

Қостанай облысы әкімдігі білім басқармасының
«Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»
Управления образования акимата Костанайской области



Учебно-методическое пособие

по ООД 1 Математика

социально-экономического направления

по специальности: "Учет и аудит" .

Разработала

преподаватель общеобразовательных

дисциплин: Каломыцова Т. В

Сарыколь 2023 г

Содержание

Наименование разделов	стр.
1. Введение	3-4
2. Структура и содержание программы	5-8
3. Результат обучения	9-16
4. Конспекты уроков	25-79
5. Раздаточный материал	80-83
6. Тестовые задания.	84-139
7. Экзаменационный материал	140-144
8. Перечень литературы и средств обучения	145

Введение

Особое значение математики в умственном воспитании и развитии отметил еще в XVIII века М. В. Ломоносов: «Математику уже затем учить следует, что она ум в порядок приводит». Но математика сама по себе ум ученика с порядком не приведет. Все зависит от ориентации обучения, способа преподавания. Неизбежен вывод: главная задача обучения математики - учить рассуждать, учить мыслить, ведь нельзя человека научить на всю жизнь, его надо научить учиться всю жизнь.

В силу жесткой и фиксированной по времени структуры учебных программ их изменение и приспособление к современным требованиям и к проведению занятия в конкретной группе, с конкретными детьми в большинстве случаев затруднительно и требует много времени, зачастую реализуется непосредственно в учебном заведении. Для этого нами используется специальная технология обучения – модульная технология. Под модулем мы понимаем автономную организационно-методическую структуру учебной дисциплины, которая включает в себя дидактические цели, логически завершённую единицу учебного материала (составленную с учетом внутри предметных и междисциплинарных связей), методическое руководство (включая дидактические материалы) и систему контроля.

Мною разработано учебное -методическое пособие по математике для 1курса социально-экономического направления специальности "Учет и аудит". Рабочая программа разработана в соответствии с приказами Министра образования и науки Республики Казахстан от 8 ноября 2012 года № 500 "Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов Республики Казахстан под № 8170) и Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 "Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования" (зарегистрирован в Реестре государственной регистрации нормативных правовых актов Республики Казахстан под № 29031).

При разработке проектируются и непосредственно модули, и стратегии воспитания, преподавания и оценки.

На сегодняшний день, данное пособие включает в себя руководство для преподавателя, методические материалы для практических занятий, материалы для контроля, в том числе тестирование.

Для оценки уровня знаний используется многобалльная система. Самостоятельный поиск, решение творческих задач, обобщение результатов всегда связаны с большой эмоциональной напряжённостью студентов. Они должны научиться смело высказывать и отстаивать свою точку зрения.

Всё это обладает воспитывающим воздействием: внушает потребность к труду, ответственность за порученное дело, развивает научное любопытство, а главное - способствует развитию мышления.

Для контроля за уровнем знаний и умений обучающихся используются такие формы как зачеты, контрольные работы, тестирование. Поэтому весь разработанный мною материал для контроля имеет двухступенчатую структуру. В нем выделено два принципиальных этапа - проверка достижения уровня обязательной подготовки и проверка на повышенном уровне.

Организованная таким образом работа позволяет максимально эффективно использовать время урока, обеспечить усвоение материала всеми обучающимися и добиться высоких результатов. Работая с детьми всегда нужно помнить, что студенты, не только должны стать хорошими специалистами, но, прежде всего, быть людьми, поэтому важно не упускать ни одного воспитывающего момента. Это может быть и историческая справка, и меткое высказывание. В частности при изучении бесконечностей можно процитировать Гильберта: «Каждый человек имеет некоторый определенный горизонт. Когда он сужается и становится бесконечно малым, он превращается в точку. Тогда человек говорит: «Это моя точка зрения».

Структура и содержание программы

	Наименование разделов, подразделов и тем	Всего	Количество часов	
			Занятия	
			Теоретические	Практические
Раздел 1. Функция, ее свойства и графики.		6	2	4
Тема 1.1.1. Функция и способы ее задания. Преобразования графиков функций. Графики, используемые в экономике. Функции спроса и предложения.			2	2
Тема 1.1.2. Свойства функции. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции в экономике.				2
Тема 1.2.1. Понятие обратной функции. Тема 1.2.2. Сложная функция				2
Раздел 2. Тригонометрические функции.		10	2	8
Тема 2.1.1. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Тема 2.1.2. Построение графиков тригонометрических функций с помощью преобразований.				2
Тема 2.2.1. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс. Тема 2.2.2. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики				2
Тема 2.3.1. Простейшие тригонометрические уравнения.			2	
Тема 2.3.2. Методы решения тригонометрических уравнений и их систем.				2
Тема 2.4.1. Решение простейших тригонометрических неравенств и их систем.				2
Раздел 3. Степени и корни. Степенная функция.		10	2	8
Тема 3.1.1. Корень n-ой степени и его свойства. Преобразование иррациональных выражений.			2	
Тема 3.1.2. Степень с рациональным показателем. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.				2

Тема 3.2.1. Степенная функция, ее свойства и график. Степенная функция и ее применение в экономике.			2
Тема 4.1.1. Иррациональные уравнения и их системы. Тема 4.1.2. Методы решения иррациональных уравнений и их систем.			2
Тема 4.2.1. Иррациональные неравенства и системы, методы их решений.			2
Раздел 5. Показательная и логарифмическая функция.	6		6
Тема 5.1.2. Показательная функция, ее свойства и график. Применение показательной функций в экономике.			2
Тема 5.2.1. Логарифм числа и его свойства. Применение свойств логарифмов в экономике.			2
5.2.2. Логарифмическая функция, ее свойства и график.			2
Раздел 6. Показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	6	2	4
Тема 6.1.1. Показательные уравнения неравенства и их системы.		2	
Тема 6.2.1. Логарифмические уравнения и их системы.			2
Тема 6.2.2. Логарифмические неравенства и их системы.			2
Раздел 7. Предел функции и непрерывность.	4	2	4
Тема 7.1.1. Предел функции в точке и на бесконечности.		2	
Тема 7.2.1. Непрерывность функции в точке и на бесконечности. Асимптоты графика функции. Тема 7.2.2. Предел числовой последовательности			2
Раздел 8. Производная и ее применение.	8	2	6
Тема 8.1.1. Определение производной. Понятие дифференциала функции. Правила нахождения		2	

производных.			
Тема 8.1.2. Производная степенной функции с действительным показателем.			2
Тема 8.1.5. Производные показательной и логарифмических функции.			2
Тема 8.1.6. Физический и геометрический смысл производной. Экономический смысл производной. Применение производных для решения экономических задач. Уравнение касательной к графику функции.			2
8.2 Применение производной.	6	2	4
Тема 8.2.1. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума. Максимумы и минимумы в экономических задачах.		2	
Тема 8.2.2. Исследование функции с помощью производной и построение графика. Исследование функций в экономике. Предельные производительность, спрос, предложения.			2
Тема 8.2.3 Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.			2
Раздел 9. Первообразная и интеграл. Определенный интеграл.	8	2	6
Тема 9.1.1. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Криволинейная трапеция и ее площадь. Определенный интеграл		2	
9.3. Применение определенного интеграла при решении геометрических и физических задач.			
Тема 9.3.1. Вычисление площадей объемов тплоских фигур с помощью определенного интеграла.			2
Тема 9.3.3. Экономический смысл интеграла. Применение определенного интеграла в экономике.			2
Раздел 10. Математическая статистика и теория вероятностей.	8	2	6
Тема 10.1.1. Элементы комбинаторики и их применение к нахождению вероятностей. Бином		2	

Ньютона (с натуральным показателем) для приближенных вычислений. Формула бинома Ньютона и приближенные вычисления эффективной годовой ставки.			
Тема 10.1.2. Вероятность события и ее свойства. Условная вероятность. Правила сложения и умножения вероятностей.			2
Тема 10.2.1. Генеральная совокупность и выборка. Дискретные и интервальные вариационные ряды. Оценка числовых характеристик случайной величины по выборочным данным. Теория вероятностей и ее применение в области экономики.			2
Тема 10.2.2. Случайные величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Виды распределения дискретных случайных величин.			2
Раздел 11. Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	6	2	4
Тема 11.1.1. Аксиомы стереометрии и их следствия. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		2	
Тема 11.1.2. Взаимное расположение прямой и плоскости.			2
Тема 11.1.3. Взаимное расположение двух плоскостей.			2
11.2. Углы в пространстве.	8	2	6
Тема 11.2.1. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярность прямой и плоскости.		2	
Тема 11.2.2. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах.			2
Тема 11.2.3. Угол между двумя плоскостями. Двугранный угол. Расстояние в пространстве.			2
Тема 11.2.4. Перпендикулярность плоскостей. Ортогональная проекция плоской фигуры на плоскость и ее площадь.			2

Раздел 12. Прямоугольная система координат и векторы в пространстве.	10	2	8
Тема 12.1.1. Векторы в пространстве и действия над ними. Коллинеарность и компланарность векторов.		2	
Тема 12.2.1. Координаты вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов в координатах, умножение вектора на число в координатах.			2
Тема 12.2.2. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.			2
Тема 12.2.3. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Координаты середины отрезка.			2
Тема 12.2.4. Уравнение сферы. Уравнение прямой в пространстве. Тема 12.2.5. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.			2
Раздел 13. Многогранники и тела вращения.	6	2	4
Тема 13.1.1. Понятие о многогранном угле, геометрическом теле. Понятие многогранника. Правильные многогранники. Сечение многогранников плоскостью.		2	
Тема 13.2.1. Прямоугольный параллелепипед и его свойства. Куб. Площадь боковой и полной поверхностей призмы.			2
Тема 13.3.1. Пирамида и ее элементы. Усеченная пирамида. Египетские пирамиды. Тема 13.3.2. Площадь поверхности усеченной пирамиды.			2
14. Тела вращения и их элементы.	8	2	8
Тема 14.1.1. Цилиндр и его элементы. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра.		2	
Тема 14.2.1. Конус и его элементы. Площадь боковой и полной поверхности конуса. Усеченный конус и его элементы. Площадь поверхности усеченного конуса.			2

