Министерство образования Самарской области

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ "ИНСТИТУТ НАПРАВО.РУ"

УТВЕРЖДЕНО
Приказ Директора
от 04.08.2025г. № 028/5/с

Воробьев К.А.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

СОО.01.09 Математика

Специальность 43.02.16
Туризм и гостеприимство

Квалификация: специалист по туризму и гостеприимству
Очная форма обучения
На базе основного общего образования
Срок получения образования: 2 года 10 месяцев

Тольятти, 2025г.

Порядок выполнения учебных работ

СОО.01.09 Математика. Специальность 43.02.16 «Туризм и гостеприимство». Квалификация: специалист по туризму и гостеприимству.

Основание разработки: Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2022 № 1100 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 43.02.16 Туризм и гостеприимство» с изменениями от 03.07.2024 № 464.

Показатель	Часы
Общий объём	232
Учебные занятия и практики	138
Самостоятельная работа	70
Промежуточная аттестация	24
Обязательная часть	232
Вариативная часть	0

Распределение по семестрам: 1 семестр — 83 ч.; 2 семестр — 149 ч..

Промежуточная аттестация: Экзамен (семестр 1, 2).

Раздел 1. Повторение курса математики основной школы

Опорный конспект Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении профессии

1.	Тема занятия	Цель и задачи математики при освоении специальности
2.	Содержание темы	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности
3.	Типы оценочных мероприятий	Эвристическая беседа. Прием «Вопрос-ответ». - Обучающиеся работают группах малого состава (3-4 человека). Готовят список ответов на вопрос «Как могут пригодиться знания и умения (какие) по математике в разных профессиях и специальностях?». (Каждой группе предлагается выбрать по жребию список профессий/ специальностей). *Предлагаемые профессии/ специальности:* продавец; учитель начальных классов; бухгалтер; водитель; предприниматель; врач; воспитатель; геодезист; философ; монтажник связи; робототехник; блоггер; переводчик; автоэлектрик; кондитер; повар; токарь; штукатур; электрик и др. Обучающиеся работают в группах, предлагают свои решения, готовятся отвечать, представляя выбранные профессии/ специальности. - Предлагают свои ответы, отвечают на вопросы друг друга. Представители других групп дополняют
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Преподаватель предлагает написать мини – сочинение «Зачем МНЕ нужна математика в профессиональной деятельности и в повседневной жизни?»

Опорный конспект Тема 1.2 Числа и вычисления. Выражения и преобразования

1.	Тема занятия	Числа и вычисления. Выражения и преобразования
2.	Содержание темы	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения
3.	Типы оценочных мероприятий	- Работа с формулами. Приемы «Найдите ошибку», «Вставьте пропущенный элемент». - Чтение формул и правил. - Решение примеров. Найдите значение выражения: 1 | 5,7−7,6. | 5 | $4,6 \cdot 3,4 - 0,34.$

		2	$\frac{3}{4}+\frac{7}{25}.$	6	$(7\cdot 10^3)^2\cdot(16\cdot 10^{-4})$	
		3	$\frac{1}{4}+0,07.$	7	$6\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2-14\cdot\frac{1}{3}.$	
		4	$\left(\frac{17}{10}+\frac{10}{11}\right):\frac{5}{44}.$	8	$\frac{3^8\cdot 3^5}{3^9}$	
		9	$\frac{a+x}{a}:\frac{ax+x^2}{a^2}$, при $a=56,\quad x=40.$			
		10	$(b-2)^2-4b(2b-1)$, при $b=\sqrt{0,3}$			
		11	$\frac{a^2-36b^2}{6ab}:\left(\frac{1}{6b}-\frac{1}{a}\right)$, при $a=5\frac{5}{17},\ b=5\frac{2}{17}.$			
		12	$\frac{pq}{p+q}\cdot\left(\frac{q}{p}-\frac{p}{q}\right)$, при $p=3-2\sqrt{2},q=-2\sqrt{2}$			
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Решить 10 – 20 примеров из типовых заданий № 6 и № 8 образовательного сайта «Решу ОГЭ» https://oge.sdamgia.ru/				

Технологическая карта Тема 1.3 Расчет количества саженцев на разные виды клумб

1	Тема занятия	Геометрия на плоскости. Расчет количества саженцев на разные виды клумб
2	Содержание темы	Виды плоских фигур и их площадь. Правила высаживания цветов (расстояние между саженцами, высота растений и др.)
3.	Типы оценочных мероприятий	Выполнение практической работы «Создание и оформление клумбы» по плану: - разбиться на группы по 4 человека, выбрать ответственного; - определиться с геометрической формой клумбы; видами цветов; - изучить свойства выбранных цветов – размеры, время роста и цветения, промежутки между цветами (можно использовать учебную и дополнительную литературу, интернет-источники). Необходимо вместе создать клумбу (форма – круг), определить виды цветов, произвести расчет количества саженцев.
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Оформление модели клумб в программе Paint (PowerPoint)

Опорный конспект Тема 1.4 Процентные вычисления

<table>
<tr><td>1.</td><td>Тема занятия</td><td>Процентные вычисления</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Содержание темы</td><td>Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Типы оценочных мероприятий</td><td>Эвристическая беседа. Ответы на вопросы.
- Нахождения 1 % от числа.
- Нахождение процентов от числа.
- Нахождение числа по его процентам.
- Нахождение неизвестной величины с помощью пропорции.
- Разбор формул сложных процентов.
При сложных процентах накопленная сумма процентов добавляется во вклад по окончании периода начисления.
$$S = S_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n,$$
где S – конечная сумма, S_0 – первоначальный взнос, n - количество периодов, p – процентная ставка. Если изменение происходит на разное число процентов, то формула выглядит так:
$$S = S_0\left(1+\frac{p_1}{100}\right)\left(1+\frac{p_2}{100}\right)\ldots(1)$$
Если происходит принижение процентов, то в формуле (1) знак «+» меняется на «-».

- Решение задач.
<table>
<tr><td>1</td><td>Цветовод посадил 120 семян сортовых астр. Из них взошло 96 штук. Найдите процент всхожести семян?</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Цена на электрический чайник была повышена на 16% и составила 3480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Клиент взял в банке кредит 18000 рублей на год под 18%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Шариковая ручка стоит 30 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 700 рублей после повышения цены на 25%?</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Тетрадь стоит 26 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 80 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 20% от стоимости всей покупки?</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		6	Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
		7	Флакон шампуня стоит 170 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 900 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 35%?
		8	За первый год предприятие увеличило выпуск продукции на 8%, в следующем году выпуск увеличился на 25%. На сколько процентов вырос выпуск продукции по сравнению с первоначальной?
		9	Вкладчик открыл счет в банке, внеся 20000 рублей на вклад, годовой доход по которому составляет 12%, и решил в течение пяти лет не брать процентные начисления. Какая сумма будет лежать на счете через пять лет?
		10	После двух последовательных снижений цен на одно и то же число процентов стоимость товара с 400 рублей снизилась до 324 рублей. На сколько процентов стоимость товара снижалась каждый раз?
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Решить задачи.	
		1	Цветовод посадил 240 семян сортовых астр. Из них взошло 192 штуки. Найдите процент всхожести семян?
		2	Цена на электрический чайник была повышена на 24% и составила 2480 рублей. Сколько рублей стоил чайник до повышения цены?
		3	Клиент взял в банке кредит 21000 рублей на год под 12%. Он должен погашать кредит, внося в банк ежемесячно одинаковую сумму денег, с тем чтобы через год выплатить всю сумму, взятую в кредит, вместе с процентами. Сколько рублей он должен вносить в банк ежемесячно?
		4	Шариковая ручка стоит 50 рублей. Какое наибольшее число таких ручек можно будет купить на 1000 рублей после повышения цены на 25%?
		5	Тетрадь стоит 16 рублей. Сколько рублей заплатит покупатель за 60 тетрадей, если при покупке больше 50 тетрадей магазин делает скидку 15% от стоимости всей покупки?
		6	Футболка стоила 900 рублей. После снижения цены она стала стоить 684 рубля. На сколько процентов была снижена цена на футболку?
		7	Флакон шампуня стоит 200 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 15%?

8	За первый год предприятие увеличило выпуск продукции на 10%, в следующем году выпуск увеличился на 20%. На сколько процентов вырос выпуск продукции по сравнению с первоначальной?
9	Вкладчик открыл счет в банке, внеся 30000 рублей на вклад, годовой доход по которому составляет 10%, и решил в течение четырех лет не брать процентные начисления. Какая сумма будет лежать на счете через четыре года?
10	Во время сезонных распродаж цена товара ежедневно снижалась на 10% по сравнению с ценой в предыдущий день. В первый день распродажи цена куртки была 3000 рублей. Определите, сколько раз снижалась цена куртки, если она была продана по цене на 813 рублей меньше первоначальной?

Опорный конспект Тема 1.5 Уравнения и неравенства. Системы уравнений

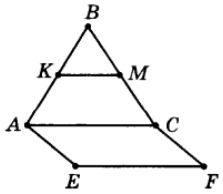
1.	Тема занятия	Уравнения и неравенства. Системы уравнений
2.	Содержание темы	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств
3.	Типы оценочных мероприятий	Эвристическая беседа. Ответы на вопросы - Что значит решить уравнение? - Сколько решений имеет линейное уравнение? Квадратное уравнение? - Формула нахождение дискриминанта квадратного уравнения. Формулы корней квадратного уравнения. - Неполные квадратные уравнения. - Решение неравенств: скобки, точки, знаки. - Способы решения систем линейных неравенств. Решение заданий (уравнений, неравенств, систем)

1	$x+7-\frac{x}{3}=3.$
2	$\frac{3}{x-19}=\frac{19}{x-3}$
3	$\frac{3x-2}{4}-\frac{x}{3}=2.$

		4	$(x-11)(-x+9)=0.$
		5	$6x^2+24x=0.$
		6	$x^2+3x-18=0.$
		7	$2-3(2x+2)=5-4x$
		8	$\begin{cases} 3x+2y=8, \\ 4x-y=7. \end{cases}$
		9	$7x-4(2x-1)\geqslant -7$
		10	$\dfrac{x-5}{4-x}\geqslant 0$
		11	$x^2-4x<0.$
		12	$\begin{cases} 3x+12\geqslant 0, \\ x+3\leqslant 1. \end{cases}$
		13	$x^2-4x+3\leqslant 0$
		14	При каких значениях a выражение $2a+7$ принимает отрицательные значения?
		15	$4x-4\geqslant 9x+6.$
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Решить 10 – 20 примеров из типовых заданий № 9 и № 13 образовательного сайта «Решу ОГЭ» https://oge.sdamgia.ru/	

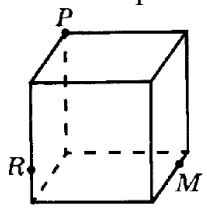
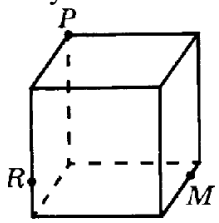
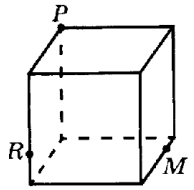
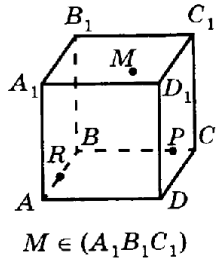
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве

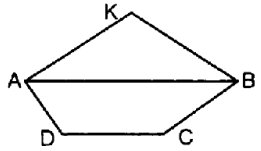
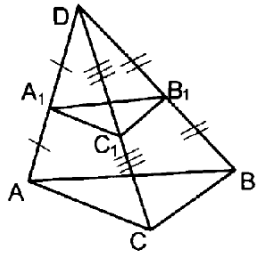
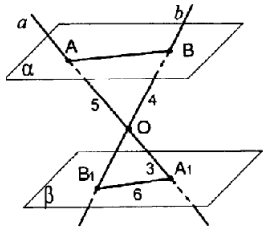
Опорный конспект Тема 2.1 Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей в пространстве (профиль)

1.	Тема занятия	Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей в пространстве (профиль)
2.	Содержание темы	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры
3.	Типы оценочных мероприятий	Устная фронтальная проверка, математический диктант, индивидуальная самостоятельная работа. 1. Запишите основные аксиомы стереометрии. 2. Решите задачу: Дан куб ABCDA1B1C1D1. Точка M лежит на ребре BB1, N – на ребре CC1 и K – на ребре DD1 а) Назовите плоскости, в которых лежат точки M; N. б) найдите точку пересечения прямых MN и BC. Каким свойством обладает эта точка? в) найдите точку пересечения прямой KN и плоскости ABC. г) найдите линию пересечения плоскостей MNK и ABC. Запишите классификацию взаимного расположения прямых в пространстве. Сделайте иллюстрации. Решите задачу:  Треугольник ABC и квадрат AEFC не лежат в одной плоскости. Точки K и M – середины отрезков AB и BC соответственно. а) Докажите, что KM || EF. б) Найдите KM, если AE = 8 см. в) Определите взаимное расположение прямых KE и AC. Г) Найдите угол между прямыми AB и EF, если треугольник ABC равносторонний
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Верно ли, что если концы отрезка лежат в данной плоскости, то и его середина лежит в этой плоскости? 2. Точка M не лежит в плоскости треугольника ABC, K – середина MB. Каково взаимное расположение прямых MA и CK?

