

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

А.Н.Султанова

« 31 » августа 2021 г.

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ПД.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование (по отраслям)

Квалификация – программист

Казань, 2021

ОДОБРЕНО  
Цикловой комиссией  
Общеобразовательных дисциплин  
и информационных технологий  
Председатель ЦК  
\_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина)  
Протокол №  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Организация-разработчик:** Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»

**Составитель:**

Л.А.Маркина – преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»

**Рецензент:**

Н.С.Хайруллина – преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Казанский нефтехимический колледж имени В.П. Лушникова»

Фонд оценочных средств учебной дисциплины «Математика» разработан на основе требований федеральных государственных образовательных стандартов (далее – ФГОС) среднего общего и среднего профессионального образования в соответствии с совокупными обязательными требованиями к среднему профессиональному образованию по специальности по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
  - 1.1 Общие положения
  - 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3 Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине
2. Контрольно - оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости
  - 2.1. Входной контроль
  - 2.2. Текущий контроль
3. Контрольно-оценочные материалы проведения промежуточной аттестации
  - 3.1. Общие положения
  - 3.2. Комплект оценочных материалов
  - 3.3. Показатели оценки результатов и критерии оценивания

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по программе учебной дисциплины «Математика»

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основе ФГОС программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование (по отраслям)».

### 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Программист должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Освоение содержания дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

#### • *личностных*:

1) российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2) гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;

3) готовности к служению Отечеству, его защите;

4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и

способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

• **метапредметных:**

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

• **предметных:**

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) для слепых и слабовидящих обучающихся:

овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

наличие умения использовать персональные средства

Выпускник, освоивший программу дисциплины «Математика», должен обладать личностными результатами в соответствии с рабочей программой воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;

ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека, уважающий собственную и

чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности;  
 ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;  
 ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;  
 ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

### 1.3. Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика»

№	Контролируемые разделы дисциплины	Контролируемые темы дисциплины	Коды компетенций	Наименование оценочного средства
	<b>Введение</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	ОК 1-3	Входной контроль
1	<b>Развитие понятия о числе</b>	Повторение алгебры 9 класса <ul style="list-style-type: none"> <li>• числовые множества, дроби;</li> <li>• пропорции и проценты;</li> <li>• линейные и квадратные уравнения, формулы сокращенного умножения</li> </ul>	ОК 1-3	Практические работы №1-3
		Рациональные выражения	ОК 1-9	Практическая работа №4
		Рациональные уравнения и системы рациональных уравнений: <ul style="list-style-type: none"> <li>• рациональные уравнения;</li> <li>• возвратные уравнения;</li> <li>• системы рациональных уравнений;</li> <li>• решение прикладных задач с помощью уравнений</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №5-8
		Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств	ОК 1-9	Практические работы №9-11
2	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	ОК 1-9	Практическая работа №12
		Параллельность прямых и плоскостей	ОК 1-9	Практическая работа №13

		Перпендикулярность прямых и плоскостей	ОК 1-9	Практическая работа №14
		Декартовы координаты и векторы в пространстве	ОК 1-9	Практическая работа №15-16
3	<b>Корень степени n</b>	Корень степени n.	ОК 1-9	Практическая работа №17
		Степень положительного числа	ОК 1-9	Практическая работа №18
4	<b>Показательные уравнения и неравенства</b>	Показательная функция	ОК 1-9	Практическая работа №19
		Показательные уравнения и неравенства <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение показательных уравнений</li> <li>• решение показательных неравенств</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №20, 21
5	<b>Логарифмические уравнения и неравенства</b>	Логарифмическая функция	ОК 1-9	Практическая работа №22
		Логарифмические уравнения и неравенства <ul style="list-style-type: none"> <li>• решение простейших логарифмических уравнений</li> <li>• решение логарифмических уравнений, сводящихся к простейшим заменой переменной</li> <li>• решение логарифмических неравенств</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №23-25
6	<b>Многогранники</b>	Призма	ОК 1-9	Практическая работа №26
		Пирамида	ОК 1-9	Практическая работа №27
7	<b>Тела и поверхности вращения</b>	Цилиндр и конус	ОК 1-9	Практическая работа №28
		Шар и сфера	ОК 1-9	Практическая работа №29
8	<b>Объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения.</b>	Объем и площадь поверхности многогранников	ОК 1-9	Практические работы №30-31
		Объем и площадь поверхности тел вращения.	ОК 1-9	Практические работы №32-33