Тема 14.3.1. Сфера, шар и их элементы. Площадь поверхности сферы.			2
Тема 14.3.2. Касательная плоскость к сфере. Сечения тел вращений плоскостью.			2
15. Объемы тел.	10		10
Тема 15.1.1. Объем тела. Общие свойства объемов тел. Объем призмы.			2
Тема 15.1.2. Объемы пирамиды. Объем усеченной пирамиды.			2
Тема 15.2.1. Объем цилиндра. Объем конуса. Объем усеченного конуса			2
Тема 15.2.3. Объем шара и его частей.			2
Тема 15.2.4. Подобие пространственных фигур. Комбинации геометрических тел.			2
Всего	120		

Результат обучения

Наименование раздела	Наименование подраздела	Результаты обучения	Критерии оценивания
Функция, ее свойства и график	Функция свойства	1) Характеризовать понятие, виды функции для отработки навыков построения графика и исследования функций; 2) раскрыть свойства функций на основе аналитического определения и графического изображения.	1) Разъясняет определение функции; 2) различает способы задания и виды функции; 3) выполняет преобразования для заданных функций; 4) описывает свойства функции; 5) находит область определения и область значений заданной функции; 6) разъясняет значение функции в экономике; 7) показывает линейной, квадратичной и дробно-линейной функции в экономике.
	Виды функции	1) Распознавать сложную функцию $f(g(x))$; 2) сравнивать графики взаимно обратных функций; 3) демонстрировать функций и графики при моделировании экономических задач.	1) Объясняет содержание формулы сложной функции; 2) составляет композицию функций; 3) объясняет последовательность определения обратной функции; 4) разъясняет функции спроса и предложения; 5) применяет свойства функций и графиков к моделированию экономических задач.

Тригонометрические функции	Тригонометрические функции и их графики	<p>1)Объяснить тригонометрические функции;</p> <p>2)читать свойства по графикам тригонометрических функций.</p>	<p>1) Определяет тригонометрические функции;</p> <p>2) объясняет свойства тригонометрических функций;</p> <p>3) строит графики и описывает свойства тригонометрических функций по графику;</p> <p>4) выполняет преобразования выражений, содержащие тригонометрические функции.</p>
	Обратные тригонометрические функции	<p>1) Объяснить обратные тригонометрические функции;</p> <p>2) читать свойства по графикам обратных тригонометрических функций.</p>	<p>1) Определяет значения арксинуса, арккосинуса, арктангенса, арккотангенса;</p> <p>2) объясняет свойства обратных тригонометрических функций;</p> <p>3) строит графики и описывает свойства обратных тригонометрических функций по графику;</p> <p>4) выполняет преобразования выражений, содержащие обратных тригонометрические функции.</p>
	Тригонометрические уравнения	<p>1)Решать тригонометрические уравнения;</p> <p>2)решать тригонометрические</p>	<p>1) Называет формулы для решения тригонометрических уравнений;</p> <p>2) применяет формулы</p>

		системы.	<p>корней простейших тригонометрических уравнений при решении задач;</p> <p>3) называет виды тригонометрических уравнений;</p> <p>4) различает методы решения тригонометрических уравнений их систем.</p>
	Тригонометрические неравенства	<p>1) Решать тригонометрические уравнения;</p> <p>2) решать простейшие тригонометрические неравенства.</p>	<p>1) Называет формулы для решения тригонометрических неравенств;</p> <p>2) различает методы решения тригонометрических неравенств;</p> <p>3) объясняет решение тригонометрических неравенств;</p> <p>4) изображает на координатной плоскости множества решений простейших тригонометрических неравенств и их систем.</p>
<p>Степени и корни. Иррациональные уравнения и неравенства.</p>	Степенная функция	<p>1) Преобразовать алгебраические выражения.</p>	<p>1) Устанавливает соответствие определения корня n-ой степени и арифметического корня n-ой степени;</p> <p>2) применяет свойства корня n-ой степени и степени с рациональным показателем для преобразования иррациональных и</p>

		алгебраических выражений.
Степенная функция, ее свойства и график	1) Строить график степенной функции; 2) использовать свойства степенной функций для решения экономических задач.	1) Использует свойства степенной функции для отработки навыков построения графика; 2) исследует свойства степенной функции по заданному графику; 3) применяет свойства степенной функции для решения экономических задач.
Иррациональные уравнения и системы	1) Усвоить алгоритм решения иррациональных уравнений и систем уравнений.	1) Объясняет содержание определения иррационального уравнения и находит область допустимых значений иррационального уравнения; 2) решает иррациональные уравнения методом возведения обеих частей уравнения в n -ую степень; 3) решает иррациональные уравнения методом замены переменной; 4) решает иррациональные системы уравнений.
Иррациональные неравенства и системы	1) Усвоить алгоритм решения иррациональных неравенств и систем неравенств.	1) Объясняет содержание определения иррационального неравенства, систем и находит область

			<p>допустимых значений иррационального неравенств, систем;</p> <p>2) решает иррациональные неравенства методом возведения обеих частей уравнения в n-ую степень;</p> <p>3) решает иррациональные неравенства и методом замена переменной;</p> <p>4) решает иррациональные системы неравенств.</p>
Показательная и логарифмическая функция	Показательная функция	1) Описывать по графику свойства показательной функции.	<p>1) Разъясняет определение показательной функции и строит ее график;</p> <p>2) применяет свойства показательной функции в зависимости от основания;</p> <p>3) строит графики показательных функций.</p>
	Логарифмическая функция	<p>1) Вычислять значения выражений, содержащих логарифм;</p> <p>2) описывать по графику свойства логарифмической функции в зависимости от основания;</p> <p>3) использовать свойства показательной и логарифмической функции для решения экономических задач.</p>	<p>1) Определяет логарифм числа, значения десятичного и натурального логарифма;</p> <p>2) применяет свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;</p> <p>3) разъясняет определение логарифмической функции и описывает</p>

			<p>ее свойства;</p> <p>4) строит график логарифмической функции;</p> <p>5) применяет свойства логарифма, правила логарифмирования при решении экономических задач.</p>
Показательные, логарифмические уравнения и неравенства	Показательные уравнения и неравенства	1) Решать показательные уравнения, системы уравнений и неравенств.	<p>1) Использует алгоритм решения показательного уравнения;</p> <p>2) применяет свойства показательной функции в зависимости от основания при решении показательных уравнений, неравенств;</p> <p>3) решает показательные уравнения и системы уравнение;</p> <p>4) решает показательные неравенства и системы неравенств.</p>
	Логарифмические уравнения и неравенства	1) Решать логарифмические уравнения, их системы уравнений и неравенства.	<p>1) Использует алгоритм решения логарифмического уравнения;</p> <p>2) применяет свойства логарифмической функции в зависимости от основания при решении логарифмических уравнений, неравенств;</p> <p>3) объясняет способы решения</p>

			логарифмических уравнений и систем; 4) решает логарифмические неравенства и системы
Предел функции и непрерывность	Предел функции	1) Определять предел функции в точке и на промежутке.	1) Вычисляет предел функции в точке, на бесконечности; 2) умеет использовать свойства пределов при решении задач.
	Непрерывность функции и предел числовой последовательности	1) Строить асимптоты графика функции.	1) Применяет свойства непрерывности функции; 2) вычисляет предел последовательности.
Производная и ее применение	Производная	1) Вычислять производные функций; 2) усвоить геометрический и физический смысл производной; 3) находить производные сложных функций; 4) раскрыть экономический смысл производной.	1) Находит производную функции по определению; 2) применяет правила дифференцирования функций; 3) раскрывает физический и геометрический смысл производной функции; 4) вычисляет скорость и ускорение движения; 5) определяет и конструирует сложную функцию; 6) применяет правило вычисления производной сложных функций; 7) решает экономические задачи применяя формулу производных.
	Применение	1) Исследовать функции	1) Составляет уравнение

	производной	на монотонность; 2) создать математические модели задач на определение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.	касательной к графику функции по алгоритму; 2) применяет необходимое и достаточное условие возрастания (убывания) функции на интервале; 3) анализирует свойства функции с помощью производной и строит график; 4) находит наибольшее и наименьшее значения функции.
Первообразная и интеграл	Первообразная и неопределенный интеграл	1) Находить первообразную функции и неопределенный интеграл.	1) Раскрывает содержание понятия первообразной функции и неопределенного интеграла; 2) применяет формулы нахождения неопределенных интегралов; 3) использует таблицу неопределенных интегралов при решении задач.
	Определенный интеграл	1) Вычислять определенный интеграл; 2) интерпретировать экономический смысл интеграла.	1) Применяет формулу Ньютона-Лейбница для нахождения площади криволинейной трапеции; 2) вычисляет площадь плоской фигуры, ограниченной заданными линиями; 3) вычисляет объем тела вращения; 4) решает экономические задачи

			применяя формулу определенного интеграла.
Математическая статистика и теория вероятностей	Вероятность	<p>1) Решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения;</p> <p>2) объяснить основы теории вероятности, теоремы сложения и умножения вероятностей.</p>	<p>1) Применяет Бином Ньютона (с натуральным показателем) для приближенных вычислений эффективной годовой ставки;</p> <p>2) вычисляет вероятность случайных событий, применяя свойства вероятностей;</p> <p>3) объясняет правила сложения и умножения вероятностей.</p>
	Элементы математической статистики	<p>1) Объяснять взаимосвязь между математическим ожиданием дискретной случайной величины, дисперсии и среднее квадратическое (стандартное) отклонение;</p> <p>2) характеризовать случайные величины по выборочным данным.</p>	<p>1) Объяснять взаимосвязь между математическим ожиданием дискретной случайной величины, дисперсии и среднее квадратическое (стандартное) отклонение; характеризовать случайные величины по выборочным данным;</p> <p>2) вычисляет математическое ожидание дискретной случайной величины;</p> <p>3) вычисляет дисперсию и среднее квадратическое (стандартное) отклонение дискретной</p>