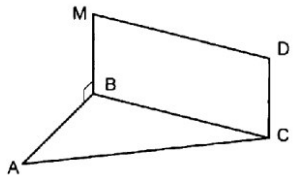
		3. Какие из данных утверждений являются аксиомами стереометрии? (возможно несколько ответов) 1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна. 2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости. 3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость. 4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей. 5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки. 6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна. 7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую. 4. Могут ли три прямые иметь общую точку, но не лежать в одной плоскости? 5. Выберите верное утверждение. 1) Если одна точка прямой лежит в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости; 2) через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна; 3) через две пересекающиеся прямые плоскость провести нельзя; 4) любые две плоскости не имеют общих точек; 5) если четыре точки не лежат в одной плоскости, то какие-нибудь три из них лежат на одной прямой. 6. Решите задачу: Основание AD трапеции ABCD лежит в плоскости α. Через точки B и C проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках E и F соответственно. 1) Докажите, что BCFE – параллелограмм. 2) Каково взаимное положение прямых EF и AB? Чему равен угол между ними, если угол ABC равен 150^0?

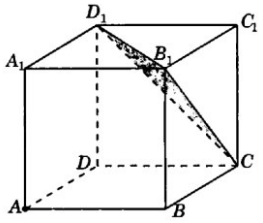
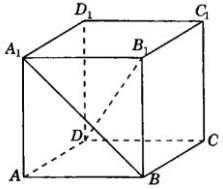
Опорный конспект Тема 2.2 Параллельность в пространстве

1.	Тема занятия	Параллельность в пространстве
2.	Содержание темы	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач
3.	Типы оценочных мероприятий	Устная фронтальная работа, практическая графическая работа • Постройте сечение куба плоскостью MRP (Рис. 1- Рис.4)  Рис. 1  Рис. 2  Рис. 3  Рис.4 • В тетраэдре DABC точка M – середина AC, DB = 6, MD = 10, ∠DMB = 90^0. Постройте сечение тетраэдра плоскостью, проходящей через середину ребра DC, параллельной плоскости DMB, и найдите площадь сечения. • В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ребро равно 2*a.* Через середину ребра CD проведена плоскость, параллельная плоскости BC_1D. Найдите площадь сечения.

4.	Задания для самостоятельного выполнения	□ Точка К лежит вне плоскости трапеции ABCD. Докажите, что CD ‖ AKB (Рис. 5)  Рис. 5 □ ABCD – пространственный четырехугольник (Рис. 6). Докажите параллельность плоскостей ABC и $A_1B_1C_1$.  Рис. 6 □ Прямые *a и b* пересекаются в точке О и пересекают параллельные плоскости α и β (Рис. 7) Найдите АВ и OB_1.  Рис. 7

Опорный конспект Темы 2.3–2.4 Перпендикулярность в пространстве

1.	Тема занятия	Перпендикулярность в пространстве
2.	Содержание темы	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный фронтальный опрос. Решение задач  Рис. 8 BMDC- прямоугольник. Докажите, что прямая CD перпендикулярна плоскости ABC (рис. 8) Из точки O пересечения диагоналей квадрата ABCD проведён перпендикуляр OH к плоскости квадрата. Докажите, что BD ⊥ HC. Из точки A проведены к данной плоскости две наклонные, равные 2 см, угол между которыми равен 60°, а угол между их проекциями прямой. Найдите расстояние от точки A до данной плоскости. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$.а) Докажите, что прямая BD_1 перпендикулярна плоскости ACB_1. б) Найдите угол между плоскостями AD_1C_1 и A_1D_1C
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Из данных утверждений выберите верное: а) если две прямые перпендикулярны друг другу, то они пересекаются; б) если две прямые перпендикулярны плоскости, то они параллельны между собой; в) если прямая не перпендикулярна к плоскости, то она не перпендикулярна любой прямой этой плоскости; г) утверждения а-в не верны. Из данных утверждений выберите верное:

		а) перпендикулярной проекцией прямой на плоскость является прямая; б) если проекции двух отрезков на плоскость равны, то равны и сами отрезки; в) перпендикуляр всегда меньше наклонной проведенной из той же точки; г) утверждения а-в не верны. □ Из данных утверждений выберите верное: а) диагонали куба перпендикулярны; б) через точку на данной прямой можно провести единственную прямую, перпендикулярную данной прямой; в) плоскость линейного угла перпендикулярна к ребру двугранного угла; г) утверждения а-в не верны. □ В единичном кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите расстояние от точки А до плоскости CB_1D_1 (Рис. 9)  Рис. 9 □ В единичном кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ найдите расстояние между прямыми BA_1 и DB_1 (Рис. 10)  Рис. 10

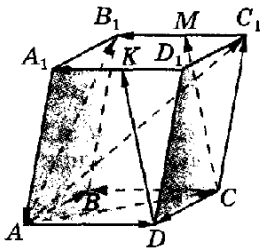
Технологическая карта Тема 2.5 Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые: взаимное расположение прямых и плоскостей в реальной ситуации

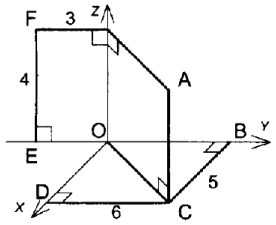
1.	Тема занятия	Взаимное расположение прямых и плоскостей в реальной ситуации
2.	Содержание темы	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей
3.	Типы оценочных мероприятий	Ответить на вопросы (с последующей фронтальной проверкой): 1. Какие фигуры в стереометрии являются основными? 2. Объясните, почему штатив имеет всего три точки опоры? 3. Докажите, что все вершины четырехугольника принадлежат одной плоскости, если выполняется одно из следующих условий: 1) диагонали четырехугольника пересекаются; 2) пересекаются продолжения двух его несмежных сторон. 4. Могут ли скрещивающиеся прямые a и b быть параллельными прямой c? 5. Прямая a перпендикулярна к плоскости α, а прямая b не перпендикулярна к этой плоскости. Могут ли прямые a и b быть параллельными? 6. Какие плоскости называются перпендикулярны? Как измеряется угол между плоскостями? Разбиться на три группы. Задание 1 группе. В парке установили бельведер. Для декорирования его цветами необходимо проверить перпендикулярность стены полу. Как это проверить с помощью рулетки? Выполните необходимые действия в помещении, в котором находитесь. Обоснуйте свои действия. Группе 2. Перед установкой стульев в бельведере для отдыха необходимо проверить и скорректировать их устойчивость. Как с помощью шпагата проверить, лежат ли четыре ножки стула в одной плоскости? Выполните проверку для стула в помещении. Группе 3. Проверить с помощью отвеса перпендикулярность стыков стен полу. Параллельность стыков друг другу

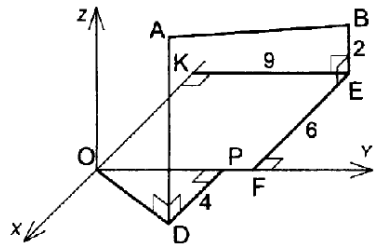
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Изготовить макет прямоугольного параллелепипеда, описать практические методы контроля правильности изготовления (параллельность и перпендикулярность ребер, прямые углы). Предложить варианты размещения макета, как арт-объекта, в парковой зоне

Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве

Опорный конспект Темы 3.1-3.2 Координаты и векторы в пространстве

1.	Тема занятия	Координаты и векторы в пространстве
2.	Содержание темы	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный фронтальный опрос, графическая работа, самостоятельная работа  Рис. 7 На рис. 7 изображен параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Точки M и K – середины ребер B_1C_1 и A_1D_1. Укажите на этом рисунке все пары: а) сонаправленных векторов; б) противоположно направленных векторов; в) равных векторов.

		Дан параллелепипед ABCDA1B1C1D1. Укажите вектор с началом и концом в вершинах параллелепипеда, равный: 1) $\overrightarrow{A_1B_1} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{DD_1} + \overrightarrow{CD}$; 2) $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CC_1}$. В тетраэдре DABC точка M – точка пересечения медиан грани DBC, E – середина AC. Разложите вектор $\overrightarrow{EM}$ по векторам $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AD}$.  Найдите координаты точек A, B, C, D, E, F Даны точки A (-3; 1; 2) и B (1; -1; 2) Найдите: а) координаты середины отрезка AB; б) координаты и длину $\overrightarrow{AB}$. При каком значении n векторы $\vec{a}\{3; -2n; -n\}$ и $\vec{b}\{2; 2; -3\}$ будут перпендикулярными? Даны точки A(2;1;-8), B(1;-5;0), C(8;1;-4). Вычислите угол между прямыми AB и CD, если A(1;1;0), B(3;-1;2), D(0;1;0). В кубе ABCDA1B1C1D1 точка K – центр грани DCC1D1. Вычислите угол между прямыми: а) BC1 и AK; б) B1D и A1K. ФОС контрольная работа «Координаты и векторы»
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Известно, что векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{CD}$ равны. Из данных утверждений выберите верное: а) прямые AB и CD параллельны; б) лучи AB и CD сонаправлены; в) векторы $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{DC}$ равны; г) утверждения а-в не верны. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ ребра AB, AA_1 и AD равны 6 см, 4 см и 5 см соответственно. Найдите длину вектора $\overrightarrow{DM}$, где M – середина ребра A_1B_1. **3.**



4. Найдите длину отрезка AB и координаты его середины, если OP = 7, AD = 8.

5. В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ длина ребра равна 1. M – середина ребра A_1D_1Используя метод координат, найдите: а) Угол между прямыми A_1C и C_1M; б) Расстояние между серединами отрезков A_1C и C_1M.

Технологическая карта Тема 3.3 Клумбы на координатной плоскости

1.	Тема занятия	Клумбы на координатной плоскости
2.	Содержание темы	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты
3.	Типы оценочных мероприятий	Необходимо рассчитать создание клумбы перед бассейном в виде дельфина на площадке 4х6 м2. □ Что представляем собой координатная плоскость? □ Как называются координатные оси? □ Как найти на плоскости расстояние между двумя точками? □ Как подсчитать площадь фигуры на клетках?
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработать свой небольшой дизайн-проект с полным расчетом, использование графических приложений будет оценено отдельно. Найти информацию и показать применение формулы Пика подсчета площади клетчатой фигуры. □ Получите координаты фигуры (приложение 1); □ Изобразить фигуру на координатной плоскости; □ Рассчитать масштаб и расположение фигуры на площадке 4х6 м2; □ Вычислить площадь фигуры; □ Выбрать цветы, рассчитать количество необходимой рассады; □ Выполнить рисунок клумбы; □ Подготовить отчет по выполненной работе работу к сдаче; □ Распределите обязанности в группе для рационализации действий

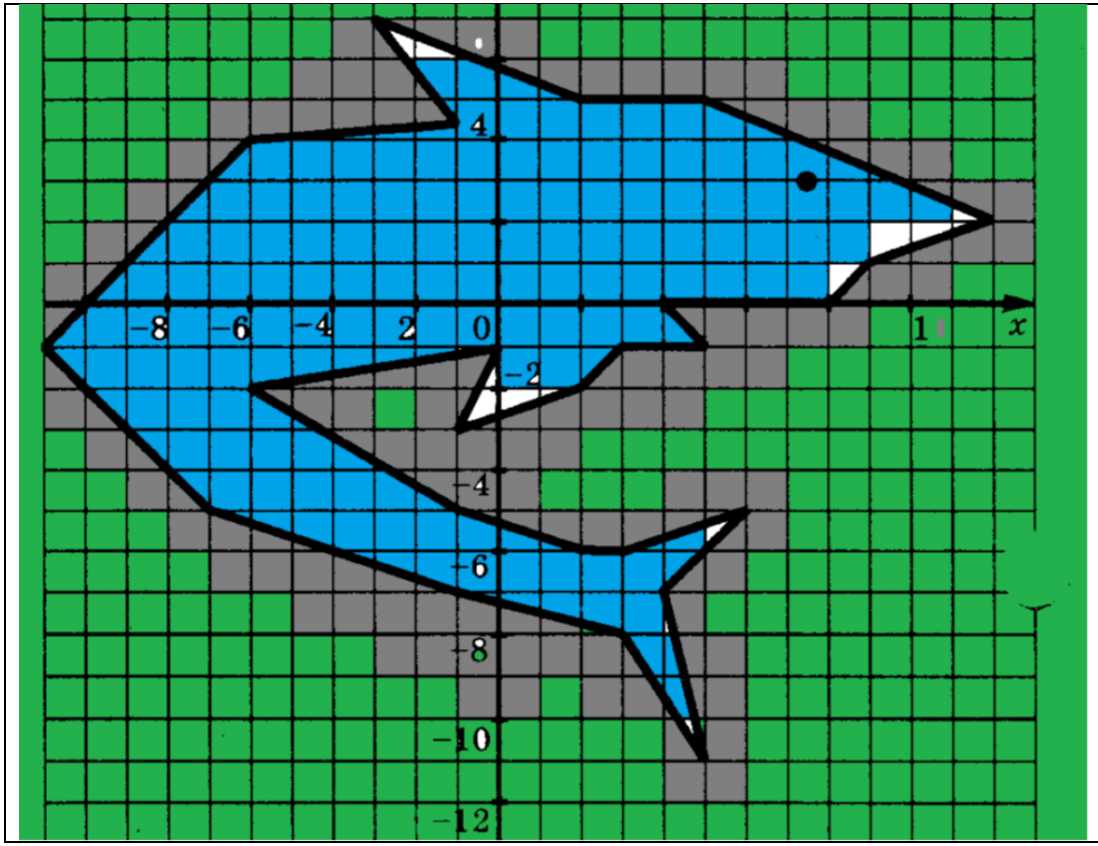
Приложение 1.