9	<b>Тригонометрия</b>	Радианная мера угла	ОК 1-9	Практическая работа №34
		Тригонометрические выражения	ОК 1-9	Практическая работа №35
		Тригонометрические формулы <ul style="list-style-type: none"> <li>• Формулы сложения</li> <li>• Формулы двойного угла, половинного угла</li> <li>• Формулы приведения</li> <li>• Преобразование суммы и произведения тригонометрических функций</li> <li>• Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №36-40
		Тригонометрические уравнения <ul style="list-style-type: none"> <li>• Простейшие тригонометрические уравнения</li> <li>• Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений</li> <li>• Решение однородных уравнений</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №41-44
		Тригонометрические неравенства	ОК 1-9	Практическая работа №45
10	<b>Предел функции</b>	Функции и их графики	ОК 1-9	Практические работы №46-47
		Предел функции, его свойства: <ul style="list-style-type: none"> <li>• теоремы о пределах;</li> <li>• раскрытие неопределенности вида <math>\frac{\infty}{\infty}</math>;</li> <li>• раскрытие неопределенности вида <math>\frac{0}{0}</math>;</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №48-52
11	<b>Производная</b>	Производная, правила дифференцирования	ОК 1-9	Практическая работа №53
		Физический и геометрический смысл производной	ОК 1-9	Практические работы №54-55
		Производная сложной функции	ОК 1-9	Практические

				работы №56-57
		Применение производной к исследованию функций: <ul style="list-style-type: none"> <li>• возрастание и убывание функции, экстремумы функции;</li> <li>• наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке;</li> <li>• применение производной к построению графиков;</li> <li>• решение текстовых задач на выбор оптимального варианта</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №58-61
12	<b>Интеграл</b>	Первообразная и интеграл: <ul style="list-style-type: none"> <li>• первообразная и неопределенный интеграл;</li> <li>• определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница</li> </ul>	ОК 1-9	Практические работы №62-65
		Вычисление площадей с помощью интеграла	ОК 1-9	Практическая работа №66-67
13	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	Элементы математической статистики	ОК 1-9	Практическая работа №68
		Элементы комбинаторики	ОК 1-9	Практическая работа №69
		Элементы теории вероятностей	ОК 1-9	Практические работы №70-71
14	<b>Подготовка к ЕГЭ</b>	Уравнения, неравенства, системы	ОК 1-9	Практическая работа №72
		Решение вариантов ЕГЭ	ОК 1-9	Практическая работа №73-80

## 2. Контрольно - оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

### 2.1 Входной контроль

Цель входного контроля – определить уровень подготовки учащихся по окончании школы. Багаж знаний и умений, приобретенных при изучении курса математики в школе, представляет собой фундамент освоения курса математики в СПО. Входной контроль позволяет определить те разделы курса основной школы, которые усвоены лучше, а также проблемный материал, который нуждается в дополнительном повторении.

Форма проведения – письменная контрольная работа.

Длительность работы – 45 минут

#### Вариант 1

1. Решите уравнение:  $3x^2 + 2x - 5 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $\frac{a^2}{a^2 - 1} - \frac{a}{a + 1}$ .
3. Решите неравенство:  $3(3x - 1) > 2(5x - 7)$ .
4. а) Постройте график функции  $y = -2x + 6$ .  
б) Проходит ли график через точку  $A(-35; 76)$ ?
5. Решите неравенство:  $x^2 - 1 \leq 0$ .
6. Представьте выражение  $\frac{a^5 a^{-8}}{a^{-2}}$  в виде степени и найдите его значение при  $a = 6$ .
7. На турбазе имеются палатки и домики; всего их 25. В каждом домике живут 4 человека, а в каждой палатке 2 человека. Сколько на турбазе палаток и сколько домиков, если на турбазе отдыхают 70 человек?

#### Вариант 2

1. Решите уравнение:  $3x^2 + 5x - 2 = 0$ .
2. Упростите выражение:  $4c(c - 2) - (c - 4)^2$ .
3. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 2x - 1 > 0, \\ 15 - 3x > 0. \end{cases}$$
4. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} x + 5y = 7, \\ 3x + 2y = -5. \end{cases}$$
5. Постройте графики функций  $y = x^2 - 4$  и  $y = -x + 2$  и укажите координаты точек пересечения этих графиков.
6. Найдите значение выражения:  $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$ .
7. Из формулы  $a = \frac{v - v_0}{t}$  выразите переменную  $v$ .

#### Вариант 3

1. Упростите выражение:  $\left(4a - \frac{2a}{a + 1}\right) \cdot \frac{a + 1}{2a^2}$ .
2. Решите неравенство:  $3(x - 2) - 5(x + 3) > 27$ .
3. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} x - y = 7, \\ xy = -12. \end{cases}$
4. Пешеход дошел от станции до почты и вернулся обратно, затратив на весь путь 1 ч. К почте он шел со скоростью 6 км/ч, а обратно — со скоростью 4 км/ч. Чему равно расстояние от станции до почты?
5. а) Постройте график функции  $y = -2,5x$ .  
б) Возрастающей или убывающей является эта функция?
6. Вычислите значение выражения  $16 \cdot (2^{-3})^2$ .
7. Площадь боковой поверхности цилиндра, высота которого равна радиусу основания  $r$ , вычисляется по формуле  $S = 2\pi r^2$ . Выразите из этой формулы радиус основания  $r$ .

## Вариант 4

1. Найдите значение выражения  $a - 2b + c$  при  $a = 1,3$ ,  $b = -0,6$  и  $c = -3,5$ .

2. Упростите выражение:  $\frac{x^2 - y^2}{2xy} \cdot \frac{2y}{x - y}$ .

