

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Центр образования № 25 с углубленным изучением отдельных предметов»

**ПРИНЯТО**  
на Конференции

протокол № 1 от 28.08.2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБОУЦО №25

Е.П.Алексеева

приказ № 312-а от 28.08.2023 г.



**Рабочая программа**  
**курса внеурочной деятельности**  
**«Функциональная грамотность»**  
**(Математическая)**  
**11 класс (профиль)**

Тула – 2023

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по элективному курсу «Олимпиадный центр по математике» для учащихся 11 классов составлена на основе программы среднего (полного) общего образования (профильный уровень) по математике.

Программа рассчитана на один год обучения в объеме 34 часов. Данный элективный курс является предметно-ориентированным для выпускников общеобразовательной школы при подготовке к ЕГЭ по математике и направлен на формирование умений и способов деятельности, связанных с решением задач повышенного уровня сложности; на расширение и углубление содержания курса математики с целью дополнительной подготовки учащихся к государственной (итоговой) аттестации в форме ЕГЭ, а также дополняет изучаемый материал на уроках системой упражнений и задач, которые углубляют и расширяют школьный курс алгебры и начал анализа, геометрии и позволяет начать целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ.

### **Цели курса:**

- создание условий для формирования и развития у обучающихся навыков самоанализа, обобщения и систематизации полученных знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности;
- углубить и систематизировать знания учащихся по основным разделам математики;
- познакомить учащихся с некоторыми методами и приемами решения математических задач, выходящих за рамки школьного учебника математики;
- формировать умения применять полученные знания при решении нестандартных задач;
- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для научно-технического прогресса.

### **Задачи курса:**

- развить интерес и положительную мотивацию изучения предмета;
- сформировать и совершенствовать у учащихся приемы и навыки решения задач повышенной сложности, предлагаемых на ЕГЭ;
- продолжить формирование опыта творческой деятельности учащихся через развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления для дальнейшего обучения;
- способствовать развитию у учащихся умения анализировать, сравнивать, обобщать;
- формировать навыки работы с дополнительной литературой, использования различных интернет - ресурсов.

## Планируемые результаты освоения элективного курса

*Изучение курса внеурочной деятельности «Олимпиадный центр по математике» дает возможность обучающимся 11 классов достичь следующих результатов развития:*

*Личностным результатом* изучения курса является формирование следующих умений и качеств:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 4) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 5) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 6) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 7) воля и настойчивость в достижении цели.

*Метапредметными результатами* изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

- 1) представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 5) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;

- б) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 7) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 8) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 9) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

***Регулятивные УУД:***

- 1) самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УУД;
- 2) выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- 3) составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- 4) работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- 5) в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки;

***Познавательные УУД:***

- 1) проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- 2) осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и интернета;
- 3) осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- 4) анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- 5) давать определения понятиям;

***Коммуникативные УУД:***

- 1) самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- 2) в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- 3) учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- 4) понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);

**Предметным результатом** изучения курса является формирование следующих умений.

- 1) овладение базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания; представление об основных изучаемых понятиях (число, геометрическая фигура, геометрическое тело, уравнение, функция, вероятность) как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать реальные процессы и явления;
- 2) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
- 3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;
- 4) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой; умение использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- 5) овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- 6) усвоение систематических знаний о геометрических телах в пространстве и их свойствах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;
- 7) умение измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения площадей и объемов геометрических тел;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

### Содержание изучаемого материала

<i>№</i>	<i>Содержание</i>	<i>Кол-во часов</i>
<b>1</b>	Простейшие уравнения	1
<b>2</b>	Начала теории вероятности	1
<b>3</b>	Планиметрия	2
<b>4</b>	Вычисления и преобразования	2
<b>5</b>	Стереометрия	3
<b>6</b>	Производная и первообразная	1
<b>7</b>	Задачи с прикладным содержанием	2
<b>8</b>	Текстовые задачи	2
<b>9</b>	Графики функций	2
<b>10</b>	Вероятности сложных событий	2
<b>11</b>	Наибольшее и наименьшее значение функции	2
<b>12</b>	Уравнения с отбором корней	2
<b>13</b>	Сложные стереометрические задачи	2
<b>14</b>	Неравенства	2
<b>15</b>	Финансовая математика	2
<b>16</b>	Сложные планиметрические задачи	2
<b>17</b>	Задача с параметром	2
<b>19</b>	Зачетный урок	2

### Поурочное планирование материала

<b>№</b>	<b>Содержание</b>	<b>Кол-во часов</b>
1	Линейные, квадратные, кубические, рациональные, иррациональные уравнения	1
2	Классическое определение вероятности	1
3	Треугольники общего вида, прямоугольный и равнобедренный треугольники. Квадрат, прямоугольник, параллелограмм, ромб, трапеция	1
4	Центральные и вписанные углы. Вписанные и описанные окружности	1
5	Преобразование числовых рациональных,	1

	иррациональных, алгебраических выражений. Вычисление значений степенных выражений и дробей	
6	Преобразование числовых логарифмических, тригонометрических выражений. Вычисление значений тригонометрических выражений	1
7	Куб, прямоугольный параллелепипед Элементы составных многогранников	1
8	Призма. Пирамида	1
9	Цилиндр, конус, шар. Комбинация тел	1
10	Физический и геометрический смысл производной. Применение производной к исследованию функции. Первообразная	1
11	Линейные, квадратные и степенные уравнения и неравенства. Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства	1
12	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства	1
13	Задачи на проценты, сплавы и смеси Задачи на движение по прямой. Задачи на движение по окружности	1
14	Задачи на движение по воде. Задачи на совместную работу. Задачи на прогрессии	1
15	Графики функций: линейные и кусочно-линейные функции, параболы и гиперболы	1
16	Графики функций: тригонометрические, показательные и логарифмические	1
17	Теоремы о вероятностях событий	1
18	Новые задания банка ФИПИ	1
19	Исследование степенных и иррациональных функций, частных и произведений	1
20	Исследование	1
21	Исследование показательных и логарифмических функций	1
22	Рациональные и иррациональные уравнения с отбором корней. Логарифмические и показательные уравнения с отбором корней	1
23	Тригонометрические уравнения с отбором корней. Уравнения смешанного вида с отбором корней	1
24	Сложные стереометрические задачи: расстояние между прямыми и плоскостями, расстояние от точки до	1

	плоскости	
25	Сложные стереометрические задачи: угол между прямой и плоскостью, угол между двумя плоскостями	1
26	Рациональные неравенства. Показательные неравенства	1
27	Логарифмические неравенства. Неравенства с логарифмами по переменному основанию	1
28	Финансовая математика: вклады	1
29	Финансовая математика: кредиты	1
30	Планиметрическая задача: многоугольники и их свойства	1
31	Планиметрическая задача: окружности и треугольники, окружности и четырехугольники	1
32	Уравнения с параметрами	1
33	Неравенства с параметрами	1
34	Зачетный урок	1

#### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Учебник «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» А.Г. Мордкович; . «Мнемозина»,2019г
2. Задачник «Алгебра и начала анализа 10-11 классы» А. Г. Мордкович, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчинская, «Мнемозина», 2019
3. А.Г. Мордкович Алгебра и начала анализа 10-11 классы Методическое пособие для учителя;
4. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2019
5. Единый государственный экзамен 2021- 2022 математика. Учебно-тренировочные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ
6. Диск: Видеоуроки Геометрия 11 класса Автор курса: Игорь Жаборовский. 2018 InfoUrok.ru
7. Диск: Стереометрия Автор курса: Игорь Жаборовский. 2018 InfoUrok.ru
8. ФлешкаИнфоурок Математика 5-11

#### Интернет-источники:

Открытый банк задач ЕГЭ: <http://mathege.ru>  
Онлайн тесты:

### Зачетная работа

#### Работа 1

##### Задание 1 № 77383

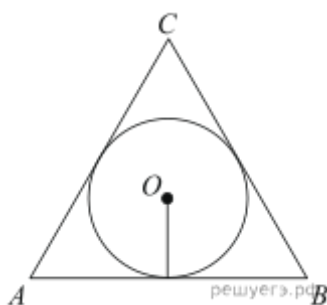
Найдите корень уравнения:  $\frac{1}{9x-7} = \frac{1}{2}$ .

##### 2. Задание 2 № 320178



На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

**3. Задание 3 № 27909**



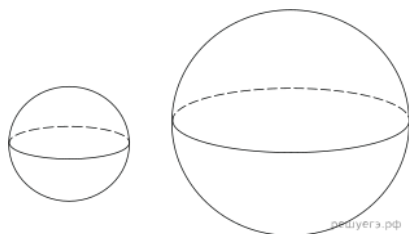
Сторона правильного треугольника равна  $\sqrt{3}$ . Найдите радиус окружности, вписанной в этот треугольник.

**4. Задание 4 № 509417**

$$\frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5^{\log_{25} 16}}$$

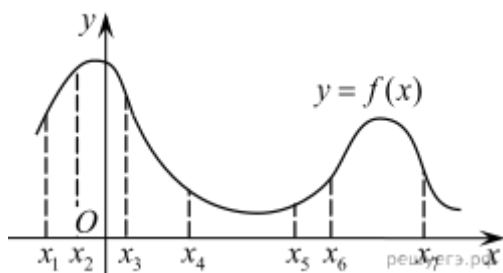
Найдите значение выражения

**5. Задание 5 № 27162**



Объем первого шара в 27 раз больше объема второго. Во сколько раз площадь поверхности первого шара больше площади поверхности второго?

**6. Задание 6 № 502067**



На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$  и отмечены семь точек на оси абсцисс:  $x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$ . В скольких из этих точек производная функции  $f(x)$  отрицательна?

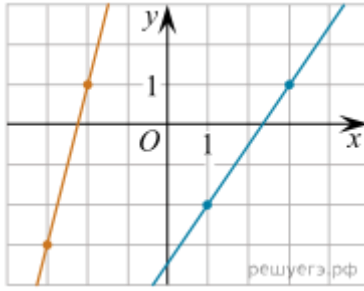
**7. Задание 7 № 27999**

Деталью некоторого прибора является квадратная рамка с намотанным на нее проводом, через который пропущен постоянный ток. Рамка помещена в однородное магнитное поле так, что она может вращаться. Момент силы Ампера, стремящейся повернуть рамку, (в Н.м) определяется формулой  $M = NIBl^2 \sin \alpha$ , где  $I = 2$  А – сила тока в рамке,  $B = 3 \cdot 10^{-3}$  Тл – значение индукции магнитного поля,  $l = 0,5$  м – размер рамки,  $N = 1000$  – число витков провода в рамке,  $\alpha$  – острый угол между перпендикуляром к рамке и вектором индукции. При каком наименьшем значении угла  $\alpha$  (в градусах) рамка может начать вращаться, если для этого нужно, чтобы раскручивающий момент  $M$  был не меньше 0,75 Н.м?

**8. Задание 8 № 26589**

Теплоход проходит по течению реки до пункта назначения 255 км и после стоянки возвращается в пункт отправления. Найдите скорость теплохода в неподвижной воде, если скорость течения равна 1 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в пункт отправления теплоход возвращается через 34 часа после отплытия из него. Ответ дайте в км/ч.

**9. Задание 9 № 509197**



На рисунке изображены графики двух линейных функций. Найдите абсциссу точки пересечения графиков.

**10. Задание 10 № 508808**

Телефон передаёт SMS-сообщение. В случае неудачи телефон делает следующую попытку. Вероятность того, что сообщение удастся передать без ошибок в каждой отдельной попытке, равна 0,4. Найдите вероятность того, что для передачи сообщения потребуется не больше двух попыток.

**11. Задание 11 № 315128**

Найдите наибольшее значение функции  $y = x^5 - 5x^3 - 20x$  на отрезке  $[-6; 1]$ .

**12. Задание 12 № 500366**

а) Решите уравнение  $\cos 2x + \sin^2 x = 0,5$ .

$$\left[ -\frac{7\pi}{2}; -2\pi \right].$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

**13. Задание 13 № 507576**

а) Дан прямоугольный параллелепипед  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ . Докажите, что все грани тетраэдра  $ACB_1 D_1$  — равные треугольники (тетраэдр, обладающий таким свойством, называют *равногранным*).

б) В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найдите угол между плоскостью  $A_1 BC$  и прямой  $BC_1$ , если  $AA_1 = 8$ ,  $AB = 6$ ,  $BC = 15$ .

**14. Задание 14 № 515827**

$$7^{\ln(x^2 - 2x)} \leq (2 - x)^{\ln 7}.$$

Решите неравенство

**15. Задание 15 № 513288**

Строительство нового завода стоит 78 млн рублей. Затраты на производство  $x$  тыс. ед. продукции на таком заводе равны  $0,5x^2 + 2x + 6$  млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене  $p$  тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит  $px - (0,5x^2 + 2x + 6)$ . Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При каком наименьшем значении  $p$  строительство завода окупится не более, чем за 3 года?

**16. Задание 16 № 525380**

Две окружности касаются внешним образом в точке  $K$ . Прямая  $AB$  касается первой окружности в точке  $A$ , а второй — в точке  $B$ . Прямая  $BK$  пересекает первую окружность в точке  $D$ , прямая  $AK$  пересекает вторую окружность в точке  $C$ .

а) Докажите, что прямые  $AD$  и  $BC$  параллельны.

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника  $BCD$ , если известно, что радиус первой окружности равен 4, а радиус второй окружности равен 1.

**17. Задание 17 № 515653**

Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых неравенство

$$\left| \frac{x^2 + x - 2a}{x + a} - 1 \right| \leq 2$$

не имеет решений на интервале  $(1; 2)$ .

**18. Задание 18 № 513269**

Про три различных натуральных числа известно, что они являются длинами сторон некоторого тупоугольного треугольника.

а) Могло ли отношение большего из этих чисел к меньшему из них быть равно  $\frac{13}{7}$ ?

б) Могло ли отношение большего из этих чисел к меньшему из них быть равно  $\frac{8}{7}$ ?

в) Какое наименьшее значение может принимать отношение большего из этих чисел к меньшему из них, если известно, что среднее по величине из этих чисел равно 25?

## Работа 2

### Задание 1 № [26647](#)

Найдите корень уравнения  $\log_5(4 + x) = 2$ .

### 2. Задание 2 № [1024](#)

На тарелке 16 пирожков: 7 с рыбой, 5 с вареньем и 4 с вишней. Юля наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.

### 3. Задание 3 № [27859](#)



Чему равен тупой вписанный угол, опирающийся на хорду, равную радиусу окружности? Ответ дайте в градусах.

### 4. Задание 4 № [26782](#)

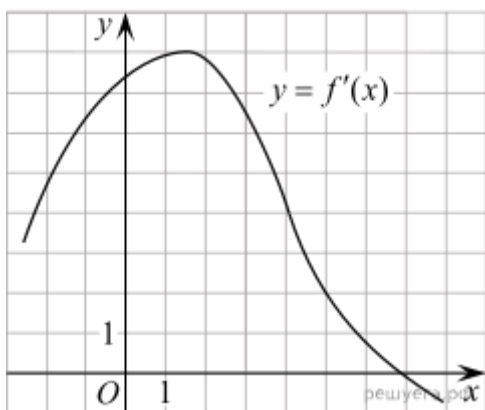
$$\frac{2 \sin(\alpha - 7\pi) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right)}{\sin(\alpha + \pi)}$$

Найдите значение выражения

### 5. Задание 5 № [27125](#)

Радиусы трех шаров равны 6, 8 и 10. Найдите радиус шара, объем которого равен сумме их объемов.

### 6. Задание 6 № [40130](#)



На рисунке изображен график производной функции  $f(x)$ . Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику  $y = f(x)$  параллельна прямой  $y = 2x - 2$  или совпадает с ней.

**7. Задание 7 № 27994**

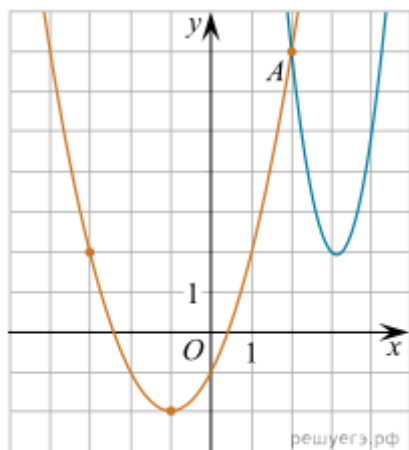
Ёмкость высоковольтного конденсатора в телевизоре  $C = 2 \cdot 10^{-6}$  Ф. Параллельно с конденсатором подключен резистор с сопротивлением  $R = 5 \cdot 10^6$  Ом. Во время работы телевизора напряжение на конденсаторе  $U_0 = 16$  кВ. После выключения телевизора напряжение на конденсаторе убывает до значения  $U$  (кВ) за время, определяемое

выражением  $t = \alpha RC \log_2 \frac{U_0}{U}$  (с), где  $\alpha = 0,7$  – постоянная. Определите напряжение на конденсаторе, если после выключения телевизора прошло 21 с. Ответ дайте в киловольтах.

**8. Задание 8 № 99599**

Из пункта  $A$  круговой трассы выехал велосипедист. Через 30 минут он еще не вернулся в пункт  $A$  и из пункта  $A$  следом за ним отправился мотоциклист. Через 10 минут после отправления он догнал велосипедиста в первый раз, а еще через 30 минут после этого догнал его во второй раз. Найдите скорость мотоциклиста, если длина трассы равна 30 км. Ответ дайте в км/ч.

**9. Задание 9 № 509253**



На рисунке изображены графики функций  $f(x) = 4x^2 - 25x + 41$  и  $g(x) = ax^2 + bx + c$ , которые пересекаются в точках  $A$  и  $B$ . Найдите абсциссу точки  $B$ .

**10. Задание 10 № 320174**

В магазине стоят два платёжных автомата. Каждый из них может быть неисправен с вероятностью 0,05 независимо от другого автомата. Найдите вероятность того, что хотя бы один автомат исправен.

**11. Задание 11 № 503145**

Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 4)^2 + 2x + 7$ .

**12. Задание 12 № 507572**

$$\sqrt{x + 4\sqrt{x-4}} + \sqrt{x - 4\sqrt{x-4}} = 4.$$

а) Решите уравнение

б) Найдите решения уравнения, принадлежащие отрезку  $[2\sqrt{3} + 1; 10]$ .

**13. Задание 13 № 520190**

Прямоугольник  $ABCD$  и цилиндр расположены таким образом, что  $AB$  — диаметр верхнего основания цилиндра, а  $CD$  лежит в плоскости нижнего основания и касается его окружности, при этом плоскость прямоугольника наклонена к плоскости основания цилиндра под углом  $60^\circ$ .

а) Докажите, что  $ABCD$  — квадрат.

б) Найдите длину той части отрезка  $BD$ , которая находится снаружи цилиндра, если радиус цилиндра равен  $\sqrt{2}$ .

**14. Задание 14 № 505567**

Решите неравенство:  $\left| \log_x \frac{x}{4} \right| \cdot \log_{4x}(2x^2) \leq \left| \log_x \frac{x}{4} \right|$ .

**15. Задание 15 № 508604**

При рытье колодца глубиной свыше 10 м за первый метр заплатили 1000 руб., а за каждый следующий на 500 руб. больше, чем за предыдущий. Сверх того за весь колодец дополнительно было уплачено 10 000 руб. Средняя стоимость 1 м оказалась равной 6250 руб. Определите глубину колодца.

**16. Задание 16 № 517479**

В прямоугольном треугольнике  $ABC$  проведена высота  $CH$  из вершины прямого угла. В треугольники  $ACH$  и  $BCH$  вписаны окружности с центрами  $O_1$  и  $O_2$  соответственно, касающиеся прямой  $CH$  в точках  $M$  и  $N$  соответственно.

а) Докажите, что прямые  $AO_1$  и  $CO_2$  перпендикулярны.

б) Найдите площадь четырёхугольника  $MO_1NO_2$ , если  $AC = 20$  и  $BC = 15$ .

**17. Задание 17 № 484634**

При каких значениях параметра  $a$  для любых значений параметра  $b$  хотя бы при одном значении параметра  $c$  система уравнений

$$\begin{cases} bx + y = ac^2, \\ x + by = ac + 1 \end{cases}$$

имеет решения?

**18. Задание 18 № 502079**

Каждое из чисел  $a_1, a_2, \dots, a_{350}$  равно 1, 2, 3 или 4. Обозначим

$$\begin{aligned} S_1 &= a_1 + a_2 + \dots + a_{350}, \\ S_2 &= a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{350}^2, \\ S_3 &= a_1^3 + a_2^3 + \dots + a_{350}^3, \\ S_4 &= a_1^4 + a_2^4 + \dots + a_{350}^4. \end{aligned}$$

Известно, что  $S_1 = 513$ .

а) Найдите  $S_4$ , если еще известно, что  $S_2 = 1097$ ,  $S_3 = 3243$ .

б) Может ли  $S_4 = 4547$  ?

в) Пусть  $S_4 = 4745$ . Найдите все значения, которые может принимать  $S_2$ .

### Ключ (работа 2)

№ п/п	№ задания	Ответ
1	26647	21
2	1024	0,25
3	27859	150
4	26782	1
5	27125	12
6	40130	5
7	27994	2
8	99599	80
9	509253	7
10	320174	0,9975
11	503145	-5
12	507572	а) $[4; 8]$ б) $[2\sqrt{3} + 1; 8]$ .
13	520190	0,8.

14	505567	$\left(\frac{1}{4}; 1\right) \cup (1; 2] \cup \{4\}$ .
15	508604	20.
16	517479	$\frac{7}{2}$ . б) $\frac{7}{2}$ .
17	484634	$a \in (-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$ .
18	502079	а) 11285; б) нет; в) 905 или 917.

## Ключ (работа 1)

№ п/п	№ задания	Ответ
1	77383	1
2	320178	0,5
3	27909	0,5
4	509417	1
5	27162	9
6	502067	3
7	27999	30
8	26589	16
9	509197	-5
10	508808	0,64
11	315128	48
12	500366	а) $\left\{ \frac{\pi}{4} + \frac{\pi k}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$ ; б) $-\frac{13\pi}{4}; -\frac{11\pi}{4}; -\frac{9\pi}{4}$ .
13	507576	$\arcsin \frac{24}{85}$ .
14	515827	$[-1; 0)$ .
15	513288	$p = 10$ .
16	525380	$\sqrt{65}$ .
17	515653	$\left( -\infty; -\frac{1}{5} \right]; [8; +\infty)$ .
18	513269	а) $a = 13, b = 7, c = 8$ ; б) нет; $\frac{35}{24}$ .