Координаты точек фигуры на плоскости, которую нужно построить.
(12; 2), (5; 5), (2; 5), (-3; 7), (-1; 4,5), (-6; 4), (-11; -1), (-7; -5), (-1; -7), (3; -8), (5; -11), (4; -7), (6; -5), (3; -6), (2; -6), (-1; -5), (-6; -2), (0; -1), (-1; -3), (2; -2), (3; -1), (5; -1), (4; 0), (8; 0), (9; 1), (12; 2). Глаз (7,5; 3).

Приложение 2.

Расчет площади. Всего 6х4 = 24 м^2 = 240000 см^2

1 кл = 20 см^2



-54000 см^2 виола синяя

- 40000 см^2 цинерария

- 144000 см^2 рулонный газон

-2000 см^2 виола белая

Расчет посадочного материала

Вид рассады	площадь	Цена, руб	Количество, шт	Стоимость, руб

Рулонный газон	14,5 $м^2$	250	18	4500
Виола синяя	5,5 $м^2$	500/10шт	550	27500
Виола белая	0,2 $м^2$	500/10 шт	20	1000
Цинерария	4 $м^2$	200/6 шт	400	13400
				Итого:46400

Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Опорный конспект Темы 4.1–4.3 Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла

1.	Тема занятия	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла
2.	Содержание темы	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и -α. Формулы сложения. синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование **1.** Найдите значение выражения: $2\sin 60^0 + \cos 90^0 - tg45^0$ **2.** Сравните с нулём выражения: sin 120^0, cos 195^0, ctg 359^0. **3.** Вычислите: $6\cos^2\frac{\pi}{4} + tg^2\left(-\frac{\pi}{3}\right) - ctg\left(-\frac{\pi}{2}\right)$. **4.** Упростите выражение: $\frac{\sin(\pi+\alpha)*\cos(\pi-\alpha)}{ctg\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)}$ **5.** Упростите выражение: sina * cos a * ctg a – 1 **6.** Упростите выражение: $\frac{\sin^2\alpha - \cos^2\alpha}{\sin\alpha * \cos\alpha}$ **7.** Вычислите: 2sin 15^0 * cos 15^0

		8. Вычислите: $\cos\frac{7\pi}{4}$ **9.** Представив 105^0 как $60^0 + 45^0$, вычислите $\sin 105^0$. **10.** Дано: $\sin a = -\frac{3}{5}$, где $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$. Найдите tg 2a
4.	Задания для самостоятельного выполнения	**1.** Найдите значение выражения: $5\sin 30^0 - ctg45^0 + \cos 180^0$ **2.** Сравните с нулём выражения: $\sin 187^0$, $\cos 215^0$, $\operatorname{tg} 80^0$. **3.** Вычислите: $5\sin\left(-\frac{\pi}{2}\right)+4\cos 0-3\sin\left(\frac{3\pi}{2}\right)+\cos^2\left(\frac{\pi}{6}\right)$ **4.** Упростите выражение: $\frac{tg(\pi-\alpha)}{\cos(\pi+\alpha)} * \frac{\sin\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)}{tg\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)}$ **5.** Упростите выражение: $\frac{\cos 2\alpha}{\cos\alpha+\sin\alpha}-\cos\alpha$ **6.** Упростите выражение: $\frac{\sin^2\alpha-1}{1-\cos^2\alpha}$ **7.** Вычислите: $\cos^2\frac{\pi}{8}-\sin^2\frac{\pi}{8}$ **8.** Вычислите: cos 150^0 **9.** Представив 15^0 как $45^0 - 30^0$, вычислите $\cos 15^0$. **10.** Дано: $\cos a = -\frac{5}{13}$, где $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. Найдите ctg 2a

Опорный конспект Темы 4.4–4.8 Тригонометрические функции, их свойства и графики

1.	Тема занятия	Тригонометрические функции, их свойства и графики
2.	Содержание темы	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование 1. Найти область определения и множество значений функции y = sin x + 2. 2. Выяснить, является ли функция y = x2 + cos x чётной или нечётной. 3. Доказать, что наименьший положительный период функции y = cos 2 x равен π. 4. Найти принадлежащие отрезку [- π; π] корни уравнения с помощью графика функции. 5. Построить график функции y = cos x - 1 и найти значение аргумента, при которых функция возрастает, принимает наибольшее значение. 6. Вычислить значение выражения. Ответ в каждом задании записать в радианной и градусной мере угла. 1. arc sin $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2. arc tg (-1). 3. 2 arc cos (-1) +3 arc sin (-1). Ответ в следующих заданиях записать в виде числа. 1. √2cos(arc ctg (-1)). 2. 8 sin(arc sin (-1))
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Найти область определения и множество значений функции y = 3 cos x. 2. Выяснить, является ли функция y = x3 sin x чётной или нечётной. 3. Доказать, что наименьший положительный период функции равен 4π. 4. Найти принадлежащие отрезку [0; 2,5π] корни уравнения с помощью графика функции. 5. Построить график функции и найти значение аргумента, при которых функция убывает, принимает наименьшее значение. 6. Вычислить значение выражения. Ответ в каждом задании записать в радианной и градусной мере угла.

		1. arc sin (-1). 2. arc cos (-1) 3. arc ctg (- √3). 4. 7 arc cos 0 – 2 arc cos 1 - 3 arc sin 1. Ответ в следующих заданиях записать в виде числа. 1. ctg (arc tg (-1)). 2. ctg (3 arc sin (-1))

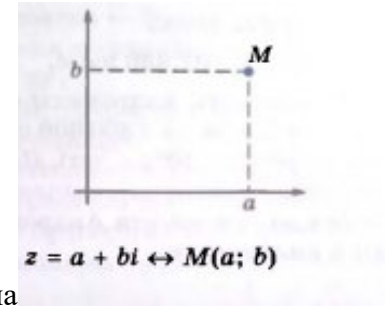
Технологическая карта Тема 4.6 Преобразование графиков тригонометрических функций

1.	Тема занятия	Преобразование графиков тригонометрических функций
2.	Содержание темы	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = ctg x. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций
3.	Типы оценочных мероприятий	Необходимо провести практическую работу, состоящую из двух этапов: средами электронной таблицы построить графики функций y=sinx; y=cosx; y=sin2x; y=2sinx; y=cos0,5x; y=0,5cosx на промежутке от 180^0 до 360^0 с шагом 15^0 Для этого: • В ячейки B3, B4 ввести значения углов в и далее автозаполнением получить диапазон аргумента. • В ячейки C3-K3 (первая строчка) ввести формулы нужных функций и вычислить их значения автозаполнением. • Выделяя пары столбцов построить графики парами: y=sinx и y=sin2x; y=sinx и y=2sinx; y=cosx; и y=cos0,5x; y=cosx и y=0,5cosx. Проанализировать графики и сделать выводы
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Провести исследование функций y=sinx; y=cosx; y=sin2x; y=2sinx; y=cos0,5x; y=0,5cosx

Опорный конспект Темы 4.9–4.10 Тригонометрические уравнения и неравенства

1.	Тема занятия	Тригонометрические уравнения и неравенства
2.	Содержание темы	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. **Простейшие тригонометрические неравенства**
6.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование Решите уравнение а) $\cos x = -1$ б) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ в) $\operatorname{ctg} x = -\sqrt{3}$. 2. а) $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$ б) $3\sin^2 x - \cos x + 1 = 0$. 3. а) $\sin x - \cos x = 0$ б) $3\sin^2 x + 2\sqrt{3}\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$. 4. Решите неравенство: а) $\sin x < 0{,}5$; б) $\cos x > 0{,}5$; в) $\operatorname{tg} x \leq -3$. г) $2\cos^2 x + \sqrt{2}\sin x > 2$
7.	Задания для самостоятельного выполнения	1.Решите уравнение а) $\sin x = -1$ б) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ в) $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$. 2. а) $\cos^2 x - \cos x - 2 = 0$ б) $3\cos^2 x - 2\sin x + 2 = 0$. 3. а) $\sin x + \cos x = 0$ б) $3\sin^2 x - 2\sqrt{3}\sin x \cos x + \cos^2 x = 0$. 4.Решите неравенство а) $\sin x > 0{,}5$ б) $\cos x < 0{,}5$ в) $\operatorname{tg} x \geq -3$. г) $2\sin^2 x - \cos x > 2$

Раздел 5. Комплексные числа
Опорный конспект. Тема 5.1–5.2 Комплексные числа. Применение комплексных чисел.

1.	Тема занятия	Комплексные числа
2.	Содержание темы	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами
3.	Методы и средства контроля	Устный опрос, беседа Запишите общий вид комплексного числа.  Графическое изображение комплексного числа № 1 Изобразите на координатной плоскости следующие комплексные числа: $z_1 = 0$, $z_2 = -3$, $z_3 = 2$ $z_4 = i$, $z_5 = -\sqrt{3}i$, $z_6 = 4i$ $z_7 = 2 + 3i$, $z_8 = -4 + i$, $z_9 = -3 - 3i$, $z_{10} = \sqrt{2} - i$ № 2 Изобразите на координатной плоскости множество всех комплексных чисел, у которых: а) действительная часть равна -4; б) мнимая часть является четным однозначным натуральным числом; в) отношение мнимой части и действительной части равно 2; г) сумма квадратов мнимой и действительной частей равна 9.

		Верны ли следующие высказывания: **1) число $\sqrt{5}$ является комплексным;** **2) число a такое, что $a^2 = -4$ является действительным;** **3) число a такое, что $a^4 = 1$ является действительным;** **4) многочлен $x^2 + 4$ можно разложить на линейные множители с комплексными коэффициентами;** **5) точки плоскости, удовлетворяющие условию $\|z - 1\| = 2$, лежат на окружности радиуса 1;** **6) если комплексное число равно своему сопряженному, то оно является действительным;** **7) если $\bar{z} = -z$, то действительная часть числа z равна нулю.**
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовьте доклад на тему «Зачем нужны комплексные числа»

Раздел 6. Производная функции, ее применение

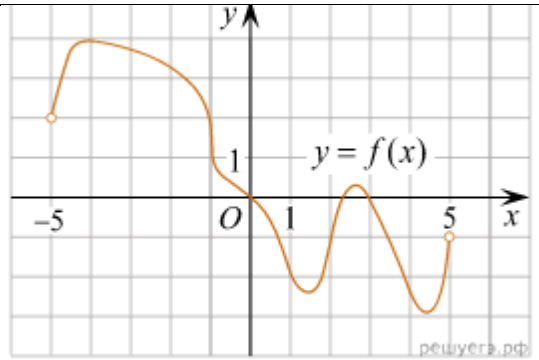
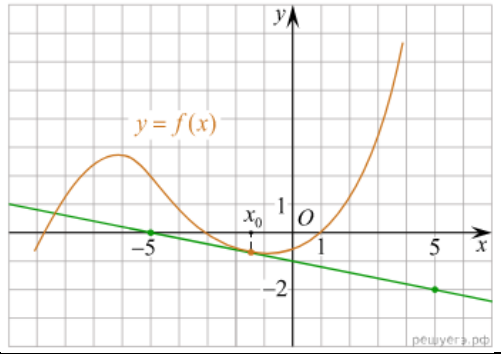
Опорный конспект Темы 6.1–6.3 Понятие производной. Производные функций. Производные суммы, разности произведения, частного. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции

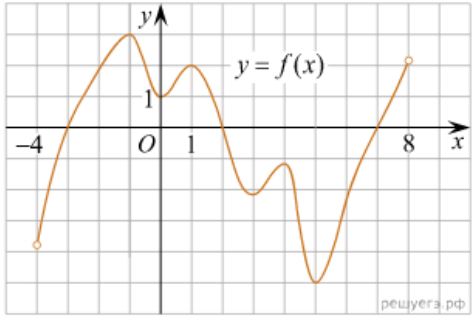
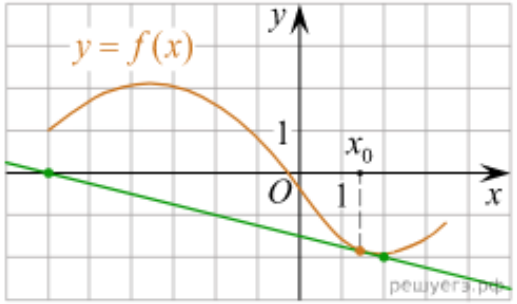
1.	Тема занятия	Понятие производной. Производные функций. Производные суммы, разности произведения, частного. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции
2.	Содержание темы	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Определение сложной функции. Производная сложной функции
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование 1)Дифференцирование – это 1. процесс вычисления производной 2. условие вычисления предела 3. процесс вычисления определенного интеграла 4. процесс вычисления неопределенного интеграла *2) Установите соответствие* ФУНКЦИЯ И ЕЁ ПРОИЗВОДНАЯ 1) $f(x)=x$ a) $f'(x)=x$ 2) $f(x)=4$ b) $f'(x)=1$ 3) $f(x)=\cos x$ c) $f'(x)=\sin x$ 4) $f(x)=\frac{x^2}{2}$ d) $f'(x)=2x$ e) $f'(x)=-\sin x$ f) $f'(x)=0$ 3)Правило дифференцирования частного $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)'=$

		1. $\frac{f'(x)\cdot g(x)+f(x)\cdot g'(x)}{g^2(x)}$ 2. $\frac{f'(x)\cdot g(x)-f(x)\cdot g'(x)}{g^2(x)}$ 3. $f'(x)\cdot g(x)-f(x)\cdot g'(x)$ 4. $f'(x)\cdot g(x)+f(x)\cdot g'(x)$ 4) Найдите значение производной 1. y=$\frac{1}{cosx}$ 2. $\frac{3x^2-2}{x^3}$ 3. y=tgx+$\frac{1}{x}$
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1) Для функции y=5x+1 найдите: 1. приращение Δy при переходе от точки x0 к точке x0+Δx; 2. отношение приращения функции Δy к приращению аргумента Δx; 3. предел отношения приращения функции к приращению аргумента при x→ 0. 2) Соответствие производных степенной функции 1) $y=3x^4$ a) $y'=12x^2$ 2) $y=4x^3$ b) $y'=12x^3$ 3) $y=6x^2$ c) $y'=12x$ 4) $y=2x^6$ d) $y'=24x^5$ 5) $y=4x^6$ e) $y'=12x^5$ f) $y'=24x^3$ 3) Найдите значение производной в точке 1. y = x^3-2x+x+2 2. y = $\sqrt{x}(2sinx+1)$ 3. y = $\frac{1}{x^2}$ **4**) Найдите производную функции y=$\sqrt{x^2+16}$

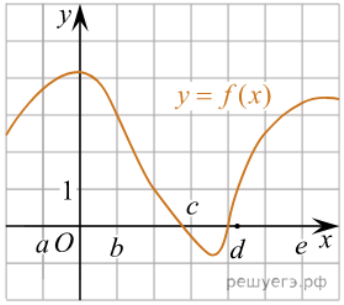
Опорный конспект Темы 6.4–6.6 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов. Геометрический и физический смысл производной

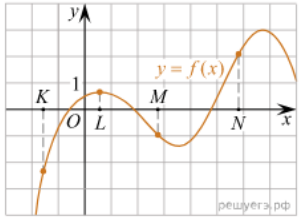
1.	Тема занятия	Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов. Геометрический и физический смысл производной
2.	Содержание темы	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Физический (механический) смысл производной- мгновенную скорость в момент времени *t*: $v = S'(t)$. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование 1) Утверждение о том, что угловой коэффициент касательной к графику функции, равен производной этой функции в точке касания выражает 1. физический смысл производной 2. геометрический смысл производной 3. определение производной 2) Материальная точка движется прямолинейно по закону x(t)=6t2-48t+17 (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени t=9с. 3)Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x)=-x^2-4x+2$ в точке с абсциссой $x_0= 1$. 4)На рисунке изображен график функции y=f(x) определенной на интервале (-5:5). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y=6.

		 5) На рисунке изображён график функции y=f(x) и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции f(x) в точке x_0 
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1) Утверждение о том, что мгновенная скорость равна производной от пути в данный момент времени выражает 1. физический смысл производной 2. геометрический смысл производной 3. определение производной 2) Материальная точка движется прямолинейно по закону x(t) = $\frac{1}{2}$t3 - 3t2 + 2t (где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени t = 6 с. 3)Найдите уравнение касательной к графику функции $f(x)=x^3+5x+5$ в точке с абсциссой $x_0=-1$.

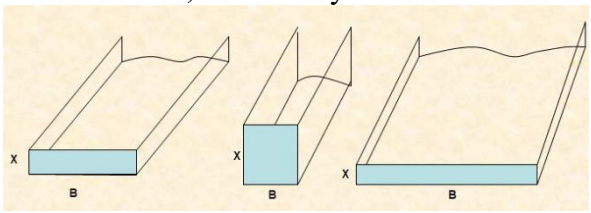
		4) На рисунке изображен график функции y = f(x) определенной на интервале (-4:8). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y=18  5) На рисунке изображён график функции y=f(x) и касательная к нему в точке с абсциссой x0. Найдите значение производной функции f(x) в точке x0 

Опорный конспект Темы 6.7–6.9 Монотонность функции. Точки экстремумы. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции

1.	Тема занятия	Монотонность функции. Точки экстремумы. Исследование функций и построение графиков. Наибольшее и наименьшее значения функции
2.	Содержание темы	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Исследование функции на монотонность, нахождение наибольшие и наименьшие значения функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование 1) Найдите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = 2x^3-3x^2-6x+5$ *2)* Найдите критические (стационарные) точки функции: $f(x) = 2x-3\sqrt[3]{x^2}$. В ответе укажите сумму критических точек, принадлежащих промежутку [- 1;8] 3)Найти интервалы выпуклости вверх и выпуклости вниз, точки перегиба функции $f(x) = x^4-24x^2+3x+5$ 4)На рисунке изображён график функции y = f(x). Числа a, b, c, d и e задают на оси x четыре интервала. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.  ИНТЕРВАЛЫ А) (a; b) Б) (b; c)

		В) (c; d) Г) (d; e) ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ 1) производная отрицательна на всём интервале 2) производная положительна в начале интервала и отрицательна в конце интервала 3) функция отрицательна в начале интервала и положительна в конце интервала 4) производная положительна на всём интервале
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1) Найдите промежутки возрастания и убывания функции $f(x) = 3x^5-25x^3+60x+3$ 2) Найдите критические (стационарные) точки функции: $f(x)= x^3-9x^2-21x-7$. В ответе укажите сумму критических точек, принадлежащих промежутку [- 2;3] 3) Найти интервалы выпуклости вверх и выпуклости вниз, точки перегиба функции $f(x) = x^2e^{-x}$ 4) На рисунке изображён график функции y = f(x) и отмечены точки K, L, M и N на оси x. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке характеристику функции и её производной.  Ниже указаны значения производной в данных точках. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней. ТОЧКИ А) K Б) L В) M Г) N ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ИЛИ ПРОИЗВОДНОЙ 1) функция положительна, производная положительна 2) функция отрицательна, производная отрицательна 3) функция положительна, производная равна 0 4) функция отрицательна, производная положительна

Технологическая карта Тема 6.10 Нахождение оптимального результата с помощью производной при оформлении скверов, парков

1.	Тема занятия	Нахождение оптимального результата с помощью производной при оформлении скверов, парков
2.	Содержание темы	Наименьшее и наибольшее значение функции
3.	Типы оценочных мероприятий	1. Функция называется возрастающей на данном промежутке, если… 2. Функция называется убывающей на данном промежутке, если… 3. Точка x0 называется точкой минимума, если… 4. Точка x0 называется точкой максимума, если… 5. Стационарными точками функции называют точки… 6. Написать общий вид уравнения касательной. Физический смысл производной Задача 1. Для строительства фонтана нам необходимо построить открытый желоб прямоугольного сечения для стока воды. Длина периметра поперечного сечения желоба должна равняться 6 м. Какой высоты должны быть стенки желоба, чтобы получился максимальный слив. Площадь поперечного сечения должны быть наибольшей.  Задача 2. Чтобы построить бассейн мы взяли квадратный лист жести со стороной 3 м. В его углах вырезают одинаковые квадраты и, загибая края по пунктирным линиям, делают коробку. Выясним, при каких размерах квадратов объём коробки будет наибольшим, и найдём этот объём. Задача 3. А теперь давайте возведем колодец. Для этого из круглого бревна диаметра d надо вырезать балку прямоугольного сечения с основанием a и высотой h. При каких значениях a и h прочность балки будет наибольшей, если известно, что прочность балки пропорционально ah^2? Задача 4.(устно) Чтобы украсить наш участок альпийской горкой нам необходимо собрать красивые камни. При извержении вулкана камни горной породы выбрасываются перпендикулярно вверх с начальной скоростью 120 м/с. Какой наибольшей высоты достигнут камни, если сопротивлением ветра пренебречь?
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Используя ватман А3, выполнить эскиз участка с гармоничным расположением фонтана, колодца и альпийского мостика

Раздел 7. Многогранники и тела вращения

Опорный конспект Темы 7.1–7.8 Многогранники, их элементы, площадь поверхности. Симметрия в пространстве

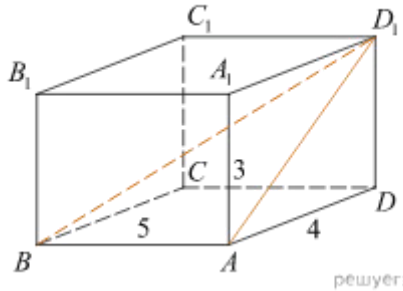
1.	Тема занятия	Многогранники, их элементы, площадь поверхности. Симметрия в пространстве
2.	Содержание темы	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Площадь поверхности многогранников. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве. Примеры симметрий в профессии
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный фронтальный опрос, математический диктант, самостоятельная работа. Вопросы математического диктанта 1. Сколько оснований имеет призма? 2. Как называется призма, у которой боковое ребро перпендикулярно плоскости основания? 3. Сколько вершин, ребер, граней имеет шестиугольная призма? 4. Какое наименьшее число граней, ребер, вершин может иметь призма? 5. Сколько диагоналей можно провести в четырехугольной призме; треугольной призме? 6. У какой призмы высота совпадает с боковым ребром? 7. Как называется прямая призма, основание которой - квадрат? 8. Является ли призма прямой, если две ее смежные боковые грани перпендикулярны к плоскости основания? 9. Является ли призма правильной, если все ее ребра равны друг другу? 10. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 1м, 2м, 3м. Найдите площадь его боковой поверхности. 11. Какое наименьшее число граней, ребер, вершин может иметь пирамида? 12. Высота пирамиды равна 3см. Чему равно расстояние от вершины пирамиды до плоскости основания? 13. Боковые ребра треугольной пирамиды равны 7см, 12см, и 5см. Одно из них перпендикулярно к плоскости основания. Чему равна высота пирамиды? 14. Основание пирамиды – четырехугольник, все стороны которого равны. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей основания. Является ли данная пирамида правильной? 15. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно стороне основания. Какие треугольники являются ее гранями?

16. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равно 6см, а боковое ребро – 5см. Найдите: а) апофему; б) площадь боковой поверхности пирамиды.
17. Сделайте рисунок четырехугольной пирамиды, обозначьте ее и запишите: вершину, боковые ребра, основание, боковые грани.

Задачи:

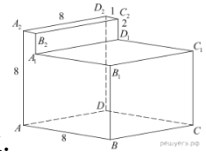
1. Два ребра прямоугольного параллелепипеда, выходящие из одной вершины, равны 6 и 12. Площадь поверхности параллелепипеда равна 576. Найдите его диагональ.

2. Найдите угол ABD_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого AB=5, AD=4, AA_1=3. Дайте ответ в градусах.