3. Решите неравенство:

$$3(1 - x) - (2 - x) \leq 2.$$

4. Решите уравнение:  $25 - 100x^2 = 0$ .

5. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} 4x - 3y = -1, \\ x - 5y = 4. \end{cases}$$

6. а) Постройте график функции  $y = -x^2 + 4x + 5$ .

б) Укажите значения  $x$ , при которых  $y > 0$ .

7. Упростите выражение:  $\sqrt{8} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{3} - 7$ .

## Критерии оценки результатов входного контроля

Оценка (стандартная)	Баллы	% правильных ответов
«отлично»	7-6,5 баллов	91-100 %
«хорошо»	5-6 баллов	65-90%
«удовлетворительно»	2,5-4,5 баллов	25-64%
«неудовлетворительно»	0-2 балла	менее 25%

### 2.2. Текущий контроль

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Форма проведения текущего контроля – практическое занятие.

Практическое занятие – 1) одна из форм учебного занятия, целью которого является формирование у студента практических навыков и умений; 2) это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий — упражнений, задач и т. п. — под руководством и контролем преподавателя.

При проведении практических занятий используются следующие типы работы студентов:

- воспроизводящая (репродуктивная), предполагающая алгоритмическую деятельность по образцу в аналогичной ситуации;

- реконструктивная, связанная с использованием накопленных знаний и известного способа действия в частично измененной ситуации;

- эвристическая (частично-поисковая), которая заключается в накоплении нового опыта деятельности и применении его в нестандартной ситуации;

- творческая, направленная на развитие способностей обучающихся к исследовательской деятельности.

Виды практической работы на занятиях по учебной дисциплине «Математика»:

1) Решение задач

2) Работа с тематическими вопросами

- 3) Составление тестовых вопросов (на поиск правильного ответа, на установление соответствия и последовательности) и эталонов ответов к ним.
- 4) Составление таблиц, схем, кластеров
- 5) Составление кроссвордов
- 6) Подготовка мультимедийной презентации, доклада, устного сообщения
- 7) Организация и проведение ролевой игры, семинара, «круглого стола»
- 8) Чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала
- 9) Поиск необходимой информации в сети Интернет.

Формы организации работы на практических занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики практической работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся: фронтальная (все выполняют одновременно одну и ту же работу), групповая (одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек) и индивидуальная (каждый выполняет индивидуальное задание).

Перед выполнением практической работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Форму, вид этой процедуры (устно, письменно, индивидуально, фронтально и пр.) определяет сам преподаватель, исходя из конкретной ситуации. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Во время выполнения студентами практической работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации.

Формы контроля практической работы студентов:

- 1) Проведение письменного опроса
- 2) Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.
- 3) Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
- 4) Просмотр и проверка выполнения практической работы преподавателем.
- 5) Проведение устного опроса.
- 6) Организация и проведение индивидуального собеседования.
- 7) Организация и проведение собеседования с группой.

### **Перечень практических работ по учебной дисциплине «Математика»**

Практическая работа №1 «Дроби, действия с дробями»

Практическая работа №2 «Пропорции и проценты»

Практическая работа №3 «Линейные и квадратные уравнения; формулы сокращенного умножения»

Практическая работа №4 «Рациональные выражения»

Практическая работа №5 «Рациональные уравнения»

Практическая работа №6 «Возвратные уравнения».

Практическая работа №7 «Системы рациональных уравнений»

Практическая работа №8 «Решение прикладных задач с помощью уравнений и систем уравнений»

Практическая работа №9 «Графический способ решения рациональных неравенств»

Практическая работа №10 «Метод интервалов»

Практическая работа №11 «Общий метод интервалов»

Практическая работа №12 «Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия»

Практическая работа №13 «Параллельность прямых и плоскостей»

Практическая работа №14 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»

Практическая работа №15 «Декартовы координаты в пространстве»

Практическая работа №16 «Векторы в пространстве»

Практическая работа №17 «Корень степени n.»