			случайной величины. оценивает числовые характеристики случайных величин по выборочным данным.
	Случайные величины	<p>1)Объяснить понятия дискретной, непрерывной случайной величины;</p> <p>2)решать задачи с применением дискретной случайной величины;</p> <p>3) решать экономические задачи, применяя основы и свойства теории вероятности.</p>	<p>1) Сопоставляет дискретные и непрерывные случайные величины;</p> <p>2) составляет таблицу закона распределения некоторых дискретных случайных величин;</p> <p>3) применяет теорию вероятности в области экономики;</p> <p>4) применяет понятие теорию вероятностей для решения экономических задач, возникающих в теории и практике.</p>
Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	<p>1)Объяснить аксиомы стереометрии и их следствия;</p> <p>2)представлять взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве.</p>	<p>1)Поясняет содержание аксиом стереометрии, их следствий;</p> <p>2)применяет знание о свойствах параллельных и скрещивающихся прямых в пространстве при решении задач;</p> <p>3)объясняет признаки, свойства параллельности и перпендикулярности прямых, применяет их при решении задач.</p>
	Углы в пространстве	1)Усвоить понятие угла между двумя прямыми в пространстве, угла между прямой и плоскостью;	1) Раскрывает смысл перпендикуляра, наклонной и проекции наклонной в

		2)объяснить теорему о трех перпендикулярах.	<p>пространстве;</p> <p>2) объясняет признаки, свойства параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости;</p> <p>3) применяет признаки параллельности и перпендикулярности плоскостей при решении задач;</p> <p>4) определяет угол между двумя прямыми в пространстве;</p> <p>5) изображает угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;</p> <p>6) применяет теорему о трех перпендикулярах при решении задач.</p>
<p>Прямоугольная система координат и векторы в пространстве</p>	<p>Векторы в пространстве</p>	<p>1) Усвоить определение вектора и действий с векторами в пространстве;</p> <p>2) выполнять расчеты расстояния между двумя точками, середины отрезка.</p>	<p>1) Изображает вектор на плоскости и в пространстве, описывает его;</p> <p>2) находит координаты и длину вектора;</p> <p>3) выполняет сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число;</p> <p>4) находит скалярное произведение векторов;</p> <p>5) определяет расстояние между двумя точками;</p> <p>6) находит координаты середины отрезка в пространстве.</p>
	<p>Прямоугольная система координат</p>	<p>1)Усвоить условие коллинеарности и</p>	<p>1) Определяет коллинеарность и</p>

	в пространстве	<p>компланарности векторов;</p> <p>2) разлагать вектор по трем некопланарным векторам;</p> <p>3) составлять уравнение сферы.</p>	<p>компланарность векторов в пространстве;</p> <p>2) применяет условие коллинеарности и компланарности векторов при решении задач;</p> <p>3) решает задачи на уравнение сферы</p>
Многогранники и тела вращения	Многогранники	<p>1) Усвоить понятие многогранника, правильного многогранника, призмы, параллелепипеда, куба, пирамиды, усеченной пирамиды;</p> <p>2) решать задачи на нахождение элементов многогранников, построение сечения многогранников.</p>	<p>1) Раскрывает содержание понятия многогранника и его элементов;</p> <p>2) объясняет свойства многогранников по видам;</p> <p>3) изображает многогранники и выполняет их развёртки;</p> <p>4) определяет виды правильных многогранников;</p> <p>5) решает задачи на нахождение элементов многогранников.</p>
	Призма и ее элементы	<p>1) Усвоить определение призмы и ее элементов;</p> <p>2) вычислять площади боковой поверхности, полной поверхности призмы.</p>	<p>1) Применяет формулы площади боковой и полной поверхности призмы при решении задач.</p>
	Пирамида и ее элементы	<p>1) Усвоить определение пирамиды, усеченной пирамиды и их элементов;</p> <p>2) вычислять площади боковой поверхности, полной поверхности тел пирамиды, усеченной</p>	<p>1) Применяет формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды и усеченной пирамиды при решении задач.</p>

		пирамиды.	
Тела вращения и их элементы	Цилиндр и его элементы	<p>1) Определять виды тела вращения (цилиндр);</p> <p>2) решать стереометрические задачи на нахождение элементов цилиндра.</p>	<p>1) Определяет цилиндр и его элементы;</p> <p>2) распознает на чертежах и моделях цилиндр;</p> <p>3) изображает цилиндр на плоскости и различает его развёртки;</p> <p>4) изображает сечения цилиндра плоскостью;</p> <p>5) решает задачи на нахождение элементов цилиндра.</p>
	Конус и его элементы	<p>1) Определять виды тела вращения (конус, усеченный конус);</p> <p>2) решать стереометрические задачи на нахождение элементов конуса, усеченного конуса.</p>	<p>1) Определяет конус, усеченный конус и их элементы;</p> <p>2) распознает на чертежах и моделях конус, усеченный конус;</p> <p>3) Изображает конус, усеченный конус на плоскости и различает их развёртки;</p> <p>4) изображает сечения конуса, усеченного конуса плоскостью;</p> <p>5) решает задачи на нахождение элементов конуса, усеченного конуса.</p>
	Сфера, шар и их элементы	<p>1) Определять виды тела вращения (сфера, шар и их элементы);</p> <p>2) решать стереометрические задачи на нахождение элементов</p>	<p>1) Определяет сферу, шар и их элементы;</p> <p>2) распознает на чертежах и моделях сферу, шар;</p> <p>3) Изображает сферу,</p>

		сферы, шара	шар на плоскости и различает их развёртки; 4) изображает сечения сферы, шара плоскостью; 5) решает задачи на нахождение элементов сферы, шара.
Объемы тел	Общие свойства объемов тел. Объемы многогранников	1) Усвоить определение объема призмы, пирамиды и усеченной пирамиды.	1) Применяет формулу нахождения объема призмы, пирамиды и усеченной пирамиды.
	Объемы тел вращения	1) Усвоить определение объема цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара.	1) Использует формулу нахождения объема цилиндра, конуса и усеченного конуса, шара; 2) решает основные типы базовых стереометрических задач на вычисление объемов тел вращения.

\

Конспекты занятий

«Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»

Сабақтың тақырыбы\ Тема занятия: Функция и ее свойства.

Пән\Дисциплина: математика

Оқытушы\Преподаватель: Каломыцова Татьяна Владимировна

Күні \Дата:

Топ\Группа:

Сабақ түрі\Тип занятия: комбинированный

Сабақтың мақсаты\ Цель занятия: знать определение и способы задания функции уметь применять свойства функции при построении графиков

Күтілетін нәтиже\ Ожидаемый результат

применять различные способы построения графиков, читает графики.

Қажетті ресурстар\Необходимые ресурсы: учебник 10 класс ЕМД; карточки заданием; формулы.

САБАҚТЫҢ БАРЫСЫ ХОД ЗАНЯТИЯ

Этапы урока	Запланированная деятельность на занятии	ресурс
Начало занятия 10 мин	Орг момент. Проверка присутствующих. Проверка домашнего задания. (наличие) Сегодня вы узнаете какие функции графиков существуют. Дағдыларды, ептіліктерді ұйымдастыру: Актуализация знаний, умений, навыков: <ol style="list-style-type: none">1. Как определить вид графика?2. Что необходимо выполнить для построения графика.3. На что необходимо обратить внимание при движении графиков по осям.4. Как определить непрерывность функции	Карточки для устного счета Графики.
Середина занятия 50 мин	Усвоение новых знаний. Цель: изучении нового материала. УМН: знание, понимание	

<p>Конец занятия 30 мин</p>	<p>Определение: Числовой функцией называется соответствие, которое каждому числу x из некоторого заданного множества сопоставляет единственное число y.</p> <p>Обозначение: $y = f(x)$,</p> <p>где x – независимая переменная (аргумент), y – зависимая переменная (функция).</p> <p>Множество значений x называется областью определения функции (обозначается $D(f)$).</p> <p>Множество значений y называется областью значений функции (обозначается $E(f)$).</p> <p>Графиком функции называется множество точек плоскости с координатами $(x, f(x))$.</p>	<p>Учебник 10 кл 1 часть</p> <p>Карточки</p>
	<p>Способы задания функции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аналитический способ (с помощью математической формулы); 2. табличный способ (с помощью таблицы); 3. описательный способ (с помощью словесного описания); 4. графический способ (с помощью графика). <p>Основные свойства функции.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Четность и нечетность Функция называется четной, если <ul style="list-style-type: none"> – область определения функции симметрична относительно нуля – для любого x из области определения $f(-x) = f(x)$ <p>График четной функции симметричен относительно оси Oy</p> <p>Функция называется нечетной, если <ul style="list-style-type: none"> – область определения функции симметрична относительно нуля – для любого x из области определения $f(-x) = -f(x)$ </p> <p>График нечетной функции симметричен относительно начала координат.</p>	<p>Учебник 10 кл 1 часть</p>

	<p>Дифференциация: по возможности и мотивации</p> <p>Первичное закрепление: решить страница 18 №1.1; 1.5;1.12 1.15 1.17</p> <p>Дескрипторы: определяет вид графиков, строит графики табличным способом и схематически.</p> <p>Находит область определения и значения функции</p> <p>Оценивание: взаимооценивание, комментарии преподавателя</p> <p>ИР: закрепление</p> <p>Цель: закрепление навыков</p> <p>Дифференциация: по уровню знаний.</p> <p>Рефлексия написать Что узнал, чему научился, что было непонятно.</p> <p>Домашнее задание: стр 18 № 1.2; № 1.4</p>	
--	---	--

«Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»

Сабақтың тақырыбы\Тема занятия: Корень n -ной степени и его свойства.

