

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Математический факультет

Кафедра теории функций и геометрии

Применение языка JavaScript для генерации ФОС ОГЭ и ЕГЭ

Курсовая работа

Направление 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ д.физ.-мат.н., проф. Е.М. Семёнов

Обучающийся \_\_\_\_\_ В.Д. Китаева

Руководитель \_\_\_\_\_ д.физ.-мат.н., проф. Е.М. Семёнов

Воронеж 2024

# Содержание

# Введение

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) — централизованно проводимый в Российской Федерации экзамен в средних учебных заведениях — школах, лицеях и гимназиях, форма проведения ГИА (Государственной Итоговой Аттестации) по образовательным программам среднего общего образования. Служит одновременно выпускным экзаменом из школы и вступительным экзаменом в вузы.

За два года подготовки к ЕГЭ школьники сталкиваются с дефицитом заданий для подготовки. А учителя со списыванием ответов при решении задач экзамена учениками. Также в в конце 2021 года в список заданий ЕГЭ были добавлены новые задания под номером 9, количество которых для прорешивания очень мало. Были добавлены и текстовые задания в ограниченном количестве. Проект «Час ЕГЭ» позволяет решить все эти проблемы. «Час ЕГЭ» — компьютерный образовательный проект, разрабатываемый при математическом факультете ВГУ в рамках «OpenSource кластера» и предназначенный для помощи учащимся старших классов подготовиться к тестовой части единого государственного экзамена. Задания в «Час ЕГЭ» генерируются случайным образом по специализированным алгоритмам, называемых шаблонами, каждый из которых охватывает множество вариантов соответствующей ему задачи. Для пользователей предназначены четыре оболочки (режима работы): «Случайное задание», «Тесты на печать», «Полный тест» и «Мини-интеграция». «Час ЕГЭ» является полностью открытым (код находится под лицензией GNU GPL 3.0) и бесплатным. В настоящее время в проекте полностью реализованы тесты по математике с кратким ответом (бывшая «часть В»). Планируется с течением времени включить в проект тесты по другим предметам школьной программы.

Первая глава этой работы посвящена реализации алгоритмов на базе проекта Час ЕГЭ.

Вторая глава представляет решение проблемы нехватки задач ЕГЭ и ОГЭ; шаблоны задач, написанные автором и примеры генерации.

# 1 Реализация алгоритмов на базе проекта Час ЕГЭ

В этой главе мы приводим вспомогательные функции и алгоритм написания шаблона текстовой задачи.

Функции, используемые в проекте

За 10 лет работы над проектом «Час ЕГЭ» была разработана нестандартная библиотека для упрощения многих задач. Далее представлены наиболее используемые функции из неё. Вспомогательные функции `function sluchch(n,k,s)` Возвращает случайное число от  $n$  до  $k$  с шагом  $s$  (по умолчанию 1). Эта функция используется настолько часто, что для неё была придумана сокращённая форма `sl()`. `function slKrome(a,p1,p2,p3)` Возвращает случайное число, кроме  $a$ . Если  $a$  – массив, то не содержащееся в нём; если число или строка, то не равное ему; Если функция, принимающая параметр - то не удовлетворяющее ей. Работа с числами `Number.prototype.chislitlx=function(p1,p2)` Возвращает строку, состоящую из данного числа и подходящего падежа слова  $p1$ , при этом полученное словосочетанию стоит в падеже  $p2$  (если не указан - именительный). `Number.prototype.pow=function(n)` Возвращает число в степени  $n$ . `Number.prototype.sqrt=function()` Возвращает квадратный корень из числа. `Number.prototype.sqr=function()` Возвращает квадрат числа. `Number.prototype.abs=function()` Возвращает модуль числа. `Number.prototype.floor=function()` Возвращает число, округленное до целого в меньшую сторону. `Number.prototype.ceil=function()` Возвращает число, округленное до целого в большую сторону. `Number.prototype.pm=function()` Случайным образом возвращает число или ему противоположное. Работа со строками `Number.prototype.toZagl=function()` Возвращает исходную строку с первой заглавной буквой. `setEquationTask`-отвечает за составление задач с уравнениями. `roots[]` задаёт корни уравнения

Для примера возьмём задание №27482 [?].