- Практическая работа №18 «Степень положительного числа»
- Практическая работа №19 «Показательная функция, ее свойства и график»
- Практическая работа №20 «Решение показательных уравнений»
- Практическая работа №21 «Решение показательных неравенств»
- Практическая работа №22 «Логарифмическая функция, ее свойства и график»
- Практическая работа №23 «Решение простейших логарифмических уравнений»
- Практическая работа №24 «Решение логарифмических уравнений, сводящихся к простейшим заменой переменной»
- Практическая работа №25 «Решение логарифмических неравенств»
- Практическая работа №26 «Призма»
- Практическая работа №27 «Пирамида»
- Практическая работа №28 «Цилиндр и конус»
- Практическая работа №29 «Шар и сфера»
- Практическая работа №30 «Объемы многогранников»
- Практическая работа №31 «Площади поверхностей многогранников»
- Практическая работа №32 «Объемы тел вращения»
- Практическая работа №33 «Площади поверхностей тел вращения»
- Практическая работа №34 «Радианная мера угла»
- Практическая работа №35 «Тригонометрические выражения»
- Практическая работа №36 «Формулы сложения»
- Практическая работа №37 «Формулы двойного угла, половинного угла»
- Практическая работа №38 «Формулы приведения»
- Практическая работа №39 «Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму»
- Практическая работа №40 «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента»
- Практическая работа №41 «Простейшие тригонометрические уравнения»
- Практическая работа №42 «Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного»
- Практическая работа №43 «Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений»
- Практическая работа №44 «Решение однородных тригонометрических уравнений»
- Практическая работа №45 «Тригонометрические неравенства»
- Практическая работа №46 «Функции и их графики»
- Практическая работа №47 «Преобразование графиков»
- Практическая работа №48 «Теоремы о пределах»
- Практическая работа №49 «Раскрытие неопределенности вида  $\frac{\infty}{\infty}$ »
- Практическая работа №50 «Раскрытие неопределенности вида  $\frac{0}{0}$ »
- Практическая работа №51 «Раскрытие неопределенности вида  $\frac{0}{0}$  с корнями»
- Практическая работа №53 «Производная, правила дифференцирования»
- Практическая работа №54 «Физический смысл производной»
- Практическая работа №55 «Геометрический смысл производной»
- Практическая работа №56 «Производная основных элементарных функций»
- Практическая работа №57 «Производная сложной функции»
- Практическая работа №58 «Возрастание и убывание функции»
- Практическая работа №59 «Экстремумы функции»
- Практическая работа №60 «Наибольшее (наименьшее) значение функции на отрезке»
- Практическая работа №61 «Решение прикладных задач с помощью производной»
- Практическая работа №62 «Первообразная»
- Практическая работа №63 «Неопределенный интеграл»
- Практическая работа №64 «Определенный интеграл, формула Ньютона- Лейбница»
- Практическая работа №65 «Свойства определенного интервала»

Практическая работа №66 «Вычисление площади криволинейной трапеции»  
Практическая работа №67 «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»  
Практическая работа №68 «Элементы математической статистики»  
Практическая работа №69 «Элементы комбинаторики»  
Практическая работа №70 «Вероятность события. Сложение вероятностей»  
Практическая работа №71 «Независимые события. Умножение вероятностей»  
Практическая работа №72 «Уравнения, неравенства, системы, методы решения»  
Практическая работа №73 «Прикладные задачи (проценты, выбор с избытком-недостатком),

задачи на выбор оптимального варианта»

Практическая работа №74 «Диаграммы и графики»

Практическая работа №75 «Вычисление площадей фигур и величин углов на клетчатой бумаге»

Практическая работа №76 «Преобразование выражений»

Практическая работа №77 «Тестовые задачи на составление уравнений и систем уравнений»

Практическая работа №78 «Решение планиметрических и стереометрических задач»

Практическая работа №79 «Применение производной к исследованию функций»

Практическая работа №80 «Решение тригонометрических уравнений»

**Критерии оценки результатов практической работы студентов:**

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности общих учебных умений;
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;
- уровень умения ориентироваться в потоке информации, выделять главное;
- уровень умения определить, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;
- уровень умения сформулировать собственную позицию, оценку и аргументировать ее.

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

### 3. Контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### 3.1. Общие положения

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Математика» - итоговая работа за 1 семестр, экзамен.

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ПД.01 «Математика» по специальности 09.02.07. Информационные системы и программирование (по отраслям).

#### Форма проведения итоговой работы за 1 семестр:

письменно - устная, которая включает устный ответ на один теоретический вопрос и письменное решение двух задач билета.

#### Условия выполнения заданий:

Место выполнения задания: учебная аудитория

Максимальное время выполнения задания: 45 мин.

#### 3.2. Комплект контрольно-оценочных материалов

Перечень вопросов для подготовки к итоговой работе за 1 семестр по учебной дисциплине «Математика»:

1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
2. Множества чисел. Действительные числа, их свойства.
3. Аксиомы стереометрии и их следствия.
4. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.
5. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве.
6. Понятие корня степени  $n$ . Арифметический корень. Свойства корней степени  $n$ .
7. Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.
8. Показательная функция, её свойства и график.
9. Логарифмическая функция, её свойства и график.
10. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.

Практическая часть (типовые задания):

1. Вычислите: а)  $\log_5 125 : \lg 1000$     б)  $3^{1+\log_3 8}$     в)  $\log_{12} \frac{1}{2} + \log_{12} \frac{1}{72}$

2. Решите уравнение:  $(x^2 - x)^2 - 3(x^2 - x) + 2 = 0$

3. Решите неравенство:  $(7 - x)(5x - 3)^2 < 0$

4. Решите неравенство:  $\log_2 (x^2 - 6x + 24) < 4$

5. а) Найдите число, если 15% его равны 105;

б) Найдите 15% от 64.

6. Решите неравенство:  $\log^2_{3x} - 2\log_{3x} - 3 < 0$

7. Найдите значение выражения:  $\frac{\frac{1}{2}\log_3 64 - 2\log_3 2}{\log_3 2}$

8. Даны точки  $A(2;1;-8)$ ,  $B(1; -5; 0)$ ,  $C(8;1;-4)$ . Докажите, что треугольник  $ABC$  – равнобедренный.