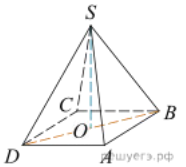
решуегэ.рф

3. Найдите угол BDA_2 многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы многогранника прямые. Ответ дайте в градусах.

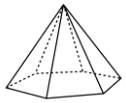
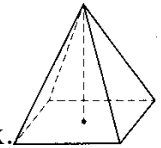
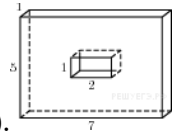
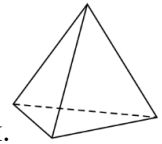


4. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 6 и 8, а боковое ребро призмы равно 10.

5. В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$ точка O – центр основания, S – вершина, $SO = 15, BD = 16.$ Найдите боковое ребро SA.



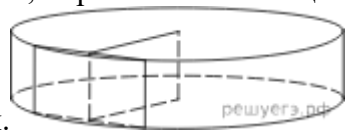
решуегэ.рф

		6. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 10, боковые рёбра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды  . 7. В правильной четырехугольной пирамиде *PABCD*, все ребра которой равны 4, точка *K* — середина бокового ребра *AP*. а) Постройте сечение пирамиды плоскостью, проходящей через точку *K* и параллельной прямым *PB* и *BC*. б) Найдите площадь сечения
4.	Задания для самостоятельного выполнения	**1.** Пирамида Снофру имеет форму правильной четырёхугольной пирамиды, сторона основания которой равна 220 м, а высота — 104 м. Сторона основания точной музейной копии этой пирамиды равна 44 см. Найдите высоту музейной копии. Ответ дайте в сантиметрах.  **2.** Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).  **3.** Стороны основания правильной треугольной пирамиды равны 8, а боковые рёбра равны 5. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.  4. Основанием прямой четырехугольной призмы ABCDA'B'C'D' является квадрат ABCD со стороной $3\sqrt{2}$), высота призмы равна $2\sqrt{7}$. Точка K — середина ребра BB'. Через точки K и C' проведена плоскость α, параллельная прямой BD'. а) Докажите, что сечение призмы плоскостью α является равнобедренным треугольником.

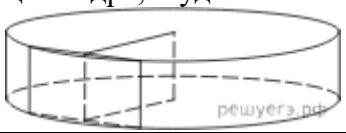
		б) Найдите периметр треугольника, являющегося сечением призмы плоскостью α. 5. Составьте таблицу для Платоновых тел. Укажите их названия, количество вершин, ребер, граней, центр симметрии, если есть, количество осей и плоскостей симметрии. 6. Подберите арт-объекты, в дизайне которых использовались многогранники **7.** Выполните мини-дизайн проект объекта садово-паркового дизайна с использованием многогранников и симметрий в пространстве

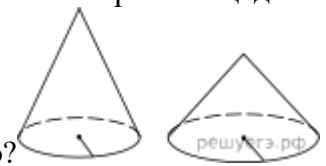
Опорный конспект Темы 7.9–7.12 Тела вращения

1.	Тема занятия	Тела вращения
2.	Содержание темы	Тела вращения: цилиндр, конус, шар. Усеченный конус. Сечения тел вращения. Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Площадь поверхности тел вращения
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, самостоятельная работа. Задачи: 1. В цилиндре, длина окружности основания которого составляет 8π см, а высота равна 6 см, найдите: а) радиус основания цилиндра; б) площадь основания цилиндра; в) площадь боковой поверхности цилиндра; г) площадь полной поверхности цилиндра; д) площадь осевого сечения цилиндра; е) площадь сечения, удаленного на расстоянии 3 см о оси цилиндра. 2. Квадрат со стороной 2 см вращается вокруг прямой, содержащей одну из его сторон. Найдите поверхность полученного тела вращения. 3. Прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см свернули в цилиндр высотой 6 см. Найдите радиус основания цилиндра. 4. Радиус круга, лежащего в основании конуса, равен 3 дм, угол между образующей и основанием составляет 300. Найдите: а) образующую конуса; б) высоту конуса; в) площадь боковой поверхности конуса; г) площадь полной поверхности конуса; д) площадь осевого сечения конуса; е) площадь сечения, проходящего через середину высоты, параллельно основанию конуса; ж) площадь сечения, проходящего через две образующие конуса, угол между которыми составляет 600. 5. Прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см вращают вокруг меньшего катета. Найдите площадь поверхности полученного тела. 6. Полукруг радиуса 10 см свернули в конус. Определите высоту и радиус основания конуса 7. Осевое сечение усеченного конуса – равнобедренная трапеция с основаниями $6\sqrt{3}$ см и $10\sqrt{3}$ см и углом 30^0. Найдите площадь поверхности усеченного конуса. 8. Плоскость α пересекает шар на расстоянии 8 см от его центра О. Радиус шара равен 10 см. Найдите: а) радиус круга, полученного сечения; б) длину окружности сечения; в) площадь сферы. 9. Высота цилиндра равна 3, а радиус основания равен 13. 10. а) Постройте сечение цилиндра плоскостью, проходящей параллельно оси цилиндра, так, чтобы площадь этого сечения равнялась 72. б) Найдите расстояние от плоскости сечения до центра основания цилиндра
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Прямолинейный участок трубы длиной 3 м, имеющей в сечении окружность, необходимо покрасить снаружи (торцы трубы открыты, их красить не нужно). Найдите площадь поверхности, которую необходимо покрасить, если внешний обхват трубы равен 32 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

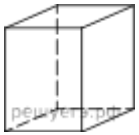
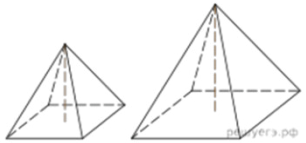
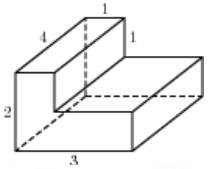
		2. Какие наименьшие размеры, выраженные целым числом сантиметров, должен иметь прямоугольный лист бумаги, чтобы им можно было обклеить боковую поверхность цилиндра с радиусом основания 5 см и высотой, равной диаметру основания? 3. Радиус основания цилиндра равен 26, а его образующая равна 9. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 24. Найдите площадь этого сечения.  **4.** Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 6 и 14, а второго — 7 и 3. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше площади боковой поверхности 5. На окружности основания конуса с вершиной S отмечены точки A, B и C так, что AB = BC. Медиана AM треугольника ACS пересекает высоту конуса. а) Точка N — середина отрезка AC. Докажите, что угол MNB прямой. б) Найдите угол между прямыми AM и SB, если AS = 2, AC= корень из (6)

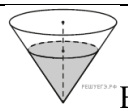
Технологическая карта Тема 7.10 Конус, его составляющие. Сечения конуса

1.	Тема занятия	Конус, его составляющие. Сечения конуса
2.	Содержание темы	Конус и его элементы. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развёртка конуса
3.	Типы оценочных мероприятий	Решим задачи 1. Радиус круга, лежащего в основании конуса, равен 3 дм, угол между образующей и основанием составляет 30^0. Найдите: а) образующую конуса; б) высоту конуса; в) площадь боковой поверхности конуса; г) площадь полной поверхности конуса; д) площадь осевого сечения конуса; е) площадь сечения, проходящего через середину высоты, параллельно основанию конуса; ж) площадь сечения, проходящего через две образующие конуса, угол между которыми составляет 60^0. 2. Прямоугольный треугольник с катетами 5 см и 12 см вращают вокруг меньшего катета. Найдите площадь поверхности полученного тела. 3. Дан прямой круговой конус с вершиной *M*. Осевое сечение конуса — треугольник с углом 120° при вершине *M*. Образующая конуса равна $6\sqrt{3}$. Через точку *M* проведено сечение конуса, перпендикулярное одной из образующих. а) Докажите, что получившийся в сечении треугольник – тупоугольный б) Найдите расстояние от центра *O* основания конуса до плоскости сечения
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Какие наименьшие размеры, выраженные целым числом сантиметров, должен иметь прямоугольный лист бумаги, чтобы им можно было обклеить боковую поверхность цилиндра с радиусом основания 5 см и высотой, равной диаметру основания? 2. Радиус основания цилиндра равен 26, а его образующая равна 9. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 24. Найдите площадь этого сечения. 

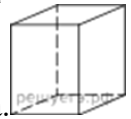
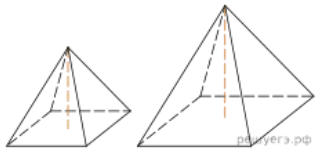
		3. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого равны соответственно 6 и 14, а второго — 7 и 3. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше площади боковой поверхности второго? 4. Даны два конуса. Радиус основания и образующая первого конуса равны соответственно 7 и 9, а второго — 2 и 9. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого конуса больше площади боковой поверхности второго? Высота конуса равна h, радиус основания R. Через вершину конуса проведена плоскость, отсекающая от окружности основания дугу 90^0. Вычислите площадь сечения

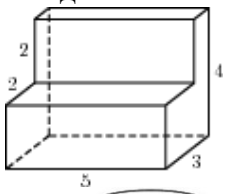
Опорный конспект Темы 7.13-7.16 Объемы пространственных тел. Использование пространственных фигур в профессии

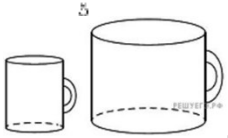
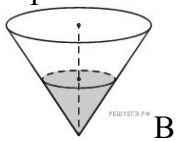
1.	Тема занятия	Объемы пространственных тел. Использование пространственных фигур в профессии.
2.	Содержание темы	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба**.** Объемы призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Отношение объемов подобных тел. Композиционные решения в дизайн-проектах
3.	Типы оценочных мероприятий	Самостоятельная работа, Творческий мини-проект. Самостоятельная блиц-работа по теме «Объемы пространственных фигур I. Вариант 1. Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 8 и 5, а объём параллелепипеда равен 280. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.  2.  Даны две правильные четырёхугольные пирамиды. Объём первой пирамиды равен 9. У второй пирамиды высота в 1,5 раза больше, а сторона основания в 2 раза больше, чем у первой. Найдите объём второй пирамиды. 3. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).  4.  Две кружки имеют форму цилиндра. Первая кружка в полтора раза ниже второй, а вторая втрое уже первой. Во сколько раз объём первой кружки больше объёма второй?

5.  В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{4}{5}$ высоты. Объём сосуда 2000 мл. Чему равен объём налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах.

II. Вариант

1. Два ребра прямоугольного параллелепипеда равны 6 и 4, а объём параллелепипеда равен 240. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда. 
2.  Даны две правильные четырёхугольные пирамиды. Объём первой пирамиды равен 16. У второй пирамиды высота в 2 раза больше, а сторона основания в 1,5 раза больше, чем у первой. Найдите объём второй пирамиды.
3. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

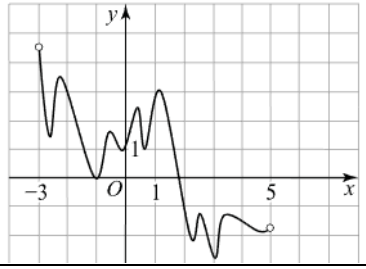


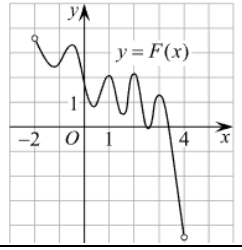
4.  Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка в четыре раза ниже второй, а вторая в полтора раза шире первой. Во сколько раз объём первой кружки меньше объёма второй?
5.  В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает $\frac{6}{7}$ высоты. Объём сосуда 1715 мл. Чему равен объём налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах.