**Задача №27482.** Причалы  $K$  и  $B$  расположены на водохранилище, расстояние между ними равно 255 км. Моторная лодка отправилась с постоянной скоростью из  $K$  в  $B$ . Через неделю после прибытия она отправилась тем же путём обратно со скоростью на 4 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 1 час. В результате она за-

тратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из  $K$  в  $B$ . Определите скорость моторной лодки на пути из  $K$  в  $B$ . Ответ дайте в км/ч.

1. Выбираем задание из Открытого Банка Заданий ЕГЭ и копируем его текст.
2. Добавляем ответ в поле `answers` (по умолчанию 0).
3. Инициализируем всех необходимые переменные для задачи (вес, проценты и так далее). Присваиваем им значения при помощи функции `sluchch()` или `slKrome()` (см. главу 2). Для хранения ответа создаём отдельную переменную.
4. Заменяем все числа в тексте на переменные (при помощи `+'.'+`).
5. Обособляем слова, которые не влияют на условия задачи. Это могут быть имена, профессии, транспорт и т.п.
6. Создаём переменные, которые будут отвечать за выбранные в прошлом пункте слова, и заменяем слова на переменные в тексте задачи. Выбираем их значения из массивов при помощи `iz()`
7. Иногда в задании выбранные слова используются в разных падежах. Для этого в проекте существует лексический модуль. Используем на склоняемых словах функцию `sklonlxkand()`. Теперь необходимо указать падеж слов в задании. Также при необходимости заглавной буквы в слове используем `toZagl()`. Если в тексте задачи присутствуют слова, зависящие от числительных, к ним применяется функция `chislitlx()`.
8. Далее составляем общее решение с учетом всех переменных и особенностей задачи.
9. Заготовка шаблона имеет следующий вид.

```
1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {  
2   let s=slKrome(10, 300, 1);
```

```

3  let a=sl(1, 20);
4  let b=sl(1, 7);
5  let v=Math.sqrt(b**2*a**2+4*b*s*a);
6      let x=(-b*a+v)/(2*b);
7  genAssert(x>0,'
                                     ');
8  genAssertZ1000(x,'
                                     ');
9      let the_berthForFloatingVehicle =
sklonlzkand(decor.berthForFloatingVehicle.iz()); //
["          ", "          "]
10 let the_waterbodyWithoutCurrent =
sklonlzkand(decor.waterbodyWithoutCurrent.iz()); //
["          ", "          "]
11 let the_activeFloatingVehicle =
sklonlzkand(decor.activeFloatingVehicleF.iz()); //
["          ", "          ", "          ", "          "]
["          "]
12 let the_afterAWhile = decor.afterAWhile.iz(); // ["
          ", "          ", "          ", "          "
          ", "          ", "          "
          ", "          "]
13 let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz(); //
["          ", "          ", "          "]
14  NATask.setTask({
15      text:
16          '' + the_berthForFloatingVehicle.im.toZagl() +' A      B
          ' + the_waterbodyWithoutCurrent.pe
+ ', ' +
17      '
          ' + s +
'      . ' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() +'
          A      B. ' +
18      the_afterAWhile.toZagl() +'

```

```

19         , ' + a + ' /
        , '+
        , ' +
chislitlx(b, ' ') + '.
        , '+
20         , A B. ' +
the_orderToFind.toZagl() + ' +
the_activeFloatingVehicle.re + ' A B.
        / .',
21     answers: x,
22 });
23 NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
24 NATask.modifiers.variativeABC();
25 }, 2000);})();
26 //VeronikaKit
27 // 27482

```

Примеры генерации задний приведены в листинге ??

## 2 Вклад автора в расширение каталога

В этой главе решается проблема нехватки заданий для подготовки к ЕГЭ, а также приводятся аргументы в пользу программного написания шаблонов для подготовки к ЕГЭ.

### 2.1 Преимущества программной генерации заданий

На примере предыдущей задачи было явно показано превосходство шаблонов над заданиями из Открытого Банка Заданий, а именно:

1. Большое количество разнообразных задач одного типа.
2. Простота и скорость написания шаблонов.
3. Невозможность нахождения учащимися ответов на задачи.

