == 1) {

                        endprob1 += "-";

                    }

                    if (z == 2) {

                        endprob1 += "\*";

                    }

                    if (z == 3) {

                        endprob1 += "/";

                    }

                }

            }

            if (z == 1) {

                com22 \*= (-1);

                com12 \*= (-1);

            }

            var a = math.complex(com1, com2);

            var b = math.complex(com12, com22);

            if (z == 0 || z == 1)

                var res = math.add(a, b);

            if (z == 2)

                var res = math.multiply(a, b);

            if (z == 3) {

                b = math.pow(b, -1);

                var res = math.multiply(a, b);

            }

            var str = String(res);

            if(str[str.length-1]!="i"||(str[str.length-2]+str[str.length-1])==" i" ){

                z--;

                break;

            }

            k=-1;

            str.slice(0, -1);

            var ch;

            if (str[0] == "-") {

                ch = "-";

                str = str.substr(1);

            }

            else ch = "+";

            var res3 = str.split(" ");

            var x1 = new Fraction(parseFloat(res3[0]));

            var resx1 = x1.toFraction(true);

            var resx2 = res3[1];

            var x3 = new Fraction(parseFloat(res3[2]));

            var resx3 = x3.toFraction(true);

            if((parseFloat(res3[0])<0.00001)){

                res= parseFloat(res3[0]);

                i--;

                break;

            }

            if((parseFloat(res3[2])<0.00001)){

                res= parseFloat(res3[2]);

                i--;

                break;

            }

            var resend1 = String(resx1).split(" ");

            var resend3 = String(resx3).split(" ");

            if (resend1.length == 2) {

                var s = resend1[1].split("/");

                resx1 = String(resend1[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

            }

            if (resend3.length == 2) {

                var s = resend3[1].split("/");

                resx3 = String(resend3[0] \* s[1] + parseFloat(s[0])) + "/" + String(s[1]);

            }

            if(parseFloat(String(resx1).split("/")[0])>100 ||parseFloat(String(resx1).split("/")[1])>100||parseFloat(String(resx3).split("/")[0])>100||parseFloat(String(resx3).split("/")[1])>100){

                z--;

                break;

                }

            var sol = "";

            sol += ch;

            sol += "\\frac {" + String(resx1).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx1).split("/")[1] + "}";

            sol += resx2;

            sol += "\\frac {" + String(resx3).split("/")[0] + "}" + "{" + String(resx3).split("/")[1] + "}"

            sol += "i";

            var text=`

        <p>

        </div> Задание ${i + 1}.${z}:<p>

        <div id="generated${i}${z}" style="margin-bottom: 5px"></div>

        <div class="block">

        <h5 class="extremum-click"><div align="center">Ответ к заданию ${i + 1}.${z}:</div></h5>

        <hr>

        <div class="extremum-slide">

        `;

            text+= `<div id="answer${i}${z}" style="margin-bottom: 5px;  text-align: center; "></div>

<hr>

`;

text += `

       </div>

       </div>

       `;

document.getElementById("rightwindow").innerHTML +=text;

katex.render(endprob1, document.getElementById(`generated${i}${z}`));

            katex.render(sol, document.getElementById(`answer${i}${z}`));

        }

        }

    }

    $(".extremum-click").text(function() {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

      $(".extremum-click").click(function () {

        $(this).siblings(".extremum-slide").slideToggle("fast");

      });

    Math.seedrandom(key.value);

    Math.seedrandom(key.value);

}

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Лист регистрации изменений | | | | | | | | | |
| Свойство доступа к базе данных Номера листов (страниц) | | | | | Всего листов (страниц в докум.) | № документа | Входящий № сопроводительного докум. и дата | Подп. | Дата |
| Изм. | Измененных | Замененных | Новых | Аннулированных |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |