



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Рабочая программа подготовительных курсов по математике

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УРиК

*Л.К. Будук-Оол* Л.К. Будук-Оол

*«10» сентября* «10» сентября 2018 г.

## СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КУРСОВ ПО МАТЕМАТИКЕ

КЫЗЫЛ 2018 г.

	Должность	Фамилия/ Подпись	Дата
Разработал	Старший преподаватель кафедры алгебры и геометрии	С.К. Саая <i>Саая</i>	10.09.2018
Проверил	Зав кафедрой алгебры и геометрии	М.В. Танзы <i>Танзы</i>	10.09.2018
Согласовал	Директор ИДО	У.А. Даржа <i>Даржа</i>	10.09.2018



ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет»

Институт довузовского образования

Рабочая программа подготовительных курсов по математике

Кафедра	алгебры и геометрии
Категория слушателей	дети-сироты
Срок реализации программы	январь – март 2019 г.
Режим занятий	10 аудиторных часов в неделю.

Количество часов	110
Количество детей в группе	25 человек

**Разработчик:** ст.преп. Саая С.К.



### Пояснительная записка

Изучение математики на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных предметов, для продолжения образования и освоения избранного направления подготовки/специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса;

#### Задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучение свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

Учебный предмет «Математика» состоит из следующих разделов: «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия». В соответствии с этим составлено тематическое планирование на 110 часов из расчета 10 часов в неделю.

#### Требования к уровню подготовки учащихся

В результате изучения учебного предмета "Математика" на профильном уровне учащийся должен:

##### *знать/понимать:*

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;



- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике: возможность построения математических теорий на аксиоматической основе: значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

**уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;



- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- строить простейшие сечения многогранников, тел вращения;
- решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, используя различные методы, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет;



- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- построение и исследование простейших математических моделей;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

*Педагогические технологии:* традиционные и современные методы обучения, объяснение нового материала, самостоятельный анализ теоретического материала, проблемное обучение, исследовательская работа учащихся.

*Формы контроля* знаний, умений и навыков: тестирование, самостоятельные и контрольные работы.

*Материально-техническое обеспечение*

Курс преподается в аудиториях ТувГУ, приспособленных для ведения занятий: большая раскрывающаяся доска с хорошим обзором. Для представления наглядных и табличных материалов имеются и используются компьютеры, сетевое подключение к Интернету, копировальное устройство для тиражирования раздаточного материала.

*Методическое обеспечение*

Теоретический материал, тестовые задания (с задания № 1 по №19) тренировочные, самостоятельные и контрольные.

## 2. Учебно - тематический план

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе	
			Лекций	Практических
1.	Действительные числа	2		2
2.	Выражения, равенства, тождества	2		2
3.	Основные вопросы тригонометрии	4		4
	Контрольная работа №1	2		2
4.	Уравнения и системы уравнений	<b>38</b>	<b>6</b>	<b>32</b>
	некоторые виды линейных, квадратных уравнений	2		2
	рациональные уравнения (теорема Безу)	4		4
	дробно-рациональные уравнения	2		2
	тригонометрические уравнения	4	1	3
	Домашняя контрольная работа №2 (I часть)			
	уравнения с модулем	4	1	3
	иррациональные уравнения	4	1	3
	уравнения с параметрами	6	1	5
	показательные уравнения	4		4
	логарифмические уравнения	4	1	3
	решения систем различных уравнений	4	1	3



	Домашняя контрольная работа №2 (II часть)			
5.	<i>Неравенства и системы неравенств</i>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>14</b>
	метод интервалов, обобщенный метод интервалов	4	1	3
	иррациональные неравенства	2		2
	тригонометрические неравенства	2	1	1
	показательные неравенства	3		3
	логарифмические неравенства	4	1	3
	решение систем неравенств	3	1	2
	Домашняя контрольная работа №3			
6.	<i>Элементы математического анализа</i>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
	исследование функций по схеме	3	1	2
	нахождение и применение производной	7	1	6
7.	<i>Решение задач на составление уравнения</i>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>
	задачи на движение	4	1	3
	задачи на выполнение работы	3		3
	задачи на сплавы и смеси	3	1	2
	Контрольная работа №4	<b>2</b>		<b>2</b>
8.	<i>Элементы геометрии</i>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>18</b>
	площади плоских фигур	4	1	3
	решение треугольников	4	1	3
	объемы и площади поверхности тел	6	1	5
	задачи на комбинацию тел	6	1	5
	Контрольная работа №5(итоговый контроль)	<b>2</b>		<b>2</b>
	<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>90</b>

### 3. Содержание программы

#### 1. Действительные числа.

Определение действительного числа, понятие множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел. Преобразование иррациональных выражений. Решение вычислительных примеров, где присутствуют числа из различных множеств.

#### 2. Выражения, равенства, тождества.

Область определения выражения, область допустимых значений переменных, значение выражения, определение тождества, тождественных преобразований. Формулы сокращенного умножения. Свойства степеней.

#### 3. Основные вопросы тригонометрии.

Определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Основные формулы. Формулы приведения. Формулы двойного угла и половинного аргумента. Формулы сложения и преобразования суммы в произведение. Задачи на доказательство тождеств, упрощение выражений, содержащих тригонометрические функции, нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов по одному известному.

#### 4. Уравнения и системы уравнений.

1) Способы решения линейных, квадратных, биквадратных уравнений. Теорема Виета.

2) Деление многочлена на многочлен. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Схема Горнера.

3) Дробно-рациональные уравнения. Условие существования дроби. Пропорции.

4) Арксинус, арккосинус, арктангенс. Простейшие тригонометрические уравнения.



Приемы решений тригонометрических уравнений повышенного уровня сложности. Системы тригонометрических уравнений.

5) Определение модуля. геометрический смысл модуля. Решение по областям, прием возведения в квадрат.

6) Различные способы решения иррациональных уравнений.

7) Решение линейных, квадратных уравнений с параметрами и др. Аналитический и графический методы.

8) Определение и свойства показательной и логарифмической функций, свойства степени с рациональным показателем и свойства логарифмов. Различные приемы решений показательных и логарифмических уравнений.

9) Различные приемы решений систем уравнений (подстановка, сложение, замена и др.)

5. *Неравенства и системы неравенств.*

- Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Корни четной кратности. Обобщенный метод интервалов.

- Различные способы решения иррациональных неравенств.

- Единичная окружность, линии синусов, косинусов, решение тригонометрических неравенств.

- Свойства показательной и логарифмической функций, свойства степени с рациональным показателем и свойства логарифмов. Различные приемы решений показательных и логарифмических неравенств.

- Решение систем неравенств. Пересечение и объединение множеств.

6. *Элементы математического анализа.*

- Область определения и область значений функций, четность, периодичность, промежутки знакопостоянства и монотонности, точки экстремума.

- Определение производной, свойства производной, производная сложной функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной.

7. *Решение задач на составление уравнения*

- Примеры решения задач на движение.
- Примеры решения задач на выполнение работы.
- Примеры решения задач на сплавы и смеси.

8. *Элементы геометрии.*

- Формулы нахождения площадей различных фигур.
- Призма, пирамида, цилиндр, конус и шар: объем и площадь поверхности

#### 4. Методическое обеспечение программы

##### *Контрольная работа №1 (аудиторная)*

*1 вариант.*

1. Представить в виде произведения: а)  $m^2 - 2mn + n^2 - 49$ ; б)  $64 - 4a^2 - 4ab - b^2$ .

2. Записать в виде многочлена: а)  $(0,4ab - c)(0,4ab + c)$ ; б)  $(\frac{1}{3}x + yz)(yz - \frac{1}{3}x)$ .

3. Упростить: а)  $\frac{a^2 + 0,3ab}{ab + 0,3b^2} - \frac{ab - 0,7b^2}{a^2 - 0,7ab}$ ;





$$\text{б)} \left( \left( \frac{x}{y-x} \right)^{-2} - \frac{(x+y)^2 - 4xy}{x^2 - xy} \right)^2 \cdot \frac{x^4}{x^2 y^2 - y^4};$$

$$\text{в)} \sqrt{\sin^2 \beta (1 + \operatorname{ctg} \beta) + \cos^2 \beta (1 + \operatorname{tg} \beta)}.$$

4. Доказать тождества: а)  $\frac{1}{p-2q} + \frac{6q}{4q^2 - p^2} - \frac{2}{p+2q} = -\frac{1}{2p} \left( \frac{p^2 + 4q^2}{p^2 - 4q^2} + 1 \right);$

$$\text{б)} \cos \alpha + \sin \alpha + \cos 3\alpha + \sin 3\alpha = 2\sqrt{2} \cos \alpha \sin \left( \frac{\pi}{4} + 2\alpha \right).$$

5. Вычислить: а)  $\cos \frac{\pi}{7} \cdot \cos \frac{4\pi}{7} \cdot \cos \frac{5\pi}{7};$  б)  $\cos^4 \alpha + \sin^4 \alpha,$  если  $\sin 2\alpha = \frac{2}{3}.$

2 вариант

1. Представить в виде произведения: а)  $9 + 6a + a^2 - 16;$  б)  $x^2 - 2xy + y^2 - 25;$

2. Записать в виде многочлена: а)  $(1,2x - yz) \cdot (1,2x + yz);$

$$\text{б)} \left( \frac{2}{7} ab + c \right) \cdot \left( \frac{2}{7} ab - c \right).$$

3. Упростить: а)  $\frac{6a}{2,25a^2 - 0,64} - \frac{8}{6a - 3,2};$

$$\text{б)} \frac{1}{2(1 + \sqrt{a})} + \frac{1}{2(1 - \sqrt{a})} - \frac{a^2 + 2}{1 - a^3};$$

$$\text{в)} \frac{\cos \alpha \operatorname{tg} \alpha}{\sin^2 \alpha} - \operatorname{ctg} \alpha \cdot \cos \alpha.$$

4. Доказать тождества: а)  $\frac{ax + by}{(a-b)(x+y)} = \frac{bx - ay}{ax + by + ay + bx} + \frac{a^2 + b^2}{a^2 - b^2};$

$$\text{б)} \frac{\cos(3\pi - 2\alpha)}{2\sin^2\left(\frac{5}{4}\pi + \alpha\right)} = \operatorname{tg}\left(\alpha - \frac{5}{4}\pi\right).$$

5. Вычислить: а)  $\left( \sin^2 \frac{\pi}{8} - \cos^2 \frac{\pi}{8} \right)^2;$  б)  $\frac{5}{6 + 7 \sin 2\alpha},$  если  $\operatorname{tg} \alpha = 0,2$

Контрольная работа №2 (домашняя)

1 часть

1. Сократите дробь:  $\frac{x^3 - 14x^2 + 45x}{x^4 - 15x^3 + 59x^2 - 45x}.$

2. Решите уравнения: а)  $x^2 - 5\sqrt{2}x + 12 = 0;$  б)  $2x^3 - 5x + 3 = 0;$  в)  $x - 5\sqrt{x} + 6 = 0;$

г)  $12x^4 + 3x^3 - 24x^2 + 17x + 3 = 0;$  д)  $\frac{1}{x(x+2)} - \frac{1}{(x+1)^2} = \frac{1}{12};$  е)  $\frac{x\sqrt{3} + \sqrt{2}}{x\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{x\sqrt{3}\sqrt{2}}{x\sqrt{3} + \sqrt{2}} = \frac{10x}{3x^2 - 2}.$



3. Решите уравнения: а)  $\cos \frac{\pi x}{18} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ ; б)  $\operatorname{tg} \frac{\pi x}{12} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ; в)  $\sin \pi x = 1$ . В ответе запишите наименьший положительный корень уравнения.

4. Решите уравнения: а)  $\cos \frac{\pi x}{7} = -1$ ; б)  $\sin \frac{\pi x}{12} = -0,5$ ; в)  $\operatorname{ctg} \frac{\pi x}{8} = 1$ . В ответе укажите наибольший отрицательный корень уравнения.

5. Решите уравнения:

а)  $3 \sin^2 x + \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$ ;

б)  $\sin 7x = \sin x + \cos 4x$ ;

в)  $3 \operatorname{tg} \left( \frac{5\pi}{3} - \frac{x}{2} \right) = -\sqrt{3}$ ;

г)  $\frac{1}{1 + \cos^2 x} + \frac{1}{1 + \sin^2 x} = \frac{16}{11}$ ;

д)  $3 \sin x - 2 \cos x = 3$ .

*Контрольная работа №2 (домашняя)*

*II часть*

1. Решите уравнения, содержащие знак модуля:

а)  $|x+1| - |x-2| = 3$ ; б)  $||x-1| + 2| = 1$ ; в)  $\frac{|x-2| - x}{x-1} = x-5$ .

2. Решите уравнения: а)  $\sqrt{x^2 + 16} = 2x - 1$ ; б)  $\sqrt{7 - 6x} = -x$ .