### 2.2 Вклад автора в расширение каталога

```
1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {  
2   let s=s1(1, 200, 1);  
3   let n=s1(1, 10, 1);  
4   let a=s1(1, 15, 1);  
5   let v=(a**2*n**2+2*s*a*n).sqrt();  
6     let x=v/n;  
7   genAssert(x>0, '  
                                     '); //  
8   genAssertZ1000(x, '  
                                     '); //  
9     let the_activeFloatingVehicle =  
      sklonlxcand(["  
                                     ", "  
                                     ", "  
                                     ", "  
                                     ", "  
                                     "].iz());  
10  let the_humanSettlementDestination =  
      sklonlxcand(["  
                                     ", "  
                                     "].iz());
```



```

11 let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz(); //
    ["", "", "", ""]
12   NATask.setTask({
13     text:
14       '' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() +
          ' + s +
          ' + the_humanSettlementDestination.ie +
15       '
          ,
          ' + chislitlx(n, ' ') + ' . ' +
the_orderToFind.toZagl() + ' +
16       the_activeFloatingVehicle.re + '
          ,
          ' + a
+ ' / . / .',
17     answers: x,
18   });
19   NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
20 }, 2000);})();
21 //VeronikaKit
22 // 26586

```

Листинг 1: 26586.js

## Примеры генерируемых задач 26586.js

Моторная лодка прошла против течения реки 160 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 1 час меньше. Вычислите скорость моторной лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 36

Задача. 2: Пример генерации задания с помощью  
 Ответ:

Задача. 3: Пример генерации задания с помощью  
 Байдарка прошла против течения реки 96 км и вернулась в пункт отправления, затра-

тив на обратный путь на 4 часа меньше. Определите скорость байдарки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.726586.js

```

1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2     let n=sl(1, 3, 1);
3     let s=sl(10, 400, 1);
4     let a=sl(5,50,1);
5     let x=sl(1, 30, 1);
6     let k=n+s/(a-x)+s/(a+x);
7     genAssert(Number.isInteger(k),'
8         ');
9     genAssert(k>n,'
10         ');
11     genAssert(k<20,'
12         ');
13
14     let the_activeFloatingVehicle =
15     sklonlxcand(decor.activeFloatingVehicle.iz());
16
17     let the_humanSettlementDestination =
18     sklonlxcand(decor.humanSettlementDestination.iz()); //
19     ["", "", "", "", ""]
20
21     let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz();
22     NATask.setTask({
23         text:
24             '' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() + '
25                 ' +
26             the_humanSettlementDestination.re + ' + s +
27             ' + the_humanSettlementDestination.ie + ' +
28             the_orderToFind.toZagl() + ' +
29             ' + the_activeFloatingVehicle.re + '
30                 ' + a +
31             ' / ' + chislitlx(n,
32             ') + ', ' + ' + the_humanSettlementDestination.ie + '
33                 ' +
34             the_activeFloatingVehicle.ie + '

```

```

    ' + chislitlx(k, ' ') + '. ' +
20    ' / .',
21    answers: x,
22    authors: ['VeronikaKit'],
23  });
24  NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
25  }, 2000);})();
26  //VeronikaKit
27  // 26588

```

Листинг 2: 26588.js

## Примеры генерируемых задач 26588.js

Байдарка проходит по течению реки до деревни назначения 18 км и после стоянки возвращается в деревня отправления. Определите скорость течения, если скорость байдарки в неподвижной воде равна 24 км/ч, стоянка длится 1 час, а в деревня отправления байдарка возвращается через 3 часа. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 12

Задача. 5: Пример генерации задания с помощью  
 Ответ:

Задача. 6: Пример генерации задания с помощью  
 Баржа проходит по течению реки до деревни назначения 160 км и после стоянки возвращается в деревня отправления. Определите скорость течения, если скорость баржи в неподвижной воде равна 26 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в деревня отправления баржа возвращается через 15 часов. Ответ дайте в км/ч.6326588.js

```

1  (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2    let s=slKrome(10, 300, 1);
3    let a=sl(1, 20);
4    let b=sl(1, 7);
5    let v=Math.sqrt(b**2*a**2+4*b*s*a);

