

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



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

С.Н. Михайлова С.Н. Михайлова

« 29 » августа 2019 г.

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОУД.4 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

Квалификация – техник по информационным системам

Казань, 2019

ОДОБРЕНО
Цикловой комиссией
Общеобразовательных дисциплин
Председатель ЦМК
_____ (Л.А.Маркина)
Протокол №
от «__» _____ 2019 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 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

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 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Техник по информационным системам должен **обладать общими компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

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;

б) 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 невидимого 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

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

№	Контролируемые разделы дисциплины	Контролируемые темы дисциплины	Коды компетенций	Наименование оценочного средства
	Введение	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	Развитие понятия о числе	Повторение алгебры 9 класса <ul style="list-style-type: none"> • числовые множества, дроби; • пропорции и проценты; • линейные и квадратные уравнения, формулы сокращенного умножения 	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"> • рациональные уравнения; • возвратные уравнения; • системы рациональных уравнений; • решение прикладных задач с помощью уравнений 	ОК 1-9	Практические работы №5-8
		Рациональные неравенства и системы рациональных неравенств	ОК 1-9	Практические работы №9-11
2	Прямые и плоскости в пространстве	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	Корень степени n	Корень степени n.	ОК 1-9	Практическая работа №17

		Степень положительного числа	ОК 1-9	Практическая работа №18
4	Показательные уравнения и неравенства	Показательная функция	ОК 1-9	Практическая работа №19
		Показательные уравнения и неравенства <ul style="list-style-type: none"> решение показательных уравнений решение показательных неравенств 	ОК 1-9	Практические работы №20, 21
5	Логарифмические уравнения и неравенства	Логарифмическая функция	ОК 1-9	Практическая работа №22
		Логарифмические уравнения и неравенства <ul style="list-style-type: none"> решение простейших логарифмических уравнений решение логарифмических уравнений, сводящихся к простейшим заменой переменной решение логарифмических неравенств 	ОК 1-9	Практические работы №23-25
6	Многогранники	Призма	ОК 1-9	Практическая работа №26
		Пирамида	ОК 1-9	Практическая работа №27
7	Тела и поверхности вращения	Цилиндр и конус	ОК 1-9	Практическая работа №28
		Шар и сфера	ОК 1-9	Практическая работа №29
8	Объемы и площади поверхностей многогранников и тел вращения.	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	Тригонометрия	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"> Формулы сложения Формулы двойного угла, половинного угла 	ОК 1-9	Практические работы №36-40

		<ul style="list-style-type: none"> • Формулы приведения • Преобразование суммы и произведения тригонометрических функций • Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента 		
		<p>Тригонометрические уравнения</p> <ul style="list-style-type: none"> • Простейшие тригонометрические уравнения • Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений • Решение однородных уравнений 	ОК 1-9	Практические работы №41-44
		Тригонометрические неравенства	ОК 1-9	Практическая работа №45
10	Предел функции	<p>Функции и их графики</p>	ОК 1-9	Практические работы №46-47
		<p>Предел функции, его свойства:</p> <ul style="list-style-type: none"> • теоремы о пределах; • раскрытие неопределенности вида $\frac{\infty}{\infty}$; • раскрытие неопределенности вида $\frac{0}{0}$; 	ОК 1-9	Практические работы №48-52
11	Производная	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
		<p>Применение производной к исследованию функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> • возрастание и убывание функции, экстремумы функции; • наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке; 	ОК 1-9	Практические работы №58-61

		<ul style="list-style-type: none"> • применение производной к построению графиков; • решение текстовых задач на выбор оптимального варианта 		
12	Интеграл	Первообразная и интеграл: <ul style="list-style-type: none"> • первообразная и неопределенный интеграл; • определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница 	ОК 1-9	Практические работы №62-65
		Вычисление площадей с помощью интеграла	ОК 1-9	Практическая работа №66-67
13	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	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	Подготовка к ЕГЭ	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» - экзамен за 1 семестр, экзамен за 2 семестр.

Экзамен предназначен для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ОУД.4 «Математика» по специальности 09.02.04. Информационные системы (по отраслям).

Форма проведения экзамена 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 экзамену 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: $\log^2_3 x - 2\log_3 x - 3 < 0$
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 экзамену за 1 семестр по учебной дисциплине «Математика»:

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 1	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД 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»	Экзаменационный билет № 2	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД 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»	Экзаменационный билет № 3	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД 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»	Экзаменационный билет № 4	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> 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 экзамена за 2 семестр:

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 за 2 семестр по учебной дисциплине «Математика»:

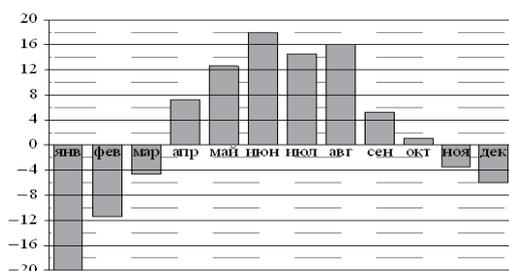
ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 1	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК <hr/> Л.А.Маркина
---	------------------------------	--

Ответом к заданиям 1-12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите

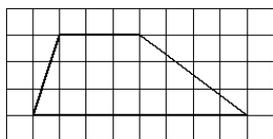
ответ в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

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 1×1 изображена трапеция. Найдите её площадь.