Пән\Дисциплина: Математика

Оқытушы\Преподаватель: Каломыцова Татьяна Владимировна

Күні\Дата:

Топ\Группа

Сабақ түрі\Тип занятия: комбинированный

Сабақтың мақсаты\ Цель занятия Преобразовывает алгебраические выражения применяя свойства n -ной степени.

Міндет\Задача

Преобразовывает алгебраические выражения применяя свойства n -ной степени.

Күтілетін нәтиже\ Ожидаемый результат

- 1) Устанавливает соответствие определения корня n -ой степени и арифметического корня n -ой степени;
- 2) Применяет свойства корня n -ной степени для преобразования алгебраических выражений

ОП (ЗПР 1)Извлекает корни n степени

2) Выпляет арифметические действия.

Қажетті ресурстар\Необходимые ресурсы: учебник 10 класс ЕМД; карточки с заданием; формулы.

	$\sqrt[n]{a}$						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">n-чётное (2,4,6,...)</td> <td style="text-align: center;">n-нечётное (3.5.7....)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1) $\sqrt[n]{a} = \pm b, a > 0$</td> <td style="text-align: center;">1) $\sqrt[n]{a} = b, a > 0$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2) $\sqrt[n]{a} = \emptyset, a < 0$</td> <td style="text-align: center;">2) $\sqrt[n]{a} = -b, a < 0$</td> </tr> </table>	n-чётное (2,4,6,...)	n-нечётное (3.5.7....)	1) $\sqrt[n]{a} = \pm b, a > 0$	1) $\sqrt[n]{a} = b, a > 0$	2) $\sqrt[n]{a} = \emptyset, a < 0$	2) $\sqrt[n]{a} = -b, a < 0$
n-чётное (2,4,6,...)	n-нечётное (3.5.7....)						
1) $\sqrt[n]{a} = \pm b, a > 0$	1) $\sqrt[n]{a} = b, a > 0$						
2) $\sqrt[n]{a} = \emptyset, a < 0$	2) $\sqrt[n]{a} = -b, a < 0$						
<p>15 минут</p>	<p>Определение. Корнем n-ой степени из числа a называется число b, n-ая степень которого равна a. Здесь a и b – действительные числа, n – натуральное число ($n \geq 2$).</p> <p>Дается определение арифметического корня n-ой степени.</p> <p>Это то же самое, что и корень n-ной степени, но разница в том, что арифметический корень из неотрицательного числа есть неотрицательное число.</p> <p>Преподаватель приводит примеры: $\sqrt[3]{27} = 3, 3^3 = 27; \sqrt[3]{-8} = -2; \sqrt[3]{8} = 2;$</p> <p>Корень четной степени из отрицательного числа не существует. Например, $\sqrt{-4}$ – не имеет смысла.</p> <p>Равенство для нечётной степени выглядит так, $\sqrt[n]{-a} = -\sqrt[n]{a}$</p> <p style="text-align: center;">Свойства корней n-ной степени.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sqrt[n]{av} = \sqrt[n]{a}\sqrt[n]{v}$ 2. $\sqrt[n]{\frac{a}{v}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{v}}$ 3. $\sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$ 4. $\sqrt[n]{a} = \sqrt[nk]{a^k}$ 5. $\sqrt[n]{a^k} = (\sqrt[n]{a})^k$ 6. $0 \leq a < v, \sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{v}$ <p>Преподаватель на доске решает примеры, с объяснениями.</p> <p>ФО. Обучающиеся записывают.</p> <p>ПР. Преподаватель: Ребята, давайте поработаем в парах.</p> <p>АМО. «Штурман и пилот».</p> <p>Цель: Формирование умения решать задания последовательно.</p> <p>Два примера решает один обучающийся, а второй проговаривает алгоритм. Затем они меняются ролями.</p>	<p>А.Е.Обылк асымова, В.Е. Корчевский, З.Э. Жұмағұлова, Алгебра начала анализа: Учебник для 11 классов ЕМН общеобраз-х школ. Алматы: Мектеп, 2020г. Стр.74</p> <p>А.Е.Обылк асымова, В.Е. Корчевский, З.Э. Жұмағұлова, Алгебра начала анализа: Учебник для 11 классов ЕМН общеобраз-х школ. Алматы: Мектеп, 2020г. Стр.75-76</p>					
<p>23 минут</p>							

	<p>а) $\sqrt[4]{81 \cdot 625} = 15$ б) $\frac{\sqrt[3]{-343}}{\sqrt[3]{7}} = -49$ в) $\sqrt{\sqrt{2}} = \sqrt[4]{2}$ г) $(\sqrt[3]{3})^6 = 9$</p> <p>ФО: Взаимопроверка по образцу ответов.</p> <p>ГР. Разделить обучающихся на группы по уровню знаний АМО. «Совещание». Цель: развивать навыки эффективного общения и решения проблем сообща. УМН: знание, понимание, применение № 9.1 – 1 группа;</p> <p>Найдите корень из произведения:</p> <p>1) $\sqrt{49 \cdot 64 \cdot 100}$; 2) $\sqrt[3]{8 \cdot 27 \cdot 125}$; 3) $\sqrt{a^4 \cdot b^2 \cdot c^6}$; 4) $\sqrt[4]{m^8 \cdot k^{12} \cdot t^4}$.</p> <p>№ 9.7- 2 группа;</p> <p>1) $\sqrt[3]{8 + \sqrt{37}} \cdot \sqrt[3]{8 - \sqrt{37}}$; 2) $\sqrt[3]{7 - \sqrt{41}} \cdot \sqrt[3]{7 + \sqrt{41}}$; 3) $(\sqrt{3 - \sqrt{5}} + \sqrt{3 + \sqrt{5}})^2 \cdot 0,2^{-2}$;</p> <p>№ 9.11-3 группа.</p> <p>1) $\sqrt{a\sqrt[3]{a}} \cdot \sqrt[3]{a\sqrt{a}}$; 2) $\sqrt[4]{b\sqrt[3]{b^2}} \cdot \sqrt[3]{b^2\sqrt[4]{b}}$; 3) $\sqrt[4]{\frac{a}{b}\sqrt{\frac{a}{b}}} \cdot \sqrt{\frac{a}{b}\sqrt[4]{\frac{a}{b}}}$; 4) $\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a\sqrt[3]{a}}} \cdot \sqrt{a^2\sqrt[3]{a\sqrt{a}}}$.</p> <p>ФО: Самооценка по образцу ответов Дескриптор: 1) Применяют правильно основные свойства n-ой степени; 2) Извлекают число из-под корня n-ой степени; 3) Совершают правильные арифметические действия с корнями n-ой степени.</p>	<p>Слайд 4</p> <p>А.Е.Әбылқ асымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жұмағұлова, Алгебра начала анализа: Учебник для 11 классов ЕМН общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2020г. Стр.77-79</p>
<p>5 минут</p>		
<p>5 минут</p>	<p>Разминка. АМО: «Изобрази четыре стихий» Цель: повышаем общую энергетику в помещении. Проведение: Преподаватель просит обучающихся изобразить 4 стихий (воздух, вода, огонь и земля). ИР. Преподаватель предлагает поработать индивидуально, и выбрать задание из трех уровней соответствующее уровню знаний обучающихся.</p>	<p>Лист бумаги с ответами.</p> <p>Слайд 5</p>

	<p>ИР. Преподаватель предлагает индивидуально решить примеры. Обучающиеся выбирает задание, которое ему под силу решить. АМО: «Сделай выбор». Цель: выявить на какой стадии понимания темы находится обучающиеся.</p> <p>I. Вычислить: а) $\sqrt[5]{-243} = -3$; б) $\sqrt[4]{625} = 5$; в) $\sqrt[17]{1} = 1$.</p> <p>II. Вычислить: $\sqrt[3]{512} - 6 \cdot \sqrt[5]{-32} = 20$</p> <p>III. Вычислить: $5\sqrt[4]{81} + 2\sqrt[3]{\frac{625}{5}} - \sqrt[5]{243} - \sqrt{49} = 15$</p> <p>ФО: Самооценка по образцу ответов. Дифференциация: по возможностям и способностям (темп)</p>	<p>Слайд 6</p>
<p>Конец урока 5 минут 2 минуты</p>	<p>ФР. Преподаватель предлагает выполнить задание на соответствие всему классу. Обучающиеся придумывает, записывает пример и закрепляет на доске напротив свойств. АМО. «Проверь себя».</p> <p style="text-align: center;"> $1. \sqrt[n]{av} = \sqrt[n]{a}\sqrt[n]{v}$ $2. \sqrt[n]{\frac{a}{v}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{v}}$ $3. \sqrt[n]{\sqrt[k]{a}} = \sqrt[nk]{a}$ $4. \sqrt[n]{a} = \sqrt[nk]{a^k}$ $5. \sqrt[n]{a^k} = (\sqrt[n]{a})^k$ $6. 0 \leq a < v, \sqrt[n]{a} < \sqrt[n]{v}$</p> <p>Цель: к каждому свойству придумать и написать пример .</p> <p>ФО: Оценивает преподаватель. Преподаватель предлагает заполнить таблицу. Рефлексия. АМО. «Подумай, подчеркни» Цель: увидеть полную картину урока и дать себе оценку.</p>	<p>Учебная доска.</p> <p>Слайд 7</p>

Рефлексия	Фамилия учащегося _____			Лист с таблицей на каждого обучающегося	
	Эмоциональное состояние на протяжении урока	Уровень знаний			Отношение к своей работе на уроке
		Начало урока	Конец урока		
	Очень плохое	Низкий	Низкий	Удовлетворен	
	Плохое	Удовлетворительный	Удовлетворительный	Немного неудовлетворен	
	Хорошее	Средний	Средний	Не очень удовлетворен	
	Приподнятое	Достаточный	Достаточный	Совсем не удовлетворен	
	Комфортное	Высокий	Высокий	Равнодушен	
	Нужное подчеркнуть				
	ФО: Самооценка				

Сабақтың тақырыбы\Тема занятия: «Аксиомы стереометрии».

Пән\Дисциплина: Математика

Оқытушы\Преподаватель: Каломыцова Татьяна Владимировна

Күні\Дата:

Топ\Группа

Сабақ түрі\Тип занятия: Объяснение нового материала

Сабақтың мақсаты Цель занятия: 1) ознакомить студентов с содержанием курса стереометрии;
2) изучить аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве.

Күтілетін нәтиже\ Ожидаемый результат 1) Устанавливает связь между плоскостью и пространством; использует символы для обозначения чертежей, решает задачи на нахождение точек пересечения прямых и плоскостей, определяет виды плоскостей, применяет аксиомы и их следствия в решении задач.

Қажетті ресурстар\Необходимые ресурсы: учебник 10 класс ЕМД; карточки заданием; формулы.

Сабақтың барысы\ Ход занятия

Ұйымдастыру уақыты\ Организационный момент

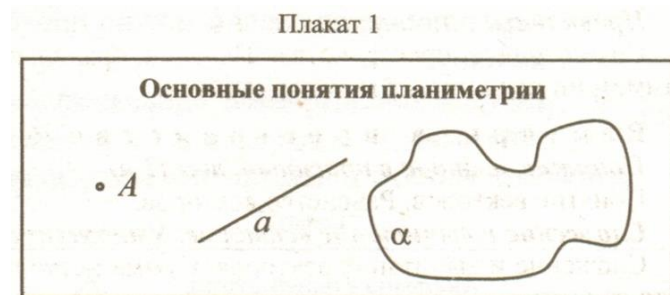
Қайталау\ Повторение

Доклады на темы: « Математические символы»; « Евклид»

Что такое геометрия? (Геометрия — наука о свойствах геометрических фигур.
Слово «геометрия» — греческое, в переводе — «землемерие».

Что такое планиметрия? (Планиметрия — раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур на плоскости.)

Вспомним основные понятия планиметрии (точка, прямая: обозначение, изображение).



Необходимо отметить, что эти понятия не определяемы, они принимаются интуитивно.

Жаңа білімдер мен түсініктерді, дағдылар мен ептіліктерді қалыптастыру\Формирование новых знаний и понятий, умений и

навыков

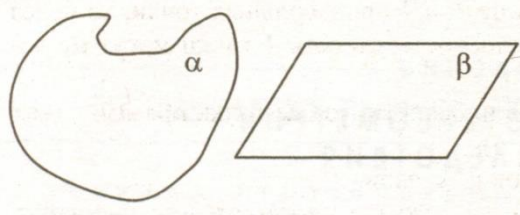
Сегодня мы приступим к изучению нового раздела геометрии — стереометрии.

Стереометрия — раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве.

Основные фигуры в пространстве: точка, прямая и плоскость (слайд 3).

Представление плоскости дает гладкая поверхность стены, стола.

Плоскость как геометрическую фигуру следует представлять себе



простирающейся во все стороны, не ограниченной.

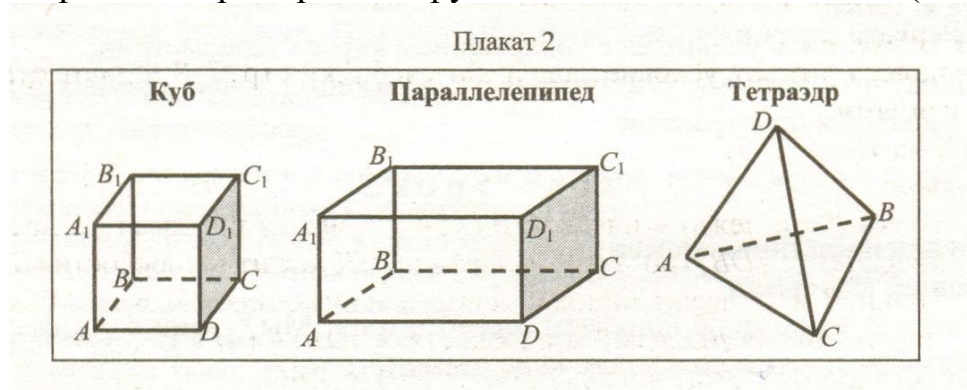
Плоскости обозначаются греческими буквами α , β , γ , и т.д.

Необходимо отметить, что об этих фигурах мы имеем наглядное представление, но

определения этих фигур в геометрии не даются. Их свойства выражены в аксиомах. С ними мы познакомимся немного позже.

Наряду с точкой, прямой и плоскостью в стереометрии рассматривают геометрические тела, изучают их свойства, вычисляют их площади и объемы.

Представление о геометрических телах дают окружающие нас предметы. модели и приводит примеры из окружающей действительности (слайд 4).



Студенты изображают в тетрадь куб и выделяют штриховкой некоторые элементы (точки, отрезки; плоскость), например: точка А, отрезок ВС.

Теперь рассмотрим аксиомы стереометрии.

Вопрос к студентам

1) Что такое аксиома? (Аксиома — утверждение о свойствах геометрических фигур, принимается в качестве исходных положений, на основе которых доказываются далее теоремы и вообще строится вся геометрия.)

2) Какие аксиомы планиметрии вы знаете?

— через любые две точки можно провести прямую, и притом только одну.

— из трех точек прямой одна, и только одна, лежит между двумя другими.

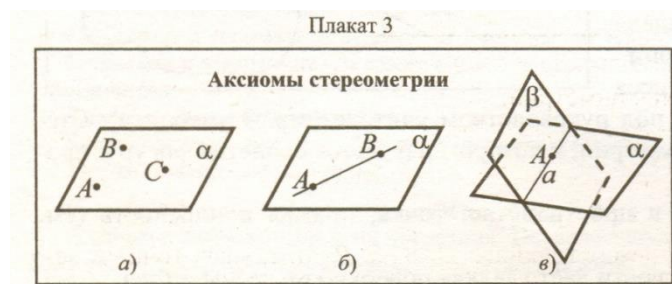
Основные свойства точек, прямых и плоскостей, касающиеся их взаимного

расположения, выражены

в аксиомах:

А1. Через любые 3 точки, не лежащие на одной прямой, проходит плоскость и притом только одна.

Учащиеся под руководством учителя выписывают слайд 10



Важно отметить, что если взять не 3, а 4 произвольные точки, то через них может не проходить ни одна плоскость, то есть 4 точки могут не лежать в одной плоскости.

А₂. Если 2 точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости (слайд 11).

Студенты делают запись и рисунок в тетрадь.

В этом случае говорят, что прямая лежит в плоскости или плоскость проходит через прямую.

А₃. Если 2 плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.

Говорят, плоскости пересекаются по прямой (слайд 14). Студенты делают запись на рисунок в тетрадь.

Оқыған материалды бекіту\ Закрепление изученного материала

Решаем задачи: слайд 17; 18

Рефлексия

Үй тасырмасына нұсқау беру\Инструктаж домашнего задание

1. Изучите тему параллельность плоскостей Учебник 10 класс стр
2. Сделайте чертёж и запишите символами:
 - А) Две плоскости пересекают две пересекающиеся прямые .
 - Б) Три прямые пересекаются в разных точках, запишите все полученные отрезки; фигуры.

«Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»

Сабақтың тақырыбы\ Тема занятия: Векторы в пространстве и действия над ними. Коллинеарные и компланарные векторы

Пән\Дисциплина: математика

Оқытушы\Преподаватель: Каломыцова Татьяна Владимировна

Күні \Дата:

Топ\Группа:

Сабақ түрі\Тип занятия: комбинированный

Сабақтың мақсаты\ Цель занятия: - знать определения вектора в пространстве, длины вектора, равных векторов;
- выполнять сложение векторов и умножение вектора на число;
- знать определения коллинеарных и компланарных векторов в пространстве.

Күтілетін нәтиже\Ожидаемый результат Все обучающиеся будут знать определения вектора в пространстве, длины вектора, равных векторов.



Большинство обучающихся смогут применять полученные знания, при решении простейших задач.

Некоторые обучающиеся смогут решать более сложные задачи.

- умеет находить длину вектора;
- находит сумму векторов;
- умеет умножать вектор на число;
- знает понятие коллинеарных векторов;

знает понятие компланарных векторов.

Қажетті ресурстар\Необходимые ресурсы: учебник 10 класс ЕМД; карточкис заданием; формулы.