9. Решите систему: 
$$\begin{cases} \log_5 (x + y) = 1 \\ \log_6 x + \log_6 y = 1 \end{cases}$$

10. В треугольнике  $ABC$   $A(3;1;-4)$ ,  $B(5;3;2)$ ,  $C(4;2;3)$ . Найдите длину медианы  $CM$ .

11. Точка  $C$  – середина отрезка  $AB$ ,  $A(2;8;-6)$ ,  $C(3;1;5)$ . Найдите координаты точки  $B$ .



12. Найдите координаты вершины D параллелограмма ABCD, если A(4;2;-2), B(1;-3;2), C(-4;2;1).
13. Решите неравенство:  $20 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+2} < 29$
14. Решите уравнение:  $\log_{\frac{1}{7}}(x^2 + x - 5) = -1$
15. Решите уравнение:  $7^x + 5 \cdot 7^{x+1} = 36$

**Билеты к итоговой работе за 1 семестр по учебной дисциплине «Математика»:**

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Билет № 1	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД и ИТ Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	--------------	---

1. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.
2. Решите уравнение:  $2^x + 2^{x+3} = 9$
3. Даны точки M(-4;7;0), N(0;-1;2). Найдите расстояние от начала координат до середины отрезка MN.

Преподаватель \_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина )

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Билет № 2	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД и ИТ Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	--------------	---

1. Множества чисел. Действительные числа, их свойства.
2. Решите уравнение:  $3^{2x} - 4 \cdot 3^x + 3 = 0$ ;
3. Даны точки A(-1;5;3), B(7;-1;3), C(3;-2;6). Доказать, что ABC – прямоугольный.

Преподаватель \_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина )

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Билет № 3	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД и ИТ Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	--------------	---

1. Аксиомы стереометрии и их следствия.
2. Вычислите логарифм:  $\log_3 27$ ;  $\lg 10$ ;  $\log_5 125$ ;  $\log_6 \frac{1}{36}$ ;  $\log_3 \frac{1}{9}$
3. Решите уравнение:  $5^{2x} - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$

Преподаватель \_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина )

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Билет № 4	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД и ИТ Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	--------------	--

1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.

2. Решите уравнение:  $\log_2 x + \log_2 (x + 2) = 3$ ;

$$172\frac{5}{6} - 170\frac{1}{3} + 3\frac{5}{12}$$

3. Найдите значение выражения  $\frac{172\frac{5}{6} - 170\frac{1}{3} + 3\frac{5}{12}}{0,8 \cdot 0,25}$

Преподаватель \_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина )

#### Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы билета:

Оценка «отлично» выставляется в том случае, когда в ответе полно и верно раскрыто основное содержание вопроса, соблюдена логическая последовательность элементов ответа; правильно выполнено решение задач.

Оценка «хорошо» выставляется в том случае, когда в ответе содержится верное освещение темы вопроса, но отсутствует полнота его раскрытия, соблюдена логика изложения, решения задач содержат неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в том случае, когда в ответе приведены отдельные несистематизированные положения, отсутствует конкретизация или частично приведены отдельные элементы решения задач.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в том случае, когда студент демонстрирует низкий уровень освоения учебной программы, в ответе отсутствует логика изложения, отсутствуют решения задач.

#### Форма проведения экзамен:

письменная, которая включает краткий ответ на вопросы 1-12 билета (ответы заносятся в бланк ответов №1) и полное обоснованное решение и ответ на вопросы 13-15 билета (ответы заносятся в бланк ответов №2).

#### Условия выполнения заданий:

Место выполнения задания: учебная аудитория

Максимальное время выполнения задания: 120 мин.

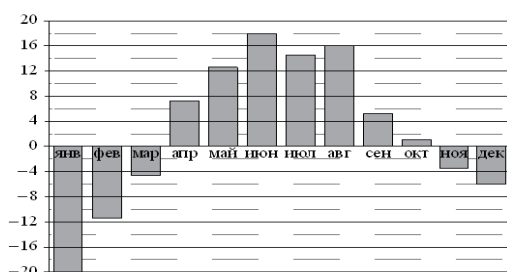
#### Билеты к экзамену по учебной дисциплине «Математика»:

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 1	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

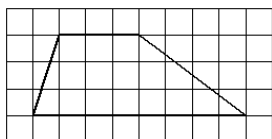
Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответ в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

### Часть 1

1. В среднем за день во время конференции расходуется 90 пакетиков чая. Конференция длится 4 дня. В пачке чая 100 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?
2. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



3. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображена трапеция. Найдите её площадь.