```

```

6   let x=(-b*a+v)/(2*b);
7   genAssert(x>0,'
                                     ');
8   genAssertZ1000(x,'
                                     ');
9   let the_berthForFloatingVehicle =
sklonlxxand(decor.berthForFloatingVehicle.iz()); //
["          ","          "]
10  let the_waterbodyWithoutCurrent =
sklonlxxand(decor.waterbodyWithoutCurrent.iz()); //
["          ","          "]
11  let the_activeFloatingVehicle =
sklonlxxand(decor.activeFloatingVehicleF.iz()); //
["          ","          ","          ","          ","          "]
["          "]
12  let the_afterAWhile = decor.afterAWhile.iz(); // ["
          ","          ","          "
          ","          "
          ","          "]
13  let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz(); //
["          ","          ","          "]
14  NAtask.setTask({
15  text:
16      '' + the_berthForFloatingVehicle.im.toZagl() +' A      B
          ' + the_waterbodyWithoutCurrent.pe +', '+
17      '          ' + s + '
      . ' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() +'
          A      B. ' +
18      the_afterAWhile.toZagl() +'
          ' + a + '      /
          , '+
19      '          ' +
chislitlx(b, '          ') + '.

```

```

, '+'
20  , A B. ' +
the_orderToFind.toZagl() +' ' +
the_activeFloatingVehicle.re +' A B.
/ .',
21  answers: x,
22  });
23  NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
24  NATask.modifiers.variativeABC();
25  }, 2000);})();
26  //VeronikaKit
27  // 27482

```

Листинг 3: 27482.js

## Примеры генерируемых задач 27482.js

Пристани  $R$  и  $C$  расположены на озере, расстояние между ними равно 120 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из  $R$  в  $C$ . Через два дня после прибытия она отправилась тем же путём обратно со скоростью на 4 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 1 час. В результате она затратила на об-

ратный путь столько же времени, сколько на путь из  $R$  в  $C$ . Найдите скорость баржи на пути из  $R$  в  $C$ . Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 20

Задача. 8: Пример генерации задания с помощью  
 Ответ:

Задача. 9: Пример генерации задания с помощью  
 Пристани  $J$  и  $L$  расположены на водохранилище, расстояние между ними равно 168 км. Моторная лодка отправилась с постоянной скоростью из  $J$  в  $L$ . На следующий день после прибытия она отправилась тем же путём обратно со скоростью на 12 км/ч

больше прежней, сделав по пути остановку на 7 часов. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из  $J$  в  $L$ . Найдите скорость моторной лодки на пути из  $J$  в  $L$ . Ответ дайте в км/ч.1227482.js

```

1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2   let s=s1(1, 200);
3   let n=s1(1, 10, 1);
4   let a=s1(1, 15, 1);
5   let v=(a**2*n**2+2*s*a*n).sqrt();
6   let x=v/n;
7   genAssert(x>0,'
                                     '); //
8   genAssertZ1000(x,'
                                     '); //
9   let the_activeFloatingVehicle =
    sklonlxcand(decor.activeFloatingVehicleF.iz());
10  let the_humanSettlementDestination =
    sklonlxcand(["", ""]);
11  let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz(); //
    ["", ""]
12  NATask.setTask({
13    text:
14      the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() + '
                                     ' + s + '
                                     ' + the_humanSettlementDestination.ie +
15      '
                                     ' + chislitlx(n, ' ') + '
                                     ' +
the_orderToFind.toZagl() + '
                                     ' +
16      the_activeFloatingVehicle.re + '
                                     ' + a
                                     ' + '
+ ' / . / .',
17    answers: x,
18  });
19  NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
20 }, 2000);})();

```

```

21 //VeronikaKit
22 //                  111557

```

#### Листинг 4: 111557.js

### Примеры генерируемых задач 111557.js

Яхта прошла против течения реки 140 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 8 часов меньше. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 6

Задача. 11: Пример генерации задания с помощью Ответ:

Задача. 12: Пример генерации задания с помощью Лодка прошла против течения реки 21 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 9 часов меньше. Вычислите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 6 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

```

1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2   let s=s1(1, 200, 1);
3   let k=s1(1, 15, 1);
4   let b=s1(1, 24, 1);
5   let n=s1(1, 5, 1);
6   let x=s1Krome(k, 5, 50);
7   let a=b-n-s/(x+k)-s/(x-k);
8   genAssert(Number.isInteger(a), '
          ');
9   genAssert(a>0, '
          ');
10  genAssert(a<15, '
          ');
11  genAssert(b>a, '
          ');

```

```

12     let the_activeFloatingVehicle =
13     sklonlxxkand(["", "", "", ""]);
14     let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz();
15     NATask.setTask({
16     text:
17     '' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() + ' ' + a + ':00
18     A
19     B, '+'
20     s + ' A. B ' +
21     chislitlx(n, ' ') + ', ' + the_activeFloatingVehicle.ie +
22     '
23     A ' + b + ':00 . ' +
24     the_orderToFind.toZagl() + '
25     ' +
26     the_activeFloatingVehicle.re + '( / ),
27     ' +
28     k + ' / . / .',
29     answers: x,
30     });
31     NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
32     }, 2000);})();
33     //VeronikaKit
34     // 523375