Ход занятия		
Запланированные этапы	Запланированная деятельность на занятии	Ресурсы
Начало 4 мин	<p>Организационный момент Приветствие. Позитивный настрой АМО «Стих-настрой» Давайте подарим друг другу улыбку. Ведь от улыбки всем становится радостно и тепло. Давайте и мы будем поддерживать хорошее настроение каждый день, каждый час, каждую минуту! Не ленитесь, улыбайтесь, Всем законам подчиняйтесь! А закон у нас такой – Все в учебу с головой!</p> <p>Цель: Создание коллаборативной среды. ФР. Введение в тему: Цель: Обучающиеся самостоятельно определяют тему урока. Обучающиеся формулируют тему урока и цель обучения, учитель корректирует их ответы. УМН: знание, понимание.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 20px;">  </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>Мой первый слог – почтенный срок, Коль прожит он недаром.</p> <p>Модель второго – на столе, Румяна, с пылу, с жару.</p> <p>Меня вы встретите везде – Такой я вездесущий.</p> <p>А имя громкое мое – Латинское «несущий».</p> </div> </div> <p>Деление на группы: <i>(Группа делится на подгруппы по цветам)</i> Каждая группа выбирает фигуру по цветовой гамме.</p>	Слайд №1 с рисунком ми для определе ния темы.
Середина 6 мин	<p>Актуализация опорных знаний. <i>Преподаватель: Для повторения пройденного материала по теме занятия предлагает составить кластер.</i> Задание №1: метод «Составление кластера» Цель: повторить ранее пройденный материал, подведение учащихся к формулировке темы и постановке цели. УМН: знание, понимание, применение. Для того, чтобы повторить понятие вектора, мы заполним кластер.</p>	

	<p>Выдает листы А4 в центре которого написано слово «вектор».</p> <p>И просить написать вокруг касающиеся этого слова на память понятия, определения, формулы, символы и т.д. касающиеся вектора.</p> <p>Дискрипторы:</p> <p>-Знает определение, формулы, символы вектора.</p> <p>Обучающиеся заполняют кластер.</p> <p><i>Преподаватель:</i> Предлагает вернуться к кластерам в конце занятия.</p> <p>Изучение нового материала.</p>	
--	--	--

<p>30 мин</p>	<p><u>Задание №2:</u> метод «Мозговой шторм» Цель: взаимообучение, при изучении нового материала. УМН: знание, понимание</p> <p>Объяснение нового материала ведется в виде диалога. Преподаватель задает вопросы по теме, а обучающиеся отвечают. Диалог сопровождается презентацией, каждый слайд которой содержит иллюстрации и определения по данной теме.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Что такое вектор? (<i>Вектор – направленный отрезок</i>) – Каким образом изображается вектор на рисунке? (<i>Стрелкой</i>) – Обозначается? (<i>Либо большими, либо прописными латинскими буквами</i>). <p>Преподаватель: Предлагает рассмотреть направление вектора, абсолютную величину, равенство векторов.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Как называется вектор, у которого начало совпадает с концом? (<i>Нулевым, обозначение $\vec{0}$</i>) – Как называются ненулевые векторы, которые лежат на одной прямой или на параллельных прямых? (<i>Коллинеарные</i>) <p>Коллинеарные векторы – это ненулевые векторы, которые лежат на одной прямой или на параллельных прямых. Компланарные векторы – это которые параллельны одной плоскости или лежат на одной плоскости.</p> <p>Преподаватель: Итак, вектор – это направленный отрезок, а если у нас имеется два вектора, как могут быть направлены эти векторы? (<i>Сонаправленными, противоположно-направленными, обозначаются стрелками</i>)</p> <p>В пространстве два вектора могут быть одинаково-направленными и противоположно-направленными. Например, два проводника притягиваются, если электрический ток проходит в одном направлении; отталкиваются, если электрический ток проходит в противоположных направлениях.</p> <p>Рассмотрим на слайдах следующие понятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сумма векторов - разность векторов - правило треугольника - правило параллелограмма - правило многоугольника <p>Дескрипторы</p> <ul style="list-style-type: none"> - Знать определение коллинеарных векторов - Знать определение компланарных векторов <p>Учитель предлагает изучить материал урока при помощи учебного пособия.</p> <p><u>Устная работа</u> <u>Задания №3:</u> метод «Совещание»</p>	<p>Слайды с темой и цели обучения) и с иллюстрациями и определениями по данной теме</p>
---------------	---	---

Векторы, параллельные одной плоскости или лежащие в этой плоскости, называются *компланарными*. Например, на рис. 3.12 изображен параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Векторы \overline{AB} , \overline{AD} , \overline{BC} , \overline{CD} , $\overline{A_1 B_1}$, $\overline{A_1 D_1}$, $\overline{B_1 C_1}$, $\overline{C_1 D_1}$ компланарны, т.к. они лежат в плоскости основания $ABCD$ или параллельны ей. А векторы \overline{AB} , \overline{AD} и $\overline{AA_1}$ не компланарны.

Три вектора называются некомпланарными, если они не лежат в одной плоскости или не параллельны одной плоскости.

Так как $\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC} = \overline{AB} + \overline{AD}$, $\overline{AC_1} = \overline{AC} + \overline{CC_1} = \overline{AC} + \overline{AA_1}$, то

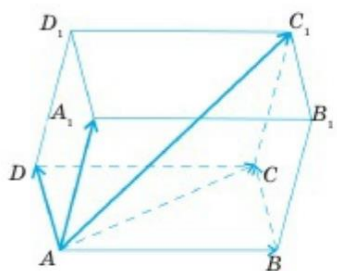
$$\overline{AC_1} = \overline{AB} + \overline{AD} + \overline{AA_1}. \quad (2)$$


Рис. 3.12

Следовательно, сумма трех некомпланарных векторов равна вектору, определяемому диагональю параллелепипеда, построенного на данных некомпланарных векторах (рис. 3.12). Этот способ нахождения суммы трех некомпланарных векторов называется «правилом параллелепипеда». Если выполняется равенство (2), то также говорят, что вектор $\overline{AC_1}$ разложен на сумму трех некомпланарных векторов \overline{AB} , \overline{AD} и $\overline{AA_1}$.

Дескрипторы:

- знать определение компланарных векторов
- знать правила параллелепипеда

Преподаватель предлагает вспомнить понятие вектора на плоскости и в пространстве и заполнить таблицу 1, используя учебник.

Обучающиеся заполняют таблицу

Задания №4 метод «Работа над темой»

Цель: Обобщение и систематизация знаний

УМН знание, понимание, применение.

Название определения	Формулировка определения	Запись
<i>Вектор</i>		
<i>Нулевой вектор</i>		
<i>Коллинеарные векторы</i>		
<i>Сонаправленные</i>		
<i>Противоположно-направленные</i>		
<i>Координаты вектора</i>		
<i>Абсолютная величина</i>		
<i>Равные векторы</i>		
<i>Компланарные векторы</i>		

<https://www.okul.yk.kz/geometry/516/>
(учебное пособие)

Слайд с таблицей

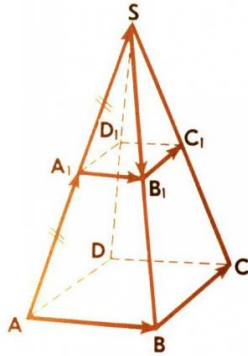
11 мин

Закрепление.

Задания №5. Метод «Вопрос – ответ»

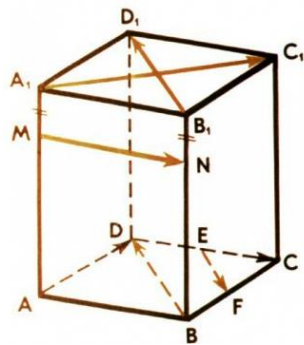
УМН знание, умение, применение.

Преподаватель дает задание на устное решение.
для закрепления новой темы.



Назовите векторы:

- имеющие равную длину;
- сонаправленные векторы;
- противоположно направленные векторы;
- равные векторы.



Укажите пары коллинеарных векторов.
Укажите тройки компланарных векторов.

Дескрипторы:

- знает определение сонаправленных векторов
- знает определение противоположно направленных векторов
- знает определение равных векторов
- знает определение коллинеарных векторов
- знает определение компланарных векторов.

13 мин

Практическая работа

Преподаватель предлагает практическую работу по уровню сложности.

Задания №6 метод «Самооценивание»

УМН знание, понимание, применение.

Все обучающиеся

1. Постройте два вектора:

- равные по длине, но неколлинеарные;
- равные по длине и сонаправленные;
- равные по длине и противоположно направленные;

В каком из случаев (а), б) или в)) построенные векторы являются: 1) коллинеарными; 2) равными? Обоснуйте ответ.

Большинство

2. Постройте векторы \vec{a} и \vec{b} ($\vec{a} \nparallel \vec{b}$). Отметьте точку O и постройте: а) параллелограмм $OABC$ так, чтобы $\vec{OA} = \vec{a}$ и $\vec{OB} = \vec{b}$;

Слайд

с
рисунка
ми
вопроса
ми.

<https://www.okul.yk.kz/geometry/516/>

	<p>Дескрипторы:</p> <p>№2 (а)</p> <ul style="list-style-type: none">– выполняет построение параллелограмма;– обосновывает ответ. <p>№2(б)</p> <ul style="list-style-type: none">– выполняет построение куба;– указывает компланарные векторы;– определяет три некопланарных вектора;– находит сумму двух векторов;– находит сумму трех векторов;– находит разность векторов;– обосновывает ответ. <p>Обучающиеся, первые справившиеся с заданием, выполняют решение у доски.</p> <p>ФО «Самооценивание» Ответы проверяют по готовым</p>	
--	---	--

20 мин

Групповая работа. С помощью цветовой гаммы объединяются в группы. Обучающиеся заполняют пропуски. Сильные консультируют слабых. Задание 105 рассматривается у доски, с комментариями.

Задания №7 метод «Проработка темы в группе»

Дифференциация: по типу решения задач

УМН: знание, понимание, применение

Оценивание ФО «Две звезды, одно пожелание»

102

Точка M — середина ребра BC правильного тетраэдра $DABC$.

а) Началом каких ненулевых векторов, изображенных на рисунке, служит точка A ?

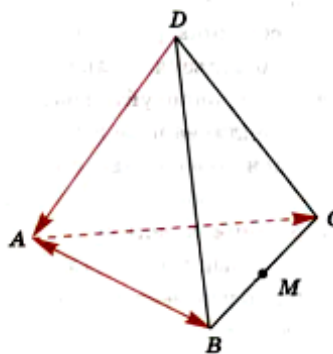
б) Концом каких данных ненулевых векторов служит точка A ?

в) Как называется и обозначается вектор с концом и началом в точке C ?

г) Нарисуйте цветным карандашом векторы \vec{MC} , \vec{MB} , \vec{AM} .

д) Найдите длины векторов \vec{AB} , \vec{AC} , \vec{MC} , \vec{MB} , \vec{AM} , если $|\vec{DA}| = 2$.