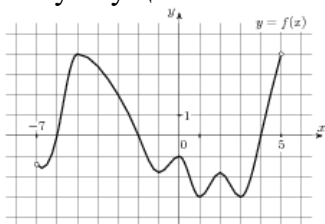


4. Найдите корень уравнения  $\sqrt{15 - 2x} = 3$
5. Семья из трех человек едет из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 660 рублей. Автомобиль расходует 8 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 19,5 рублей за литр. Сколько рублей придется заплатить за наиболее дешевую поездку на троих?
6. Найдите значение выражения  $\frac{2.7+5.8}{6.8}$
7. Участок земли для строительства санатория имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 900 м и 400 м. Одна из больших сторон участка идет вдоль моря, а три остальные стороны нужно отгородить забором. Найдите длину этого забора. Ответ дайте в метрах.
8. В фирме такси в наличии 20 легковых автомобилей: 7 из них чёрного цвета с жёлтыми надписями на боках, остальные — жёлтого цвета с чёрными надписями. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина жёлтого цвета с чёрными надписями.

### Часть 2

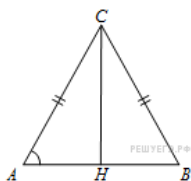
9. В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 2, боковое ребро равно 5. Найдите её объём.

10. На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , определенной на интервале  $(-7;5)$ . Найдите сумму целых точек экстремума функции  $f(x)$ .



11. Найдите  $\frac{3 \cos 35^\circ}{\sin 55^\circ}$

12. В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ ,  $AB = 8$ . Найдите  $\cos A$ .



Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Для записи решений и ответов на задания 13-15 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13,14,15), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

13. Решите уравнение  $3\cos 2x - 5\sin x + 1 = 0$

14. Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью 24 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью, на 16 км/ч большей скорости первого, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля. Ответ дайте в км/ч.

15. Найдите наибольшее значение функции  $y=x^3-6x^2+9x+5$  на отрезке  $[0;3]$ .

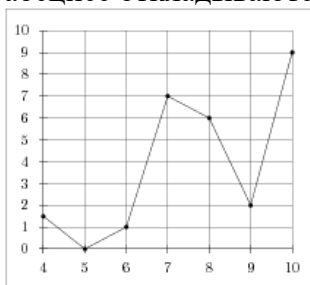
Преподаватель \_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина )

<p>ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»</p>	<p>Экзаменационный билет № 2</p>	<p>Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК  Л.А.Маркина</p>
--	--------------------------------------	---

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответ в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Шоколадка стоит 45 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 270 рублей в воскресенье?

2. На рисунке изображен график осадков в Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм.



Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.

3. Найдите площадь трапеции, вершины которой имеют координаты (1;4), (10;4), (10;9), (5;9).

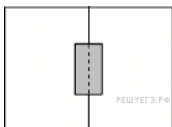
4. Найдите корень уравнения  $\log_3(x - 3) = 2$

5. Для транспортировки 6 тонн груза на 50 км можно воспользоваться услугами одной из трёх фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъёмность автомобилей для каждого перевозчика указаны в таблице. Сколько рублей придётся заплатить за самую дешёвую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (на 10 км)	Грузоподъёмность автомобиля (тонны)
А	80 руб.	1,6
Б	110 руб.	2,2
В	170 руб.	3,4

6. Найдите значение выражения:  $0,86 : \frac{43}{20}$

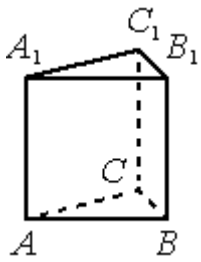
7. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 35 м на 40 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 20 м на 14 м (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



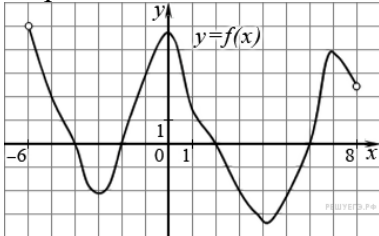
8. В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 23 из Аргентины, 19 из Бразилии, остальные из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Парагвая.

## Часть 2

9. Найдите объём правильной треугольной призмы  $ABC A_1 B_1 C_1$ , площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 9.

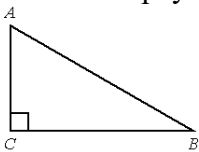


10. На рисунке изображен график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



11. Найдите  $24\cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,2$ .

12. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AB=10$ ,  $BC=8$ . Найдите  $\cos A$ .



Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Для записи решений и ответов на задания 13-15 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13,14,15), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

13. Решите уравнение  $6\cos 2x - 7\cos\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) - 1 = 0$ .

14. На изготовление 475 деталей первый рабочий тратит на 6 часов меньше, чем второй рабочий на изготовление 550 таких же деталей. Известно, что первый рабочий за час делает на 3 детали больше, чем второй. Сколько деталей в час делает первый рабочий?

15. Найдите точки экстремума функции и определите их характер:  $y = x^3 + 2x^2 - 4x + 4$

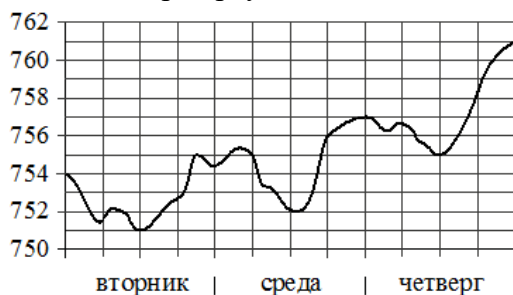
Преподаватель (Л.А.Маркина )

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 3	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК  _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответ в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

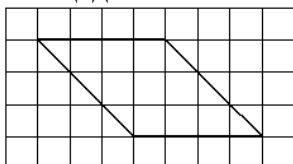
1. Пачка сливочного масла стоит 50 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 10%. Сколько рублей стоит пачка масла для пенсионера?