```

Листинг 5: 323375.js



## Примеры генерируемых задач 323375.js

Корабль в 10 : 00 вышел по течению реки (км/ч), если известно, что скорость течения реки 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 45 км от  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  3 часа, корабль отправился назад и вернулся в пункт  $A$  в 22 : 00 того же дня. Определите собственную скорость корабля(в

Ответ: 18

Задача. 14: Пример генерации задания с помощью  
Ответ:

Задача. 15: Пример генерации задания с помощью  
Теплоход в 1 : 00 вышел по течению реки из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 95 км от  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  2 часа, теплоход отправился назад и вернулся в пункт  $A$  в 15 : 00 того же дня. Найдите собственную скорость теплохода(в км/ч), если известно, что скорость течения реки 14 км/ч. Ответ дайте в км/ч.24323375.js

## Заключение

В ходе выполнения курсовой работы за 3 курс было написано:

- Текстовые задачи ЕГЭ — 11 шаблонов принято.
- Уравнения ОГЭ — 15 шаблонов.

Все добавленные в проект задания можно использовать для составления контрольных работ, проведения текущего контроля знаний учащихся, подготовки к ЕГЭ. [?]

В будущем планируется добавить в проект большее количество заданий ЕГЭ и ОГЭ различных типов.

## Список литературы

- [1] Тренажёр "Час ЕГЭ". – URL: <https://math.vsu.ru/chas-ege/sh/katalog.html>
- [2] Федеральный институт педагогических измерений. – URL: <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>
- [3] Момот Е. А., Арахов Н. Д. Разработка и внедрение ПО для сбора статистики результатов подготовки к ЕГЭ по математике профильного уровня // Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики. – 2021. – С. 1-2.
- [4] Открытый банк задач ЕГЭ по математике. Профильный уровень. – URL: <https://prof.mathege.ru/>
- [5] Единый государственный экзамен. – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Единый\\_госуда](https://ru.wikipedia.org/wiki/Единый_госуда)
- [6] Решу ЕГЭ - Сдам ГИА. – URL: <https://ege.sdamgia.ru/problem?id=27074>

# Приложение

```
1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2   let s=s1(1, 200, 1);
3   let n=s1(1, 10, 1);
4   let a=s1(1, 15, 1);
5   let v=(a**2*n**2+2*s*a*n).sqrt();
6   let x=v/n;
7   genAssert(x>0,'
                                     '); //
8   genAssertZ1000(x,'
                                     '); //
9   let the_activeFloatingVehicle =
    sklonlzkand(["
               ","
               ","
               ","
               "].iz());
10  let the_humanSettlementDestination =
    sklonlzkand(["
               ","
               "].iz());
11  let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz(); //
    ["
       ","
       ","
       "];
12  NATask.setTask({
13    text:
14      '' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() +
                                     ' + s +
                                     ' + the_humanSettlementDestination.ie +
15      '
               ,
               ' + chislitlx(n, '
               ') +
               . ' +
the_orderToFind.toZagl() +
               '+
16      the_activeFloatingVehicle.re + '
               ,
               ' + a
+ '
    /
    /
    .',
17    answers: x,
18  });
19  NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
20 }, 2000);})();
```

```

21 //VeronikaKit
22 //                26586

```

## Листинг 6: 26586.js

### Примеры генерируемых задач 26586.js

Моторная лодка прошла против течения реки 160 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 1 час меньше. Вычислите скорость моторной лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 4 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 36

Задача. 17: Пример генерации задания с помощью Ответ:

Задача. 18: Пример генерации задания с помощью Байдарка прошла против течения реки 96 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 4 часа меньше. Определите скорость байдарки в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч. 726586.js

```

1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2     let n=sl(1, 3, 1);
3     let s=sl(10, 400, 1);
4     let a=sl(5,50,1);
5     let x=sl(1, 30, 1);
6     let k=n+s/(a-x)+s/(a+x);
7     genAssert(Number.isInteger(k), '
8         ');
9     genAssert(k>n, '
10         ');
11     genAssert(k<20, '
12         ');
13
14     let the_activeFloatingVehicle =
15     sklonlxxand(decor.activeFloatingVehicle.iz());
16
17     let the_humanSettlementDestination =