Ответ. а) \vec{AB} , _____; б) _____; в) вектор с началом и _____ в точке C называется _____ и обозначается _____ или _____; д) $|\vec{AB}| = ______ , |______| = ______ , ______$



103

Заполните пропуски:

а) Два ненулевых _____ называются коллинеарными, если они лежат на одной _____ или на _____ прямых (обозначение: $\vec{AB} \parallel \vec{CD}$).

б) Два ненулевых _____ \vec{BC} и \vec{KM} называются сонаправленными, если они _____ и лучи BC и _____ сонаправлены (обозначение: $\vec{BC} \underline{\hspace{1cm}} \vec{KM}$).

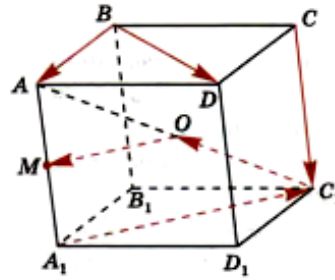
в) Два ненулевых вектора \vec{CE} и \vec{PT} называются противоположно _____, если они _____ и лучи CE и PT _____ направлены (обозначение: $\vec{CE} \underline{\hspace{1cm}} \vec{PT}$).

г) Нулевой вектор считается сонаправленным с _____ вектором.

д) Векторы называются равными, если они _____ и их длины _____, т. е. $\vec{AB} = \vec{CD}$, если $\vec{AB} \underline{\hspace{1cm}} \vec{CD}$ и $|\vec{AB}| \underline{\hspace{1cm}}$

104

Точка O — середина диагонали AC_1 параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, точка M — середина ребра AA_1 .



- 1) Используя обозначенные на рисунке точки, нарисуйте векторы:
- а) коллинеарные вектору \vec{BD} ;
 - б) сонаправленные с вектором \vec{BA} ;
 - в) противоположно направленные по отношению к вектору \vec{OM} ;
 - г) равные вектору $\vec{CC_1}$.

2) Сколько векторов, равных вектору $\vec{C_1O}$, можно отложить от точки O ?

Ответ.

- 1) а) _____, _____, _____; б) _____, _____, _____; в) _____, _____; г) _____, _____, _____
- 2) От точки O можно отложить только _____, _____ вектору $\vec{C_1O}$.

105

Измерения прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ равны 3 м, 4 м и 12 м. Найдите длину векторов: а) $\vec{AC_1}$; б) $\vec{C_1A}$; в) $\vec{A_1C}$.

Решение.

а) Длина вектора $\vec{AC_1}$ — это длина _____ AC_1 . Отрезок AC_1 является _____ прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$, следовательно, $AC_1 = \sqrt{3^2 + \dots} = \sqrt{\dots} = \dots$ (см), т. е. $|\vec{AC_1}| = \dots$ см.

б) Вектор $\vec{C_1A}$ является _____ вектору $\vec{AC_1}$, следовательно, их _____ равны, т. е. $|\vec{C_1A}| = |\dots| = \dots$ (см).

в) Длина вектора $\vec{A_1C}$ равна _____ диагонали A_1C . Диагонали прямоугольного _____ равны, значит, $|\vec{A_1C}| = \dots$ см.

Ответ. а) $|\vec{AC_1}| = \dots$ см; б) $|\vec{C_1A}| = \dots$ см; в) $|\vec{A_1C}| = \dots$ см.

Дескрипторы:

- находит длину вектора
- определяет коллинеарные, сонаправленные и равные векторы по рисунку

Слайд с ГОТОВЫМ И ОТВЕТАМ

Рефлексия:

- На кластере, который создали в начале урока, допишите красным маркером, что нового вы узнали сегодня
- Где вы встречались с понятием «вектор» в повседневной жизни?
- Где вы сможете применить полученные знания?

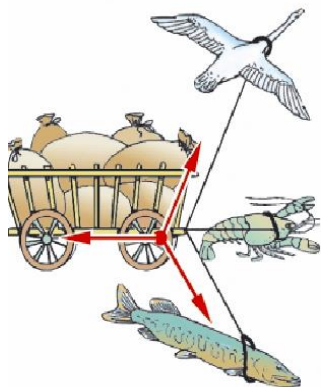
Домашнее задание:

1. <https://www.okulyk.kz/geometry/516/>, с.66-70

Конец занятия 6 мин

Слайд

2. Прав ли автор басни И.А. Крылов?



● Однажды Лебедь, Рак да Щука
Везти с поклажей воз взялись,
И вместе трое все в него впряглись;
Из кожи лезут вон,
а возу все нет ходу!
Поклажа бы для них казалась и легка:
Да Лебедь рвется в облака,
Рак пятится назад, а Щука тянет в воду.
Кто виноват из них, кто прав,— судить не
нам;
Да только воз и ныне там.

3. Какие физические величины можно представить в виде вектора?

«Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»

Сабақтың тақырыбы\ Тема занятия: Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке Пән\Дисциплина: математика

Оқытушы\Преподаватель: Каломыцова Татьяна Владимировна

Күні \Дата:

Топ\Группа:

Сабақ түрі\Тип занятия: комбинированный

Сабақтың мақсаты\ Цель занятия: - находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке
решать прикладные задачи, связанные с нахождением наибольшего (наименьшего) значения функции

Күтілетін нәтиже\Ожидаемый результат *Обучающиеся достигли целей, если:*

- знает алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- находит наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке;

выполняет решение прикладных задач, связанных с нахождением экстремальных значений функции.

Қажетті ресурстар\Необходимые ресурсы: учебник 10 класс ЕМД; карточкис заданием; формулы.

Ход занятия

Запланированные этапы урока	Виды упражнений, запланированных на занятие:	Ресурсы
Начало занятия 3 мин	<p>1. Орг.момент.</p> <p>Преподаватель приветствует группу. Отмечает присутствующих. Объявляет тему, цели урока критерии оценивания .</p> <p>АМО "Улыбнемся друг другу" Цель: психологически настроить обучающихся на позитивный настрой</p> <p>Преподаватель приветствует студентов: Здравствуйте, ребята. На столе лежат стикеры 3-х цветов, выбираем стикеры тем самым делимся на 3 подгруппы и улыбаемся друг другу.</p>	<p>Презентация</p> <p>Слайд 1-2</p>
Середина занятия 15 мин	<p>Актуализация опорных знаний</p> <p>Задание 1. Просмотр видеоурока «Поиск наибольшего и наименьшего значения на интервале» на сайте Bilimland.kz</p> <p>Задание 2: АМО «Давай проверим» УМН: знание, понимание, применение Цель: повторить ранее изученный материал</p> <p>Каждой группе предлагается задание. Ответы для проверки на слайдах 3-5.</p> <p>1 подгруппа</p> <div data-bbox="443 1641 1157 1942" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Упражнение 1</p> <p>Посмотрите на график. Функция возрастает и не имеет локального экстремума на интервале (1; 6). Отметьте правильное утверждение.</p> <p><input type="radio"/> Эта функция не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значения на заданном интервале.</p> <p><input type="radio"/> Эта функция имеет наибольшее и наименьшее значения на заданном интервале.</p> </div>	<p>https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/nachala-analiza/proizvodnaya-i-ee-primeneniya/priimenenie-proizvodnoi-k-issledovaniyu-funkczii/lesson/naibolshee-i-naimenshee-zeniya-zii</p> <p>д 3-5</p>

2 подгруппа

Упражнение 2

Найдите наибольшее и наименьшее значение функции $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + 12x - 1$ на отрезке $[0; 3]$. Заполните пропуски.

Производная $f' : f'(x) = \square x^2 + \square x + \square$.

Критические точки: $x = \square$ или $x = \square$.

x				
$f(x)$	-1	4	3	8

Максимальное значение f на отрезке $[0; 3]$ равно .

Минимальное значение f на отрезке $[0; 3]$ равно .

3 подгруппа

Упражнение 3

Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $f(x) = \frac{1}{x}$ на полуинтервале $(0; 1]$, если они существуют. Закончите предложения и заполните пропуски.

Чем больше значение x в $(0, 1]$, тем значение $f(x)$.

Это означает, что функция и принимает в правой границе полуинтервала: $f(\square) = \square$.

Функция , когда x приближается к левой границе полуинтервала.

Это показывает, что у функции $f(x)$ наибольшего значения на полуинтервале $(0; 1]$.

ФО

Дескрипторы:

Обучающийся:

- находит производную функции;
- знает необходимые и достаточные условия существования точек экстремума, понятия: стационарные и критические точки;
- применяет алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функции

ФО: Проверка по дескрипторам, устная обратная связь. Рекомендации от преподавателя

<p>Конец занятия 2 мин</p>	<p>Домашнее задание: №51.10(1), №51.11(1), №51.12(2), №51.13(1) Рефлексия УМН: анализ Цель: узнать насколько усвоена тема обучающимися</p>	<p>Учебник А.Е Абылкасымовой «Алгебра и начала анализа», 10 класс, стр. 181</p>
<p>5 мин</p>	<p>АМО: Прием рефлексии: Техника «светофор» - обучающиеся показывают, насколько они поняли материал. Обучающимся выдаются красные, желтые и зеленые карточки. Обучающиеся показывают: зеленый цвет – если полностью поняли, уверены; желтый цвет – если близки к пониманию, немного знают; красный цвет – если не понимают, не уверены. Выборочно выслушиваются ответы 3-4 студентов. Преподаватель подводит итог урока. Устная обратная связь.</p>	<p>Слайд 10</p>

время	Запланированные задания	Ресурсы
<p>Орг момент 5 мин</p> <p>Начало</p>	<p>Приветствие. Проверка присутствующих</p> <p>Начать наш урок я хочу с притчи: “Однажды молодой человек пришел к мудрецу. - Каждый день по пять раз я произношу фразу: “Я принимаю радость в мою жизнь”, но радости в моей жизни нет. Мудрец попросил выбрать один из выложенных на столе предметов, который бы доставил радость юноше. - Назови предмет, который ты выбрал. Юноша назвал. - Повтори несколько раз. Юноша повторил. - Стал ли он твоим? - Нет,- ответил молодой человек. - Вот видишь,- сказал мудрец, - повторяй хоть миллион раз в день, он не станет твоим. ----- Надо...”.</p>	<p>Слайд 1</p>