		6. В цилиндре образующая перпендикулярна плоскости основания. На окружности одного из оснований цилиндра выбраны точки A, B и C, а на окружности другого основания — точка C_1, причём CC_1 — образующая цилиндра, а AC — диаметр основания. Известно, что $\angle ACB = 45^\circ$, $AB = 2\sqrt{2}$, $CC_1 = 4$. а) Докажите, что угол между прямыми AC_1 и BC равен 60°. б) Найдите объём цилиндра. 7. Опишите и проанализируйте ранее созданные дизайн-проекты ФОС контрольная работа «Многогранники и тела вращения»
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Подготовьте мини проект по одной из тем: 1. Стильная геометрия; 2. Геометрические фантазии на плоскости и в пространстве; 3. Предложите свою тему Решите задачи: 1. Сторона куба равна 2 см. Найдите площадь полной поверхности куба и его объём. 2. Площадь боковой грани в правильной четырехугольной призме равна 48см^2, а периметр основания 12 см. Найдите боковое ребро призмы. 3. В основании пирамиды лежит треугольник со сторонами 4 см, 5 см и 7 см. Высота пирамиды равна 12 см. Найдите объем пирамиды. 4. Осевое сечение цилиндра – квадрат, диагональ которого 6 см. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра и его объем. 5. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 60°. Найдите объем и площадь боковой поверхности конуса. 6. Диаметр шара равен 8. Найдите площадь сферы и объем шара

Раздел 8. Первообразная функции, ее применение

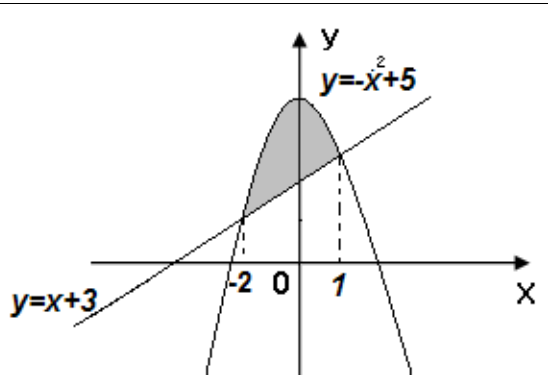
Опорный конспект Тема 8.1 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных

1.	Тема занятия	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.
2.	Содержание темы	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование 1. Геометрический смысл определенного интеграла состоит в нахождении 1) скорости протекания химической реакции 2) площади криволинейной трапеции 3) экстремумов функции 4) приближенного вычисления 2. Установите соответствие между функцией и её первообразной 1) $f(x)=3+x$ 2) $f(x)=6x+1$ 3) $f(x)=3x^2+2x$ 4) $f(x)=4x-12x^3$ a) $F(x)=3x^2+x+C$ b) $F(x)=2x^2-3x^4+C$ c) $F(x)=3x+\frac{x^2}{2}+C$ d) $F(x)=x^4-6x^2+C$ 3. Найдите первообразную функции y=sin x, проходящую через точку M(-π;0) 4. На рисунке изображён график функции $y=F(x)$ — одной из первообразных функции $f(x)$, определённой на интервале (−3; 5). Найдите количество решений уравнения $f(x)=0$ на отрезке [−2; 4]. 

4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Определенный интеграл $\int_a^b f(x)dx =$ 1) F(b)-F(a); 2) F(b)+F(a); 3) F(b)×F(a); 4) F(a)-F(b) 2. Найдите общий вид первообразных *F(x)* для функции *f (x)*: *а) f (x) = x + 2; б) f (x) = x^3 – 2x + 1;* 3. Найдите первообразную функции y=cos x, проходящую через точку M(0;-2) 4. На рисунке изображён график функции $y = F(x)$ — одной из первообразных функции $f(x)$, определённой на интервале $(-2; 4)$. Найдите количество решений уравнения $f(x) = 0$ на отрезке $[-1; 3]$. 

Опорный конспект Темы 8.2–8.4 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Неопределенный и определенный интегралы. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции

1.	Тема занятия	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница. Неопределенный и определенный интегралы. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции
2.	Содержание темы	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона— Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач, тестирование 1. Вычислите неопределенные интегралы: $\int (4x^3 - 6x^2 - 4x + 3)\, dx$ $\int \frac{x^4 - xe^x + 6}{x} dx$ 2. Вычислите определенные интегралы: $\int_{-1}^{0} (x^3 + 2x) dx$ $\int_{4}^{5} (4 - x)^3 dx$ 3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -3x^2, y = 0, x = 1$ и $x = 2$. 4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

		
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Вычислите неопределенные интегралы: $\int (x^{-4} - x^{-3} - 3x^{-2} + 1)\, dx$ $\int x^4(x-1)dx$ 2. Вычислите определенные интегралы: $\int_{-2}^{3} (4x^3 - 3x^2 + 2x + 1)dx$ $\int_{-1}^{2} \left(\frac{4}{3}x^3 - \frac{3}{4}x^2 + 5\right) dx$ 3. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 4$ и $y = 0$. 4. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями

	Тема занятия	Вычисление площадей клумб разной формы с помощью интеграла
2.	Содержание темы	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
3.	Типы оценочных мероприятий	Объекты ограничены линиями: 1. Фонтан $y=\frac{3}{2}x^2$, *y=0, x=0 и x=2* 2. Клумба $y=x^2$, y=0, x=0 и x=3. 3. Клумба y=sin x, y=0, x=0 и x=π 4. Детская площадка y=-6x, y=0, x=4. 5. Площадь озеленения. $y=x^3+2$, y=0, x=0 и x=2. Вычислить площади с помощью интегралов было построение эскиза функции. Использовать эти эскизы, сделать опорный план участка и указать основные его зоны.
4.	Задания для самостоятельного выполнения	На основе опорного плана нарисовать дендроплан участка

54

Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция
Опорный конспект Темы 9.1–9.3 Степени и корни. Степенная функция

1.	Тема занятия	Степени и корни. Степенная функция
2.	Содержание темы	Понятие корня *n*-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня *n*-ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики
3.	Типы оценочных мероприятий	Устные ответы, решение задач 1. Между какими соседними целыми числами расположено число $\sqrt[3]{-19}$? 2. Определите знак разности $\sqrt[3]{15} - \sqrt[4]{90}$. 3. Постройте график функции $y = \sqrt{x} + 2$. 4. Найдите область определения функции $y = \sqrt[6]{3x - 9}$. 5. Вычислите $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{-3} \cdot \sqrt{27} \cdot \sqrt[3]{9} - \frac{\sqrt[5]{-64}}{\sqrt[5]{-2}}$. 6. Вынесите множитель из-под знака корня, считая, что переменные могут принимать как положительные, так и отрицательные значения: $\frac{3}{4a^2}\sqrt[4]{256a^7b^3}$. 7. Расположите числа в порядке возрастания: 3; $\sqrt[5]{40}$ и $\sqrt[3]{7}$. 8. Упростите выражение $(a^{\frac{1}{3}} + b^{\frac{1}{3}})^2 - (a^{\frac{1}{3}} - b^{\frac{1}{3}})^2$. 9. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^{\frac{5}{2}}$ на отрезке [1;2]
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Между какими соседними целыми числами расположено число $\sqrt[4]{52}$? 2. Определите знак разности $\sqrt[5]{40} - \sqrt[3]{50}$. 3. Постройте график функции $y = \sqrt{x + 2} - 3$. 4. Найдите область определения функции

55

		$y = \sqrt[4]{2x-4}$. 5. Вычислите: б) $\sqrt{8} \cdot \sqrt[3]{-5} \cdot \sqrt{32} \cdot \sqrt[3]{25} - \frac{\sqrt[5]{-729}}{\sqrt[5]{3}}$. 6. Вынесите множитель из-под знака корня, считая, что переменные могут принимать как положительные, так и отрицательные значения: $\frac{5}{c}\sqrt[3]{-\frac{c^5 d^8}{15625}}$. 7. Расположите числа в порядке возрастания: 2; $\sqrt[6]{60}$ и $\sqrt[4]{20}$. 8. Упростите выражение $(b^{0,8})^{-\frac{3}{4}} : (b^{-\frac{2}{5}})^{-1,5}$. 9. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $y = x^{-\frac{2}{3}}$ на отрезке [1;8]

56

Опорный конспект Темы 9.4–9.5 Решение иррациональных уравнений и неравенств

1.	Тема занятия	Решение иррациональных уравнений и неравенств
2.	Содержание темы	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств
3.	Типы оценочных мероприятий	Устные ответы, решение задач 1. Решите уравнение: $\sqrt{(x+2)(3x-2)} = 4.$ 2. Решите уравнение: $\sqrt{x^3-2x^2+1} = \sqrt{x^3+x^2-8x-2}.$ 3. Решите неравенство: а) $\sqrt[6]{x^3-2x^2+1} \geq 1;$ б) $\sqrt{x-2} \cdot \sqrt{2x+3} \geq 3.$
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Решите уравнение: $\sqrt{x-2} \cdot \sqrt{3x+7} = 4.$ 2. Решите уравнение: $\sqrt{3x+16} - 2\sqrt{x-2} = 3.$ 3. Решите неравенство: а) $\sqrt{25-x^2} < \sqrt{5x-11};$ б) $\sqrt{\frac{2x+3}{2x-1}} + 4 \cdot \sqrt{\frac{2x-1}{2x+3}} > 4$

57

Раздел 10. Показательная функция

Опорный конспект Темы 10.1–10.2 Показательная функция, ее свойства. Решение показательных уравнений с использованием свойств функции

1.	Тема занятия	Показательная функция, ее свойства. Решение показательных уравнений с использованием свойств функции.
2.	Содержание темы	Степень с произвольным действительным показателем. Свойства функций $y = 2^x$ и $y = (\frac{1}{2})^x$. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом
3.	Типы оценочных мероприятий	Устные ответы, решение задач 1. В одной системе координат схематично изобразите графики функций: $y = 4^x$ и $y = \left(\frac{1}{4}\right)^x$ 2. Исследуйте функцию на монотонность: $y = 12^{-x}$ 3. Найдите наименьшее и наибольшее значения заданной функции на заданном промежутке: $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$, $[-4; -2]$ 4. Постройте график функции $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x - 2$ 5. Решите уравнение: $(2^{3x} = 128.$
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. В одной системе координат схематично изобразите графики функций: $y = 3^x$ и $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$. 2. Исследуйте функцию на монотонность: $y = (\frac{2}{9})^{-x}$. 3. Найдите наименьшее и наибольшее значения заданной функции на заданном промежутке: $y = 3^x$, $[-3; 1]$. 4. Постройте график функции $y = 4^x - 1$ 5. Решите уравнение: $3^{2x} = \frac{1}{27}$

58

Опорный конспект Темы 10.2–10.3 Решение показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений

1.	Тема занятия	Решение показательных уравнений и неравенств. Системы показательных уравнений
2.	Содержание темы	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств. Системы показательных уравнений
3.	Типы оценочных мероприятий	Устные ответы, решение задач 1. Решите уравнение: $5^x \cdot 2^x = 0{,}1^{-3}$ 2. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 5^{2x-y} = 125 \\ 4^{x-y} = 4 \end{cases}$ 3. Решите неравенство: $\sqrt[x]{2} \cdot \sqrt[x]{5} \geq \sqrt[4]{10}$ 4. Сколько целочисленных решений имеет неравенство: $2^{-x^2+8x} > 128$
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Решите уравнение: $\left(\sqrt[3]{3}\right)^{2x} \cdot \left(\sqrt[3]{9}\right)^{2x} = 243$ 2. Решите систему уравнений: б) $\begin{cases} 27^y \cdot 3^x = 1 \\ \left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot 4^y = 2 \end{cases}$. 3. Решите неравенство: $11^{-7x+1} \leq 121^{-2x-10}$. 4. Сколько целочисленных решений имеет неравенство: $\left(\frac{1}{7}\right)^{2x^2-3x} \geq \frac{1}{49}$

59

Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция
Опорный конспект Темы 11.1–11.3 Понятие и свойства логарифма. Логарифмическая функция

1.	Тема занятия	Понятие и свойства логарифма. Логарифмическая функция
2.	Содержание темы	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Логарифмическая функция и ее свойства
3.	Типы оценочных мероприятий	Устные ответы, решение задач 1. Вычислите: а) $\log_2 2^4 \cdot \log_5 5^2$; б) $\log_3 \frac{1}{27}$. 2. Расположите числа в порядке возрастания: $\log_2 0{,}7;\ \log_2 2{,}6;\ \log_2 0{,}1;\ \log_2 \frac{1}{6};\ \log_2 3{,}7.$ 3. Найдите область определения функции $y = \log_9(8x + 9)$. 4. Исследуйте функцию на монотонность: $y = \log_{2,6} x$. 5. Найдите точку максимума функции $y = \ln(x + 5) - 2x + 9$
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Вычислите: а) $\log_8 8^{-3} \cdot \log_6 6^2$; б) $\log_{\frac{1}{3}} 81$. 2. Расположите числа в порядке возрастания: $\log_{0,3} 17;\ \log_{0,3} 2{,}7;\ \log_{0,3} \frac{1}{2};\ \log_{0,3} 3\ ;\ \log_{0,3} \frac{2}{3}$. 3. Найдите область определения функции $y = \log_6(4x - 1)$. 4. Исследуйте функцию на монотонность: $y = \log_{\frac{3}{4}} x$. 5. Найдите точку минимума функции $y = 2x - \ln(x + 3) + 7$

60

Опорный конспект Темы 11.4–11.5 Решение логарифмических уравнений и неравенств. Системы логарифмических уравнений

1.	Тема занятия	Решение логарифмических уравнений и неравенств. Системы логарифмических уравнений
2.	Содержание темы	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических неравенств
3.	Типы оценочных мероприятий	Устные ответы, решение задач 1. Решите уравнение: а) $\log_{\frac{1}{7}}(7-x)=-2$ б) $\log_5(5-x)=2\log_5 3$. 2. Решите систему уравнений: $\begin{cases}\log_5(x+y)=1\\ \log_6 x+\log_6 y=1\end{cases}$. 3. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{3}} x\le 2$; б) $\log_3(8-6x)\le\log_3 2x$. 4. Найдите наибольшее целочисленное решение неравенства $\log_7(6x-9)<\log_7(2x+3)$.
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Решите уравнение: а) $\log_8(5x+47)=3$ б) $\log_2(4-x)=2\log_2 5$. 2. Решите систему уравнений: $\begin{cases}\log_{0,5}(x+2y)=\log_{0,5}(3x+y)\\ \log_7(x^2-y)=\log_7 x\end{cases}$ 3. Решите неравенство: а) $\log_{\frac{1}{2}} x\ge -3$; б) $\log_5 x>\log_5(3x-4)$ 4. Найдите наибольшее целочисленное решение неравенства $\log_{\frac{1}{5}}(2-x)\ge\log_{\frac{1}{5}}(2x+4)$

61

Технологическая карта Тема 11.6 Варианты оформления зеленой зоны в форме логарифмической спирали

1.	Тема занятия	Варианты оформления зеленой зоны в форме логарифмической спирали
2.	Содержание темы	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Использование в оформлении
3.	Задания для самостоятельного выполнения	Разработайте оформление клумбы с помощью логарифмической спирали. Разработайте оформление зеленой зоны с использованием логарифмической спирали. Результат изобразите на компьютере в программе Adobe Photoshop.