2. На рисунке изображён график значений атмосферного давления в некотором городе за три дня. По горизонтали указаны дни недели, по вертикали — значения атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба.



Определите по рисунку наименьшее значение атмосферного давления за данные три дня (в миллиметрах ртутного столба).

3. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён параллелограмм. Найдите его площадь.



4. Найдите корень уравнения:  $2^{4-2x} = 64$

5. Строительный подрядчик планирует купить 20 тонн облицовочного кирпича у одного из трёх поставщиков. Один кирпич весит 5 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Поставщик	Цена кирпича(руб. за шт.)	Стоимость доставки (руб.)	Специальные условия
А	49	8000	Нет
Б	55	7000	Доставка бесплатно, если сумма заказа превышает 200 000 руб.
В	62	6000	Доставка со скидкой 50%, если сумма заказа превышает 240 000 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

6. Найдите значение выражения  $4,5 \cdot 7,2 - 0,5$

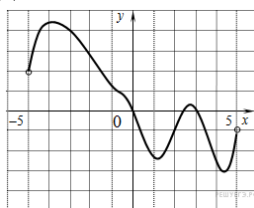
7. На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 15,2 кв.м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 3 м, а длина 5,1 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного в плане?

8. В ящике находятся чёрные и белые шары, причём чёрных в 4 раза больше, чем белых. Из ящика случайным образом достали один шар. Найдите вероятность того, что он будет белым.

## Часть 2

9. В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 3, боковое ребро равно 5. Найдите её объём.

10. На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , определенной на интервале  $(-5; 5)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции  $f(x)$  отрицательна.



11. Найдите значение выражения:  $\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$

12. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = 0,8$ . Найдите  $\sin B$ .

*Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1*

*Для записи решений и ответов на задания 13-15 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14, 15), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

13. Решите уравнение  $6\sin 2x - 5\sin(x - \frac{\pi}{2}) = 0$ .

14. Из пункта А в пункт В одновременно выехали два автомобиля. Первый проехал с постоянной скоростью весь путь. Второй проехал первую половину пути со скоростью, меньшей скорости первого на 13 км/ч, а вторую половину пути — со скоростью 78 км/ч, в результате чего прибыл в пункт В одновременно с первым автомобилем. Найдите скорость первого автомобиля, если известно, что она больше 48 км/ч. Ответ дайте в км/ч.

15. Найдите наибольшее значение функции  $y = x^3 + 2x^2 + x - 7$  на отрезке  $[-3; -0,5]$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина )

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 4	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК  _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

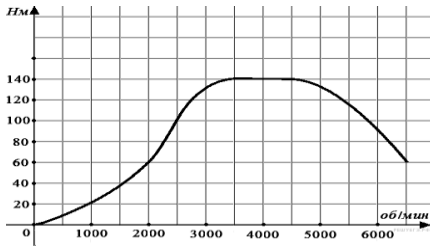
*Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите ответ в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

### Часть 1

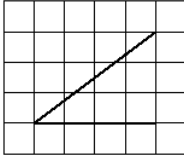
1. В летнем лагере 228 детей и 28 воспитателей. В автобус помещается не более 47 пассажиров. Какое наименьшее количество автобусов понадобится, чтобы за один раз перевезти всех из лагеря в город?

2. На графике изображена зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту. На оси ординат — крутящий момент в Н м. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее 60 Н м. Какое наименьшее число оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение?





3. На клетчатой бумаге с размером клетки  $1 \times 1$  изображён угол. Найдите синус этого угла.



4. Найдите корень уравнения:  $2^{4-2x} = 32$

5. Интернет-провайдер предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	Абонентская плата	Плата за трафик
План «0»	Нет	1,5 руб. за 1 Мб
План «200»	204 руб. за 200 Мб трафика в месяц	0,9 руб. за 1 Мб сверх 200 Мб
План «1000»	800 руб. за 1000 Мб трафика в месяц	0,4 руб. за 1 Мб сверх 1000 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 900 Мб в месяц, и исходя из этого выбирает наиболее дешёвый тарифный план. Сколько рублей должен будет заплатить пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 900 Мб?

6. Найдите значение выражения:  $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$

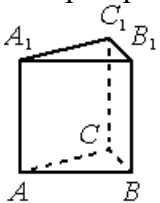
7. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту  $l$  этого столба, если наименьшая высота  $h_1$  перил относительно земли равна 1,5 м, а наибольшая  $h_2$  равна 2,5 м. Ответ дайте в метрах.



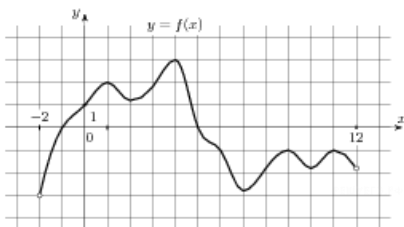
8. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится 3 сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

## Часть 2

9. Найдите объём правильной треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$ , площадь основания которой равна 7, а боковое ребро равно 6.