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите произведение корней.

в)  $\frac{x - \sqrt{x+5}}{x + \sqrt{x+5}} = \frac{1}{7}$ ; г)  $\sqrt{3x+4} + \sqrt{x-4} = 2\sqrt{x}$ ; д)  $\sqrt{x-3} - 6 = \sqrt[4]{x-3}$ .

3. Решите уравнения: а)  $\left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2+x-0,5} = 4\sqrt{2} \cdot \frac{\sqrt{7}}{7} \cdot \frac{1}{\sqrt{32}}$ ; б)  $3 \cdot 4^x + 2 \cdot 9^x = 5 \cdot 6^x$ ;

в)  $\lg(x^2 + 2x - 7) - \lg(x - 1) = 0$ ; г)  $\log_{1-x} 3 - \log_{1-x} 2 - 0,5 = 0$ ;

д)  $\frac{\log_5(\sqrt{2x-7} + 1)}{\log_5(\sqrt{2x-7} + 7)} = 0,5$ .

4. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $25^{x+0,5} - (5a+2)10^x + a \cdot 4^{x+0,5} = 0$  имеет ровно 2 различных корня.

5. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} \sqrt{y + \cos^2 x} - 2 + \cos x = 0, \\ y \sin^2 x - \sin x - 1 = 0. \end{cases}$$

*Контрольная работа №3 (домашняя)*



1. Решите неравенства: а)  $\frac{x^2+1}{x^2+3x-10} < 0$ ; б)  $\frac{1}{x+1} + \frac{2}{x+3} < \frac{3}{x+2}$ ;  
в)  $x(x^2+4x+4)\sqrt{x^2-1} \leq 0$ ; г)  $\sqrt{(x-6)(x-12)} < x-1$ .
2. Найдите область определения функции:  $f(x) = \sqrt{-\frac{\log_{0,1}(x-1)}{\sqrt{-x^2+2x+8}}}$ .
3. Решить неравенства: а)  $(\frac{1}{25})^{2x} < (\sqrt{5})^{x^2+3,75}$ ; б)  $2^{x-2} + 2^{2x-2} + 2^{2x-3} \leq 448$ ;  
в)  $\log_1(3-2x) \geq -1$ ; г)  $\log_2^2 x - \log_2 x \leq 6$ ;  
д)  $7^{-(x-3)} \cdot \log_2(6x-x^2-7) \geq 1$

## Контрольная работа №4

## 1 вариант

1. Дана функция  $f(x) = 2\cos^2(4x-1)$ . Найдите область определения функции  $f'(x)$ .
2. На графике функции  $y = x(x-4)^3$  найдите точки, в которых касательные параллельны оси абсцисс.
3. Найдите наибольшее значение функции  $y = 2\sin x - \sqrt{3}x + \frac{\sqrt{3}}{6}\pi + 7$  на отрезке  $[0; \frac{7\pi}{2}]$ .
4. Найдите точку минимума  $y = 2x - 5\ln(x-7)$ .
5. Из А в В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 15 км/ч, а вторую половину пути – со скоростью 90 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 54 км/ч.
6. Первая труба пропускает на 12 литров воды в минуту меньше, чем вторая труба. Сколько литров воды в минуту пропускает первая труба, если бак объемом 160 литров она заполняет на 12 минут позже, чем вторая труба?

## 2 вариант

1. Дана функция  $f(x) = 2\sin^2(5x-1)$ . Найдите область определения функции  $f'(x)$ .
2. В каких точках касательные к кривой  $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - x + 1$  параллельны прямой  $y = 2x - 1$ ?
3. Найдите наибольшее значение функции  $y = 4\sin x - 5\cos x + 11x - 13$  на отрезке  $[-\frac{3\pi}{2}; 0]$ .
4. Найдите точку минимума  $y = x - \ln(x-7) + 7$ .



5. Из А в В одновременно выехали два автомобилиста. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 17 км/ч, а вторую половину пути проехал со скоростью 102 км/ч, в результате чего прибыл в В одновременно с первым автомобилистом. Найдите скорость первого автомобилиста, если известно, что она больше 60 км/ч.

6. Первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй рабочий, и заканчивает работу над заказом, состоящим из 567 деталей, на 6 часов раньше, чем второй рабочий выполняет заказ, состоящий из 648 таких же деталей. Сколько деталей делает в час первый рабочий?