62

Раздел 12. Множества. Элементы теории графов

Опорный конспект. Тема 12.1 Множества

<table>
<tr><td>1.</td><td>Тема занятия</td><td>Множества, операции над множествами. Множества на кругах Эйлера</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Содержание темы</td><td>Множества. Операции объединение, пересечение, разность. Круги Эйлера, решение задач</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Методы и средства контроля</td><td>- определение темы учебного занятия;
- просмотр видеофрагмента «Множества, операции над множествами»; заполнение таблицы, работа с определениями – главные слова, отличие друг от друга.
<table><tr><th>Название операции</th><th>Краткая запись</th><th>Определение</th></tr><tr><td>Пересечение множеств А и В</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Объединение множеств А и В</td><td></td><td></td></tr><tr><td>Разность множеств А и В</td><td></td><td></td></tr></table>
Множество элементов, принадлежащих множеству А или множеству В
AUB
A\B
A∩B
Множество элементов, принадлежащих и множеству А, и множеству В
Множество элементов, принадлежащих множеству А, но не принадлежащих множеству В
Дополнительный материал для работы:

- работа в группах: кто больше за 3 минуты предложит список различных множеств. Представление работ каждой командой, обсуждение общего признака каждого множества;
- Знакомство с Леонардом Эйлером, его профессиями, странами проживания, достижениями:
- решение задач с использованием кругов Эйлера:
1. В детском саду 52 ребенка. Каждый из них любит пирожное или мороженое. Половина детей любит пирожное, а 20 человек - пирожное и мороженое. Сколько детей любит мороженое?</td></tr>
</table>

63

		2. Часть жителей нашего города умеет говорить только по-русски, часть – только по-башкирски и часть умеет говорить на обоих языках. По-башкирски говорят 85%, по-русски 75%. Сколько процентов жителей говорят на обоих языках? 3. Учащиеся 6 класса отправились в поход. 16 участников взяли с собой бутерброды с колбасой, 13 - бутерброды с сыром, а 9 человек взяли и бутерброды с сыром и бутерброды с колбасой. Сколько всего туристов пошло в поход? 4. Все мои подруги выращивают в своих квартирах какие-нибудь растения. Шестеро из них разводят кактусы, а пятеро — фиалки. И только у двоих есть и кактусы, и фиалки. Угадайте, сколько у меня подруг? 5. В магазине побывало 65 человек. Известно, что они купили 35 холодильников, 36 микроволновок, 37 телевизоров. 20 из них купили и холодильник, и микроволновку, 19 - и микроволновку, и телевизор, 15- холодильник и телевизор, а все три покупки совершили три человека. Был ли среди них посетитель, не купивший ничего? 6. Из 24 учеников 5 класса музыкальную школу посещают 10 человек, художественную школу – 8 человек, спортивную школу – 12 человек, музыкальную и художественную школу– 3, художественную и спортивную школу– 2, музыкальную и спортивную школу– 2, все три школы посещает 1 человек. Сколько учеников посещают только одну школу? Сколько учащихся ни в чем себя не развивают? 7. В классе 30 человек. 20 из них каждый день пользуются метро, 15 —автобусом, 23 — троллейбусом, 10 — и метро, и троллейбусом, 12 — и метро, и автобусом, 9 — и троллейбусом, и автобусом. Сколько человек ежедневно пользуются всеми тремя видами транспорта? 8. В классе 35 учеников. 24 из них играют в футбол, 18 — в волейбол, 12 — в баскетбол. 10 учеников одновременно играют в футбол и волейбол, 8 — в футбол и баскетбол, а 5 — в волейбол и баскетбол. Сколько учеников играют и в футбол, и в волейбол, и в баскетбол одновременно?

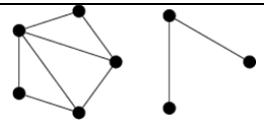
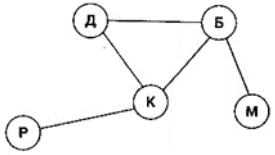
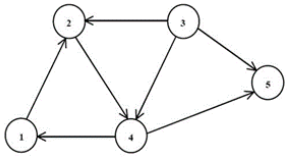
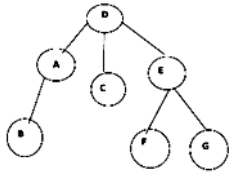
64

Технологическая карта. Тема 12.2 Операции над множествами

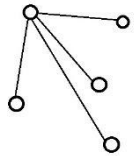
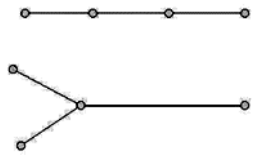
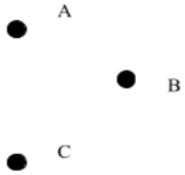
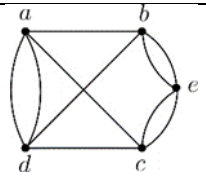
1.	Тема занятия	Операции над множествами
2.	Содержание темы	Решение задач на кругах Эйлера. Операции объединение, пересечение, разность
3.	Методы и средства контроля	1. В рекламном агентстве разрабатывают орнаментальные и текстовые логотипы. 75 % клиентов заказывают орнаментальные логотипы, 60 % - текстовые логотипы. Сколько процентов клиентов заказывают логотипы двух видов? 2. За месяц у рекламного агента заказали 65 билдоров, 35 штендеров, 48 перетяжек. Одновременно билборд и штендер заказали – 23 клиента, билборд и перетяжку – 15, перетяжку и штендер – 20. Все три вида рекламы заказали – 10 клиентов. Сколько всего клиентов было за месяц?
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Оформление выполненной работы в программе Paint или PowerPoint

65

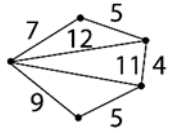
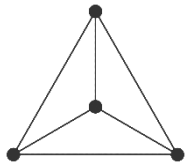
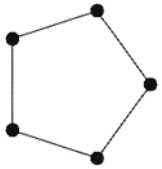
Опорный конспект. Тема 12.3 Графы.

<table>
<tr><td>1</td><td>Тема занятия</td><td>Графы.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Содержание темы</td><td>Понятие графа. Виды графов. Связный граф, дерево, циклы в графе, плоские графы</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Методы и средства контроля</td><td>Устный опрос:
Что называется графом?
Что называется ребром, вершиной графа?
Что такое степень вершины?
Запишите соответствия видов графов:
<table>
<tr><td>1.</td><td>Полный граф</td><td>a)</td><td></td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Неполный граф</td><td>b)</td><td>
</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Связный граф</td><td>c)</td><td></td></tr>
<tr><td>4.</td><td>Несвязный граф</td><td>d)</td><td></td></tr>
</table></td></tr>
</table>

66

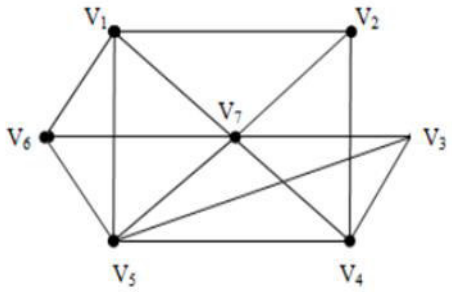
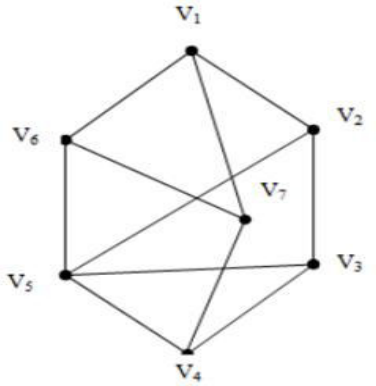
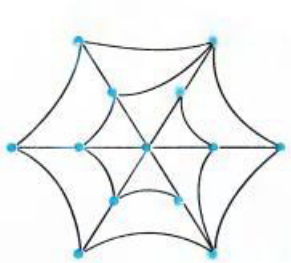
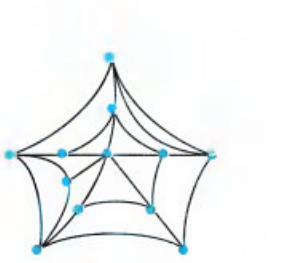
			5.	Нулевой граф	e)		
			6.	Ориентированный граф	f)		
			7.	Неориентированный граф	g)		
			8.		h)		
			9.	Взвешенный граф	i)		

67

		10.	Эйлеров граф	j)	
		11.	Дерево	k)	
		12.	Лес	l)	

Ответ: 1 - j ; 2 - все, кроме j; 3 - c, h, I, j, k ; 4 - a, b, d, e, f, g; 5 - g; 6 - c ;7 - все, кроме c; 8 - i; 9 - h; 10 - d, e; 11 - f.

68

<table>
<tr>
<td>4</td>
<td>Задания для практической работы</td>
<td>
<table>
<tr><td>Вариант 1</td><td>Вариант 2</td></tr>
<tr><td colspan="2">1. Граф задан диаграммой
а) Укажите степени вершин графа;
б) Составьте маршрут длины 5, соединяющие вершину V_2 и V_4;
в) Постройте цикл, содержащий вершину V_4;
г) Определите вид графа.</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">2. Сможет ли паук обойти всю свою паутину, пройдя ровно один раз по каждой из нитей от узла до узла?</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">3. Рассмотрите схему микрорайона. Составьте схему дорог в виде графа.
а) Можно ли обеспечить транспортное сообщение одним автобусным маршрутом так, чтобы по каждой дороге он проходил один раз.</td></tr>
</table>
</td>
<td></td>
</tr>
</table>

69

			б) Приведите пример автобусного сообщения микрорайона с минимальным количеством маршрутов 	

70

Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей
Опорный конспект Темы 13.1–13.2 Элементы комбинаторики. Сложение и умножение вероятностей событий

1.	Тема занятия	Элементы комбинаторики. Сложение и умножение вероятностей событий
2.	Содержание темы	Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, решение задач. 1. В цветочном магазине есть 5 видов красных и 3 вида розовых цветов. Сколькими способами можно выбрать букет из 3 цветков разного вида одного окраса? 2. В равной пропорции были посажены следующие виды клевера: красный, белый и гибридный. Всхожесть семян 97%, 86% и 83% соответственно. Какова вероятность всхожести всех посаженных цветов клевера? 3. Два стрелка сделали по одному выстрелу по мишени. Вероятности попадания по цели равны p1=0.6 и p2=0.5 соответственно. Найти, что вероятнее: два, одно или ни одного поражения цели. 4. На полке стоят 7 учебников, из которых три по математике. С полки наугад взяли два учебника. Найти вероятность того, что оба они окажутся учебниками по математике
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. В цветочном магазине есть 4 вида белых цветов и 4 вида желтых цветов. Сколькими способами можно выбрать букет из 3 цветков разного вида одного окраса? 2. В ящике находится 6 кустиков рассады цветов, среди которых 3 кустика календулы. Наугад взяли два кустика. Найти вероятность того, что оба они окажутся рассадой календулы. 3. Два стрелка сделали по одному выстрелу по мишени. Вероятности попадания по цели равны $p_1=0.7$ и $p_2=0.6$ соответственно. Найти, что вероятнее: два, одно или ни одного поражения цели. 4. У мальчика в кармане было 2 пятирублевых и 4 десятирублевых монеты. Мальчик наугад переложил 3 монеты в другой карман. Найти вероятность того, что пятирублевые монеты находятся в разных карманах