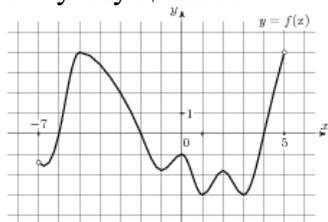


4. Найдите корень уравнения $\sqrt{15 - 2x} = 3$
5. Семья из трех человек едет из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 660 рублей. Автомобиль расходует 8 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 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

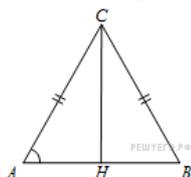
9. В правильной четырёхугольной пирамиде высота равна 2, боковое ребро равно 5. Найдите её объём.

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)

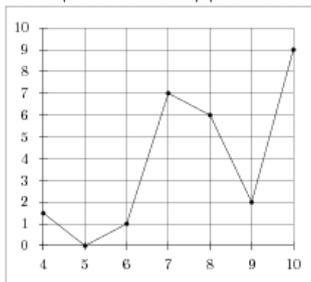
<p>ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»</p>	<p>Экзаменационный билет № 2</p>	<p>Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК Л.А.Маркина</p>
--	--------------------------------------	---

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.

Часть 1

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).

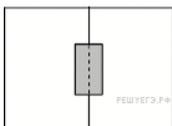
4. Найдите корень уравнения $\log_3(x - 3) = 2$

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: $0,86 \cdot \frac{43}{20}$

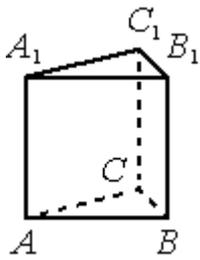
7. Два садовода, имеющие прямоугольные участки размерами 35 м на 40 м с общей границей, договорились и сделали общий прямоугольный пруд размером 20 м на 14 м (см. чертёж), причём граница участков проходит точно через центр. Какова площадь (в квадратных метрах) оставшейся части участка каждого садовода?



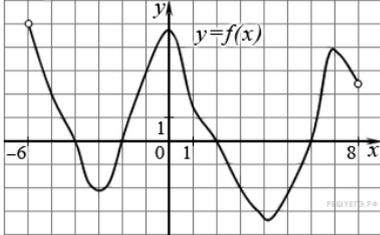
8. В чемпионате по гимнастике участвуют 50 спортсменок: 23 из Аргентины, 19 из Бразилии, остальные из Парагвая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Парагвая.

Часть 2

9. Найдите объём правильной треугольной призмы $ABC_1B_1C_1$, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 9.

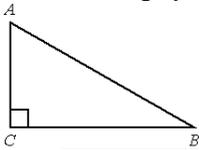


10. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.



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

12. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB=10$, $BC=8$. 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)

<p>ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»</p>	<p>Экзаменационный билет № 3</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.

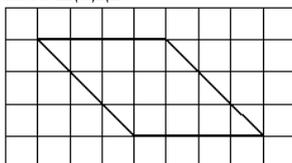
1. Пачка сливочного масла стоит 50 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 10%. Сколько рублей стоит пачка масла для пенсионера?

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 1×1 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 $4,5 \cdot 7,2 - 0,5$

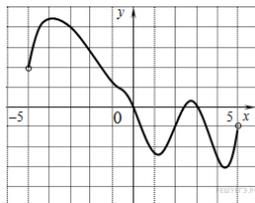
7. На плане указано, что прямоугольная комната имеет площадь 15,2 кв.м. Точные измерения показали, что ширина комнаты равна 3 м, а длина 5,1 м. На сколько квадратных метров площадь комнаты отличается от значения, указанного в плане?

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° , $\sin A = 0,8$. 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)

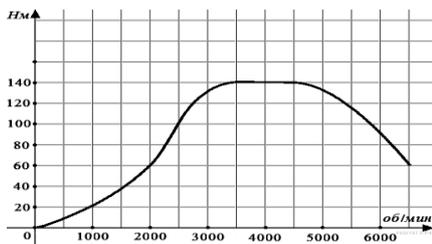
ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж»	Экзаменационный билет № 4	Рассмотрено На заседании ЦМК ООД Председатель ЦМК _____ Л.А.Маркина
---	------------------------------	---

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.

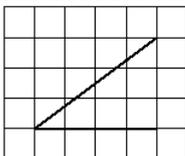
Часть 1

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 1×1 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: $5^{0,36} \cdot 25^{0,32}$

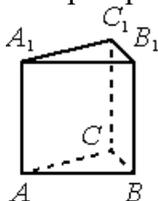
7. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил относительно земли равна 1,5 м, а наибольшая h_2 равна 2,5 м. Ответ дайте в метрах.



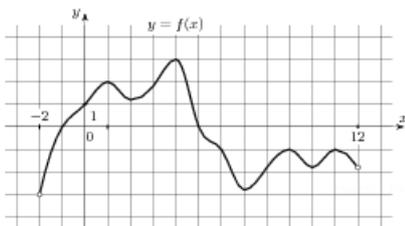
8. Фабрика выпускает сумки. В среднем на 100 качественных сумок приходится 3 сумки со скрытыми дефектами. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется качественной. Результат округлите до сотых.

Часть 2

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

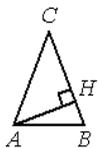


10. На рисунке изображён график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-2; 12)$. Найдите сумму точек экстремума функции $f(x)$.



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

Личностные результаты освоения в соответствии с ФГОС	Общие компетенции в соответствии с ФГОС
<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 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</p>	<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать</p>

<p>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 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 собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных,</p>	<p>информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>
--	---

<p>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>Метапредметные результаты освоения в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования</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 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</p>	

<p>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 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;</p>	
--	--

<p>Предметные результаты освоения в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования</p>	
<p>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;</p> <p>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;</p> <p>3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>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;</p> <p>5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p> <p>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</p>	

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 невидимого 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