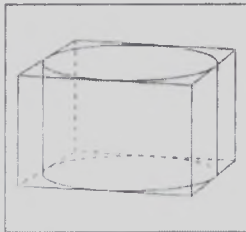
*Контрольная работа №5*

*1 вариант.*

1. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах



2. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 8,5. Найдите объем параллелепипеда.



3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 80 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 4 раза больше, чем у первого?

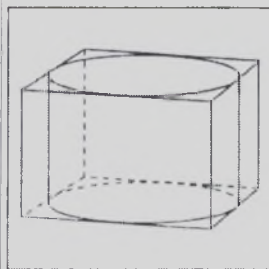
4. Длина ребра куба  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  равна 1. Найдите расстояние от вершины  $B$  до плоскости  $ACD_1$ .

*2 вариант.*

1. На клетчатой бумаге с клетками размером 1 см × 1 см изображен треугольник (см. рисунок). Найдите его площадь в квадратных сантиметрах.



2. Прямоугольный параллелепипед описан около цилиндра, радиус основания которого равен 4. Объем параллелепипеда равен 16. Найдите высоту цилиндра.



3. В сосуд, имеющий форму правильной треугольной призмы, налили воду. Уровень воды достигает 18 см. На какой высоте будет находиться уровень воды, если ее перелить в другой такой же сосуд, у которого сторона основания в 3 раза больше, чем у первого?

4. В кубе  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  все ребра равны 1. Найдите расстояние от точки  $C$  до прямой  $BD_1$ .

### 5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2018 году. Методические указания. - М.: МЦНМО, 2018
2. Шахмайстер А.Х. Задачи с параметрами на экзаменах. – М.: Издательство МЦНМО: СПб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс», 2009
3. Шахмайстер А.Х. Системы уравнений. – М.: Издательство МЦНМО: СПб.: «Петроглиф»: «Виктория плюс», 2008
4. ЕГЭ 2018. Математика. Универсальные материалы для подготовки учащихся / ФИПИ — М.: Интеллект-Центр. 2018.
5. Ященко И.В., Шестаков С.А., Захаров П.И. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2018 году.- М.: МЦНМО, 2017
6. Шестаков С.А, Захаров П.И. ЕГЭ 2018. Математика. Задача С1. Рабочая тетрадь /Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. – М.: МЦНМО, 2017
7. Смирнов В.А. ЕГЭ 2018. Математика. Задача С2. Рабочая тетрадь /Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. – М.: МЦНМО, 2017
8. Сергеев И.Н., Панферов В.С. ЕГЭ 2018. Математика. Задача С3. Рабочая тетрадь /Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. – М.: МЦНМО, 2017
9. Гордин Р.К. ЕГЭ 2018. Математика. Задача С4. Рабочая тетрадь /Под ред. А.Л.Семенова и И.В.Ященко. – М.: МЦНМО, 2017

#### *Технические средства*

1. Мультимедийный проектор
2. Ноутбук
3. Интерактивная доска
4. Принтер
5. Сканер
6. Линейка
7. Транспортёр
8. Циркуль
9. Угольник  $30^\circ, 60^\circ$
10. Угольник  $45^\circ, 45^\circ$



11. Набор многогранников и тел вращения

*Интернет-ресурсы:*

1. <http://school-collection.edu.ru/collection/> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.openclass.ru/collection> - база данных элементов единой коллекции образовательных ресурсов
3. <http://fcior.edu.ru/> - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
4. <http://www.alexlarin.net/> - ЕГЭ по математике
5. <http://reshuege.ru/> - ЕГЭ по математике
6. <http://www.egetrener.ru/> - ЕГЭ по математике
7. <http://semenova-klass.moy.su/> - ЕГЭ по математике
8. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm> - ЕГЭ по математике
9. <http://egeurok.ru/> - ЕГЭ по математике
10. <http://www.math.ru/> - библиотека, медиатека, олимпиады
11. <http://www.bymath.net/> - вся элементарная математика
12. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт
13. <http://math.rusolymp.ru/> - всероссийская олимпиада школьников
14. <http://www.math-on-line.com/> - занимательная математика
15. <http://www.shevkin.ru/> - математика. Школа. Будущее.
16. <http://www.etudes.ru/> - математические этюды
17. <http://www.uztest.ru/> - ЕГЭ по математике
18. <http://mathege.ru/or/ege/Main> (открытый банк заданий по математике)