71

Технологическая карта Тема 13.3 Вероятность в профессиональных задачах (всхожесть семян цветов, выпадение осадков)

1.	Тема занятия	Вероятность в профессиональных задачах (всхожесть семян цветов, выпадение осадков)
2.	Содержание темы	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события
3.	Типы оценочных мероприятий	Десять дней назад вы посадили дома по 10 семян (календулы или лобелии, или бархатцев), разделившись на три группы. Сегодня поработаем в этих группах. Соберите все данные в группе и найдите относительную частоту всхожести семян
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Используя статистические данные метеослужбы за несколько лет, составьте прогноз вероятности осадков на 1 мая в вашей местности (2 мая и т.д. индивидуально)

72

Опорный конспект Темы 13.4–13.5 Закон распределения дискретной случайной величины. Задачи математической статистики

<table>
<tr><td>1.</td><td>Тема занятия</td><td>Закон распределения дискретной случайной величины. Задачи математической статистики</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>Содержание занятия</td><td>Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>Типы оценочных мероприятий</td><td>Устный опрос, решение задач.
1. Вероятность попадания в цель при одном выстреле из орудия равна 0,2. Имеется 4 снаряда. Обстрел цели происходит до первого попадания. Пусть случайная величина X – число израсходованных снарядов. Какое из представленных распределений является законом распределения данной случайной величины?
1)
<table>
<tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>P</td><td>0,2</td><td>0,16</td><td>0,128</td><td>0.512</td></tr>
</table>
2)
<table>
<tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>P</td><td>0,8</td><td>0,16</td><td>0,02</td><td>0.02</td></tr>
</table>
3)
<table>
<tr><td>X</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>P</td><td>0,2</td><td>0,16</td><td>0,5376</td><td>0.1024</td></tr>
</table>
2. По 46 районам Краснодарского края за 2016 г. имеются следующие данные по урожайности кукурузы на зерно (ц/га) в организациях:
44,0; 37,1; 24,8; 37,9; 51,5; 52,5; 50,3; 47,5; 30,7; 39,0; 56,9; 62,3; 51,9; 53,9; 46,6; 32,0; 50,7; 50,5; 37,4; 54,4; 47,5; 52,1; 48,4; 50,0; 28,5; 57,8; 33,8; 24,4; 48,6; 47,5; 21,6; 38,9; 52,3; 54,4; 37,1; 36,5; 47,2; 47,9; 22,5; 43,0; 29,1; 53,7; 25,0; 30,5; 28,5; 38,6.
Составить вариационный ряд с равными интервалами (6 интервалов) и изобразить графически (гистограмму распределения районов по урожайности). Определить среднюю урожайность кукурузы на зерно.</td></tr>
</table>

73

3. Экзаменационный билет по математике содержит 10 заданий. Изучалось число задач, решенных абитуриентами на вступительном экзамене. Результаты сдачи экзамена для 300 абитуриентов таковы

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_i	13	17	15	35	10	9	40	51	45	33	32

Чему равна мода представленного ряда распределения?
Ответы. 5, 8, 7, 6, 5

4. Задания для самостоятельного выполнения

1. Дискретная случайная величина X имеет распределение

X	1	2	3
P	0,35	0,4	0,25

Найдите ее математическое ожидание M(X).

2. Результаты взвешивания 50 случайным образом отобранных пачек чая представлены рядом распределения

x_i	147	148	149	150	151	152	153	154
n_i	4	5	8	11	11	7	3	1

Найдите медиану данного ряда наблюдаемых данных.
Ответы. 151; 149; 150; 150,5

3. Для проведения аналитики наблюдалось распределение высоты тюльпанов определенного сорта. Были получены следующие данные:

Высота тюльпанов x_i (см)	34	35	36	37	38	39	40	41
Количество тюльпанов данной высоты n_i	8	19	34	108	72	51	6	2

Найдите моду и медиану данного распределения.
1) Mo=37; Me=37;
2) Mo=37; Me=38;
3) Mo=37,5; Me=37,5.

74

Технологическая карта Тема 13.6 Основные виды удобрений, их применение (составление таблиц, диаграмм)

1.	Тема занятия	Основные виды удобрений, их применение (составление таблиц, диаграмм)
2.	Содержание темы	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик наблюдаемых данных.
3.	Типы оценочных мероприятий	Рассмотрим пример 1. При измерении высоты нарциссов (в мм) была получена следующая выборка (объема n = 30): 160, 154, 183, 155, 153, 167, 186, 163, 155, 175, 170, 166, 159, 173, 182, 167, 171, 169, 165, 156, 179, 158, 171, 175, 173, 164, 172. Какую первичную обработку нужно провести? Осуществите это с помощью компьютерной программы Excel. Как сгруппировать эти числа, если почти нет повторяющихся? Правильно, и мы получим интервальный вариационный ряд Необходимо построить интервальный вариационный ряд из 6 интервалов и его гистограмму. Как найти величину интервала? Какая длина у вас получилась? Получаем следующие шесть промежутков: [150,156);[156,162);[162,168);[168,174); [174,180); [180,186]. Обратите внимание на скобки, чтобы одно значение не вошло в два промежутка. Проверкой послужит то, что сумма всех частот будет равной объему выборки (30). Постройте гистограмму, используя компьютер. Задание 2. Имеются следующие данные о всхожести луковиц цветов и количеством внесенных минеральных удобрений по 10 тепличным хозяйствам: № Всхожесть, кол-во на м^2 Внесено минеральных удобрений на 1 м^2, г№ Всхожесть, кол-во на м^2 Внесено минеральных удобрений на 1 м^2, г 1 128 140 6 183 197

75

		2 179 262 7 201 246 3 221 289 8 195 276 4 136 191 9 141 187 5 164 202 10 192 253 Для изучения зависимости между всхожестью луковиц цветов и количеством внесенных минеральных удобрений произвести группировку тепличных хозяйств, образовав три группы с равными интервалами. По каждой группе подсчитать: число предприятий; среднюю всхожестью луковиц цветов; средний объем внесенных минеральных удобрений на 1 м^2, г. Постройте гистограмму зависимости между всхожестью луковиц цветов и количеством внесенных минеральных удобрений. Используйте компьютерную программу Excel. Сделайте выводы
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Соберите количественные данные и сгруппируйте их, чтобы с их помощью сделать выводы о влиянии различных видов удобрений на рост выбранных вами цветов в определенной местности

76

Раздел 14. Уравнения и неравенства

Опорный конспект Темы 14.1–14.2 Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения. Графический метод решения уравнений, неравенств

1.	Тема занятия	Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения. Графический метод решения уравнений, неравенств
2.	Содержание темы	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств
3.	Типы оценочных мероприятий	Устный опрос, совместное решение задач, самостоятельная работа. Упражнения: 1. Данные уравнения (неравенства) замените более простыми: а) $(2x-1)^2 = (x+4)^2$ б) $(2x-1)^3 = (x+4)^3$ в) $\sqrt{4y-y^2} = \sqrt{5-2y}$ г) $\log_3(x^2+9) \geq \log_3(2x^2+4)$ д) $0{,}3^{7x-9} > 0.3^{x^2-6}$ 2. Решите уравнения: а) $sin^2 x - 0.5\sin x = 0$; б) $5^{x-1} + 5^x - 5^{x+1} = -19$; 3. Решите уравнения: а) $(2x+1)^2 - 3(2x+1) = 10$; б) $log_2^2(x-1) + 3\log_2(x-1) + 2 = 0$ 4. Решите неравенства: а) $\frac{2x^2-2x+1}{2x-1} \leqslant 1.$; б) $(x^2-x-6)\cdot\sqrt{8-x} \leqslant 0.$ 5. Решите уравнения и неравенства функционально-графическим методом:

77

		а) $\log_{\frac{1}{5}} x = x - 6$; б)$\log_2(x^2 + 4) \leq 2\cos x$ 6. а) Решите уравнение $4\cos^4 x - 4\cos^2 x + 1 = 0.$ б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-2\pi;\ -\pi]$. 7. а) Решите уравнение $2\sin^2\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sqrt{3}\cos x.$ б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{7\pi}{2}, -2\pi\right]$.
4.	Задания для самостоятельного выполнения	1. Решите уравнения и неравенства, правильно определив метод решения: а) $\frac{2x^2 - 5x}{x - 3} \leqslant x.$; б) $(x^2 + 2x - 3) \cdot \sqrt{4 - x} \leqslant 0.$; в) $0{,}2^{x+1} = \sqrt{35 + 5x}$; г) $(2x - 3)^2 = (1 - 2x)^2$.; д) $(x-5)_4 + 3(x-5)_3 - 10 = 0$ 2. а) Решите уравнение $\sin 2x + \sqrt{3}\sin x = 0.$ б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[\frac{5\pi}{2}; \frac{7\pi}{2}\right]$.

78

Опорный конспект Темы 14.3–14.4 Уравнения и неравенства с модулем, уравнения и неравенства с параметром

1.	Тема занятия	Уравнения и неравенства с модулем, уравнения и неравенства с параметром
2.	Содержание темы	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем. Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром
3.	Типы оценочных мероприятий	Анализ, синтез, самостоятельная работа. 3. Решите уравнения (неравенства), раскрав модуль по определению: а) $x^2+\|x-2\|-10=0$; б) $\|x-4,2\|(x-4,2)=-1$; в) $\|x-2\|(x-1)>0$ 4. Решите уравнения (неравенства): а) $\|x-5\|=3$; б) $\|x+5\|=-3$; в) $\|x+1\|=-3x$; г) $\|x\|=\|2x-5\|$; д) $\|x-3\|<2$; е) $\|x+1\|>1$; ж) $\|x+2\|>-2$; з) $\|x-7\|\le 0$; и) $\|3+x\|\ge x$ 5. Для всех значений параметра решите уравнения (неравенства): а) $(a^2-3a+2)x=a-2$; б) $(a^2-4)x\ge a+2$; в) $ax^2=a(x+2)-2$ 6. Найдите все значения параметра а, при каждом из которых уравнение имеет единственный корень? *Самостоятельная работа* **1)** При каком значении параметра а уравнение имеет единственный корень: $ax^2-(2a+6)x+3a+3=0$? **2)** При каких значениях параметра а уравнение $a(a-2)x^2+(2a-4)x+3a-6=0$ имеет более одного решения? **3)** При каких значениях а уравнение $xa^2-7=49x+a$ имеет бесконечно много корней?
4.	Задания для самостоятельного выполнения	7. Решите уравнения (неравенства) с модулем: а) $\|3x-4\|=x+2$; б) $\|x-9\|\le 0$; в) $\|5-2x\|>1$ 8. Решите уравнение (неравенство) при всех значениях параметра m: а) $(m+3)x<4m-1$; б) $m(m-2)x=m-2$

79

Опорный конспект Тема 14.5 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений

1.	Тема занятия	Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений
2.	Содержание темы	Решение текстовых задач профессионального содержания.
3.	Типы оценочных мероприятий	Творческие задания на составление задач, решение задач Задачи: 1. В магазине продают кашпо для цветов двух видов. Всего их 25. В кашпо первого вида высаживают по 4 растения, в кашпо второго вида – по 2 растение. Сколько в магазине кашпо каждого вида, если в них можно высадить 70 растений. 2. Для создания парка выделили участок, длина которого на 10 м больше его ширины. Его площадь решили увеличить на 400 $м^2$. Для этого длину увеличили на 10 м, а ширину – на 2 м. Найдите площадь нового участка. 3. Двое рабочих, работая вместе, могут за 1 ч установить 10 м забора. Первый рабочий, работая отдельно, устанавливает 60 м забора на 5 ч дольше, чем 60 м такого же забора может установить второй рабочий. За сколько часов второй рабочий может установить 90 м забора? 4. На складе осталось по одному куску черной, зеленой и синей бордюрной ленты. Хотя зеленой ленты было на 9 м. меньше, чем черной, и на 6 м больше, чем синей, стоимость кусков была одинаковой. Известно также, что стоимость 4,5 м. черной ленты равна стоимость 3 м. зеленой и 0,5 м. синей вместе. Сколько метров ленты было в каждом куске? 5. Для выполнения проекта мастер взял кредит в банке под определенный процент годовых. Через год мастер в счет погашения кредита вернул в банк 75 % от всей суммы, которую он должен банку к этому времени, а еще рез год в счет полного погашения кредита он внес в банк сумму на 21% превышающую величину полученного кредита. Каков процент годовых по кредиту в данном банке?
4.	Задания для самостоятельного выполнения	Составить три задачи по специальности, для решения которых нужно использовать уравнения

80