```

```

sklonlzkand(decor.humanSettlementDestination.iz()); //
["", "", "", "", ""]
12 let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz();
13 NATask.setTask({
14   text:
15     '' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() +
16       ' +
the_humanSettlementDestination.re + ' + s +
17     ' + the_humanSettlementDestination.ie + ' +
the_orderToFind.toZagl() + ' +
18     ' + the_activeFloatingVehicle.re + '
' + a +
19     ' / , ' + chislitlx(n,
' ) + ', ' + ' + the_humanSettlementDestination.ie + '
' +
the_activeFloatingVehicle.ie + '
' + chislitlx(k, ' ) + '. ' +
20     ' / .',
21   answers: x,
22   authors: ['VeronikaKit'],
23 });
24 NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
25 }, 2000);})();
26 //VeronikaKit
27 // 26588

```

Листинг 7: 26588.js

## Примеры генерируемых задач 26588.js

Байдарка проходит по течению реки до деревни назначения 18 км и после стоянки возвращается в деревня отправления. Определите скорость течения, если скорость байдарки в неподвижной воде равна 24 км/ч, стоянка длится 1 час, а в деревня отправления байдарка возвращается через 3 часа. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 12

Задача. 20: Пример генерации задания с помощью  
Ответ:

Задача. 21: Пример генерации задания с помощью  
Баржа проходит по течению реки до деревни назначения 160 км и после стоянки возвращается в деревня отправления. Определите скорость течения, если скорость баржи в неподвижной воде равна 26 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в деревня отправления баржа возвращается через 15 часов. Ответ дайте в км/ч.6326588.js

```
1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {  
2   let s=slKrome(10, 300, 1);  
3   let a=sl(1, 20);  
4   let b=sl(1, 7);  
5   let v=Math.sqrt(b**2*a**2+4*b*s*a);  
6     let x=(-b*a+v)/(2*b);  
7   genAssert(x>0,'  
                                     ');  
8   genAssertZ1000(x,'  
                                     ');  
9     let the_berthForFloatingVehicle =  
      sklonlXkand(decor.berthForFloatingVehicle.iz()); //  
      ["", "", ""]  
10    let the_waterbodyWithoutCurrent =  
      sklonlXkand(decor.waterbodyWithoutCurrent.iz()); //  
      ["", "", ""]  
11    let the_activeFloatingVehicle =
```

```

sklonlxkand(decor.activeFloatingVehicleF.iz()); //
["          ", "          ", "          ", "          ", "          ", "          "
    "]
12 let the_afterAWhile = decor.afterAWhile.iz(); // ["
    "          ", "          "
    "          ", "          "
    "          ", "          "
    "]
13 let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz(); //
["          ", "          ", "          "
    "          "]
14 NATask.setTask({
15   text:
16     '' + the_berthForFloatingVehicle.im.toZagl() +' A      B
    ' + the_waterbodyWithoutCurrent.pe +' , '+'
17   ,
    ' + s + '
    . ' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() +'
    A      B. ' +
18   the_afterAWhile.toZagl() +'
    ' + a + '      /
    , '+'
19   ,
    ' +
chislitlx(b, '      ') + '.
    , '+'
20   ,
    A      B. ' +
the_orderToFind.toZagl() +'      ' +
the_activeFloatingVehicle.re +'      A      B.
    / .',
21   answers: x,
22 });
23 NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
24 NATask.modifiers.variativeABC();
25 }, 2000);})();
26 //VeronikaKit

```



## Листинг 8: 27482.js

## Примеры генерируемых задач 27482.js

Пристани  $R$  и  $C$  расположены на озере, расстояние между ними равно 120 км. Баржа отправилась с постоянной скоростью из  $R$  в  $C$ . Через два дня после прибытия она отправилась тем же путём обратно со скоростью на 4 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 1 час. В результате она затратила на об-

ратный путь столько же времени, сколько на путь из  $R$  в  $C$ . Найдите скорость баржи на пути из  $R$  в  $C$ . Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 20

Задача. 23: Пример генерации задания с помощью  
 Ответ:

Задача. 24: Пример генерации задания с помощью  
 Пристани  $J$  и  $L$  расположены на водохранилище, расстояние между ними равно 168 км. Моторная лодка отправилась с постоянной скоростью из  $J$  в  $L$ . На следующий день после прибытия она отправилась тем же путём обратно со скоростью на 12 км/ч больше прежней, сделав по пути остановку на 7 часов. В результате она затратила на обратный путь столько же времени, сколько на путь из  $J$  в  $L$ . Найдите скорость моторной лодки на пути из  $J$  в  $L$ . Ответ дайте в км/ч.1227482.js

```
1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2   let s=s1(1, 200);
3   let n=s1(1, 10, 1);
4   let a=s1(1, 15, 1);
5   let v=(a**2*n**2+2*s*a*n).sqrt();
6   let x=v/n;
7   genAssert(x>0, '
                                     '); //
```

!

```

8  genAssertZ1000(x, '
                                '); //
                                !
9  let the_activeFloatingVehicle =
    sklonljkand(decor.activeFloatingVehicleF.iz());
10 let the_humanSettlementDestination =
    sklonljkand(["", ""]);
11 let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz(); //
    ["", ""]
12 NATask.setTask({
13   text:
14     the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() +
                                ' + s + '
                                ' + the_humanSettlementDestination.ie +
15     '
                                ,
                                ' + chislitlx(n, ' ') + '
                                . ' +
the_orderToFind.toZagl() + '
16     the_activeFloatingVehicle.re + '
                                ,
                                ' + a
+ ' / .
                                / .',
17   answers: x,
18 });
19 NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
20 }, 2000);})();
21 //VeronikaKit
22 // 111557

```

Листинг 9: 111557.js

## Примеры генерируемых задач 111557.js

Яхта прошла против течения реки 140 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 8 часов меньше. Найдите скорость яхты в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: 6

Задача. 26: Пример генерации задания с помощью

Ответ:

Задача. 27: Пример генерации задания с помощью

Лодка прошла против течения реки 21 км и вернулась в пункт отправления, затратив на обратный путь на 9 часов меньше. Вычислите скорость лодки в неподвижной воде, если скорость течения равна 6 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

```
1 (function() { 'use strict'; retryWhileError(function() {
2   let s=s1(1, 200, 1);
3   let k=s1(1, 15, 1);
4   let b=s1(1, 24, 1);
5   let n=s1(1, 5, 1);
6   let x=s1Krome(k, 5, 50);
7   let a=b-n-s/(x+k)-s/(x-k);
8   genAssert(Number.isInteger(a), '
          ');
9   genAssert(a>0, '
          ');
10  genAssert(a<15, '
          ');
11  genAssert(b>a, '
          ');
12  let the_activeFloatingVehicle =
    sklonlXkand(["", "", "", ""]);
13  let the_orderToFind = decor.orderToFind.iz();
14  NATask.setTask({
15    text:
```

```

16      '' + the_activeFloatingVehicle.ie.toZagl() + '      ' + a + ':00
                                             A
      B,      '+
17      s + '      A.      B ' +
chislitlx(n, '      ') + ', ' + the_activeFloatingVehicle.ie +
18      '
      A      ' + b + ':00      . ' +
the_orderToFind.toZagl() + '
' +
19      the_activeFloatingVehicle.re +' (      / ),
      ,
      ' +
k + '      / .      / .',
20      answers: x,
21  });
22  NATask.modifiers.allDecimalsToStandard(/*true*/);
23 }, 2000);})();
24 //VeronikaKit
25 //      523375

```

Листинг 10: 323375.js

### Примеры генерируемых задач 323375.js

Корабль в 10 : 00 вышел по течению реки (км/ч), если известно, что скорость течения реки 12 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 45 км от  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  3 часа, корабль отправился назад и вернулся в пункт  $A$  в 22 : 00 того же дня. Определите собственную скорость корабля(в

Ответ: 18

Задача. 29: Пример генерации задания с помощью  
 Ответ:

Задача. 30: Пример генерации задания с помощью  
 Теплоход в 1 : 00 вышел по течению реки из пункта  $A$  в пункт  $B$ , расположенный в 95

км от  $A$ . Пробыв в пункте  $B$  2 часа, теплоход отправился назад и вернулся в пункт  $A$  в 15 : 00 того же дня. Найдите собственную скорость теплохода(в км/ч), если известно, что скорость течения реки 14 км/ч. Ответ дайте в км/ч.24323375.js