10. На рисунке изображён график функции  $y = f(x)$ , определенной на интервале  $(-2; 12)$ . Найдите сумму точек экстремума функции  $f(x)$ .



11. Найдите значение выражения  $\frac{\log_5 2}{\log_5 13} + \log_{13} 0,5$

12. В треугольнике ABC AC=BC, AB=5, высота AH равна 4. Найдите синус угла BAC.



Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1

Для записи решений и ответов на задания 13-15 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (13,14,15), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте четко и разборчиво.

13. Решите уравнение  $4\cos 2x + 4\cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 0$ .

14. Из пункта А в пункт В, расстояние между которыми 75 км, одновременно выехали автомобилист и велосипедист. Известно, что за час автомобилист проезжает на 40 км больше, чем велосипедист. Определите скорость велосипедиста, если известно, что он прибыл в пункт В на 6 часов позже автомобилиста. Ответ дайте в км/ч.

15. Найдите точки экстремума функции и определите их характер:  $y = -3x^2 - 12x + 50$

Преподаватель \_\_\_\_\_ (Л.А.Маркина )

### Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы билета:

1) Задания 1-8 оцениваются по 1 баллу

1 балл	верно выполнено задание
--------	-------------------------

2) Задания 9-12 оцениваются по 2 балла

2 балла	верно выполнено задание
1 балла	использованы верные формулы, но допущена вычислительная ошибка

3) Задания 13-15 оцениваются по 3 балла

Задание 13

3 балла	верно выполнено задание
2 балла	использованы верные тригонометрические формулы, осуществлен переход к простейшему тригонометрическому уравнению, но корни указаны неверно
1 балл	использованы верные тригонометрические формулы, но не осуществлен переход к простейшему тригонометрическому уравнению

#### Задание 14

3 балла	верно выполнено задание
2 балла	верно решено уравнение, но корни отобраны неверно
1 балл	верно составлена математическая модель к задаче, но неверно решено уравнение

#### Задание 15

3 балла	верно выполнено задание
2 балла	верно найдены критические точки, но дальнейшее исследование проведено неверно
1 балл	верно найдена производная функции, но нет дальнейших рассуждений

Максимальное количество баллов 25.

Из них достаточное количество баллов на:

Оценку 3	7-14 баллов
Оценку 4	15-21 баллов
Оценку 5	22-25 баллов

#### Литература для студентов:

##### Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017. – 256с.

2. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017. – 208с.

3. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017. – 416с.

4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Электронный учеб.- метод. комплекс для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017

5. Алимов Ш.А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014. – 464с.

6. Атанасян Л.С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014. – 206с.

##### Дополнительные источники:

1. Гусев В.А., Григорьев С.Г., Иволгина С.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2017. – 412с.

2. Колягин Ю.М., Ткачева М.В, Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014. – 368с.

3. Колягин Ю.М., Ткачева М.В., Федерова Н.Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014. – 336с.

4. ЕГЭ. Математика. Профильный уровень : типовые экзаменационные варианты : 36 вариантов / под ред. И. В. Ященко. — М. : Издательство «Национальное образование», 2018. — 256 с.

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.bymath.net/>

<http://www.matznanie.ru/>

<http://www.exponenta>

**3.3. Показатели оценки результатов и критерии оценивания**

Результаты обучения	Результаты освоения дисциплины направлены на формирование:		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Компетенций (ПК, ОК)	Результатов воспитания (ЛР)	
<p><b>• личностные:</b></p> <p>1) российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);</p> <p>2) гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством</p>	<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p> <p>ОК 04. Работать в</p>	<p>ЛР4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»;</p> <p>ЛР 7. Осознающий приоритетную ценность личности человека, уважающий собственную и чужую уникальность в различных</p>	<p>Наблюдение и оценка выполнения практических работ;</p> <p>устный (письменный) опрос;</p> <p>экзамен</p>

<p>собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;</p> <p>3) готовности к служению Отечеству, его защите;</p> <p>4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</p> <p>6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;</p> <p>7) навыки сотрудничества со</p>	<p>коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>ситуациях, во всех формах и видах деятельности;</p> <p>ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации;</p> <p>ЛР 14. Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм;</p> <p>ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	
---	--	---	--

<p>сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;</p> <p>9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</p> <p>11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</p> <p>12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;</p> <p>13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации</p>	<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.</p> <p>ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.</p>		
--	--	--	--

<p>собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</p> <p>14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;</p> <p>15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p> <p>• <b>метапредметных:</b></p> <p>1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;</p> <p>2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения</p>			
--	--	--	--

<p>проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <p>4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p> <p>7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p> <p>8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p> <p>9) владение навыками</p>			
---	--	--	--



познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

• **предметных:**

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о

<p>плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;</p> <p>9) для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;</p> <p>наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для</p>			
--	--	--	--

<p>рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;</p> <p>10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства</p>			
--	--	--	--