<p>урока</p> <p>20 минут</p>	<p>- Как вы думаете, что надо сделать юноше? (Протянуть руку и взять выбранный предмет)</p> <p>- Вот и вам сегодня надо “взять” свои знания и применить их на практике.</p> <p>- Обратите внимание: на ваших столах лежат: Шифр Тема занятия. Лист самооценки. (Подпишите, пожалуйста, этот лист самооценки.)</p> <p>С помощью листа вы сами будете оценивать свои знания на каждом этапе, в конце занятия подсчитаете баллы.</p> <p>Повторение темы Проверка домашнего задания Ребята, тема нашего занятия “Показательные уравнения”.</p> <p>Подумайте и задайте вопросы, на которые бы вы хотели получить ответ на уроке.</p> <p>Сегодня на уроке я хочу ..</p> <p>Раскрыть понятия; Понять, как решаются показательные уравнения; Уточнить способы решения показательных уравнений; Научиться решать показательные уравнения; Определять способы решения показательных уравнений</p> <p>Якоби Бернули.</p>	<p>Слайд 2, 3, 4;5</p> <p>Карточка шифр</p> <p>Чек лист</p> <p>доклад</p>
--	---	--

	<p>Актуализация знаний.</p> <p>Вначале вспомним разные виды уравнений и их решение.</p> <p>АМО «Зажги звезду». (Работа в группах)</p> $\frac{3}{5}x = 3\frac{3}{5} \quad (x=6)$ $\sqrt{\frac{5}{3x-7}} = \frac{1}{2} \quad (x=9)$ $\sqrt[4]{x+1} = 2 \quad (x=15)$ $\frac{x+2}{x+4} = 2 \quad (x=-6)$ $x^2 + 15x + 54 = 0 \quad (x=-6 \ x=-9)$ $x^2 - 12x = 0 \quad (x=0 \ x=12)$ <p>Подведение итогов. Выставление баллов в лист самооценки</p>	<p>карточка и слайд 6;7</p>
--	---	-----------------------------

	<p>Объяснение нового материала.</p> <p>Сравните уравнения по вопросу «где стоит переменная?»</p> $x^2 = 36$ $3x - 4 = 9$ $x^3 - 2x = 0$ $2^x = 64$ $4^{x+1} = 16$ $5^{2x} = 125$ <p>Как мы будем называть уравнения, в которых неизвестная стоит в показателе?</p>	<p>Слайд 8</p>
	<p>Показательное уравнение – это уравнение, которое содержит неизвестное в показателе степени.</p> <p>Например: $a^x = b$</p> $2^x = 4$ $3^x - 2 \cdot 3^{x-2} = 63$ $2^x \cdot 5^x = 0,1 \cdot (10^{x-1})^3$ <p>Записывают определение в тетрадь</p>	<p>Слайд 9</p>
	<p>Повторение ранее изученного материала</p> <p>Повторение свойств степени.</p> <p>При решении показательных уравнений, главные правила-действия со степенями. Без знания этих действий ничего не получится.</p> $a^x \cdot a^y = a^{x+y}$ $a^x : a^y = a^{x-y}$ $a^0 = 1$ $1/a = a^{-1}$	<p>Формулы Слайд 10</p>
	<p>1. Используя свойство степеней упростить выражения (Решают у доски)</p> $3^x \cdot 3^1 = 3^{x+1}$ $5^x \cdot 5^2 = 5^{x+2}$ $4^{2x} : 4 = 4^{2x-1}$ $7^x \cdot 7^{2x} = 7^{3x}$ <p>2. Разложить на множители:</p> $2^{x+1} = 2^x \cdot 2$ $7^{x+2} = 7^x \cdot 49$ $5^{2x+3} = 5^{2x} \cdot 125$ $3^{x-3} = 3^x : 27$ <p>3. Замените эту степень в виде квадрата какой-то другой степени.</p> $25^x = (5^2)^x$ $16^x = (4^2)^x$ $0,81^x = (0,9^2)^x$ $49^x = (7^2)^x$ $0,25^x = (0,5^2)^x$ $36^x = (6^2)^x$	<p>Карточки Слайд 11; 12</p>

	Подведение итогов. Выставление баллов в лист самооценки Взаимопроверка	
Среди на Занятия 20мин Объясн ение темы	Алгоритм приведения к одному основанию. Обе части уравнения приводим к одному основанию, Приравниваем показатели, и затем находим х. $2^{x+1} = 32$; $2^{x+1} = 2^5$; $x+1 = 5$; $x=4$ $7^{x+1} = 49^{5x}$; $7^{x+1} = (7^2)^{5x}$; $x+1 = 10x$; $-9x = -1$; $x = 1 \setminus 9$ Записывают решение в тетрадь	Слайд 13 Доска
	Решите устно следующее уравнение: $2^x = -16$ (корней нет) Какой вывод нужно сделать?	Слайд 14
	Посмотрите и определите, каким способом решили эти уравнения. $3^{x+1} - 2 \cdot 3^x = 9$ $3^x(3-2)=9$; $3^x = 3^2$ $x=2$ Проверка: $27 - 18 = 9$ $7^x + 7^{x+2} = 350$ $7^x(1+49) = 350$; $7^x = 350:50$; $x=1$ Проверка: $7+343=350$ Вынесение общего множителя за скобки	Слайд 15
	Рассмотрим следующее уравнение $3^{x+1} - 2 \cdot 3^x = 9$, $3^x \cdot 3 - 2 \cdot 3^x = 9$, (свойство степени) $3^x \cdot (3 - 2) = 9$, (вынесение общего множителя за скобки) $3^x \cdot 1 = 9$, $3^x = 9$, (приведение к общему основанию) $3^x = 3^2$, $x = 2$. Проверка: $3^{2+1} - 2 \cdot 3^2 = 9$, $9 = 9$.	Доска
	Определите способ решения уравнений: $9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$ (алгоритм ведение новой переменной)	Доска
	Рассмотрим решение уравнения. $9^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0$, т.к. $9^x = (3^2)^x = 3^{2x} = (3^x)^2$ (свойство степени),	Доска

	<p>тогда получим уравнение вида: $(3^2)^x - 4 \cdot 3^x - 45 = 0,$ Пусть $3^x = t, t > 0,$ $t^2 - 4t - 45 = 0,$ $t_1 = 9,$ $t_2 = -5$ (не удовлетворяет условию $t > 0$), $3^x = 9,$ $3^x = 3^2,$ $x = 2.$ Проверка: $9^2 - 4 \cdot 3^2 - 45 = 0,$ $0 = 0.$</p> <p style="text-align: right;">Ответ 2</p>	Слайд 16
	<p>- Итак, перечислите, пожалуйста, основные способы решения показательных уравнений. Уравнивание оснований. Вынесение общего множителя за скобки. Замена переменных</p>	
<p>Конец Занятия 30 минут</p>	<p style="text-align: center;">Закрепление изученного материала.</p> <p>- Древнегреческий поэт Гомер утверждал, что математику нельзя изучать, наблюдая, как это делает другой человек. Перейдем к решению показательных уравнений. 1. Найдите корень уравнения: $3^x = 27$ $x=3$</p> <p>$\left(\frac{1}{27}\right)^x = 1$ $x=0$ $2^x = 8$ $x=0$ $\left(\frac{1}{4}\right)^x = 16$ $x=-2$</p>	Слайд 17
	<p>$7^x = \frac{1}{49}$ $x=-2$ $6^x = \frac{1}{216}$ $x=-3$ $0,3^x = 0,0081$ $x=4$</p>	Слайд 19
	<p>$\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$ $x=-2$ $\left(\frac{4}{25}\right)^{x+2} = \left(\frac{5}{2}\right)^6$ $x=-5$</p> <p>$\left(6\frac{4}{13}\right)^{2x+5} = 1$ $x=-2.5$</p>	Слайд 20
	<p>$2^x + 2^{x+1} = 12$ $x=2$</p>	Слайд

	$3^x + 3^{x+1} + 3^{x+2} = 117 \quad x=2$ $3^{2x+1} = 9^{2x} \quad x=0.5$ $2 \cdot 9^x - 3^{x+1} - 9 = 0 \quad (t=3 \quad t = -1.5) \quad x=1 \quad x \text{ –посторонний корень}$ <p>Решают по очереди у доски, заносят баллы в лист самооценки Контроль преподавателя</p>	21 Учебни к 11 класс ЕМД стр 183 № 23.3 (1.3) 23.4 (1,3)												
	<p>Тест « Показательные уравнения»</p> <table border="1" data-bbox="316 667 1318 1279"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 667 815 725">1 вариант</th> <th data-bbox="815 667 1318 725">2 вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 725 815 831">$2^{4-2x} = 64$</td> <td data-bbox="815 725 1318 831">$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 831 815 936">$5^{x-7} = \frac{1}{125}$</td> <td data-bbox="815 831 1318 936">$\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 936 815 1041">$9^{-5+x} = 729$</td> <td data-bbox="815 936 1318 1041">$\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512.$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1041 815 1218">$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$</td> <td data-bbox="815 1041 1318 1218">$8^{9-x} = 64^x$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1218 815 1279">$3^x + 2 \cdot 3^{x+2} = 57$</td> <td data-bbox="815 1218 1318 1279">$7^x + 7^{x+2} = 350$</td> </tr> </tbody> </table>	1 вариант	2 вариант	$2^{4-2x} = 64$	$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$	$5^{x-7} = \frac{1}{125}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$	$9^{-5+x} = 729$	$\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512.$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$	$8^{9-x} = 64^x$	$3^x + 2 \cdot 3^{x+2} = 57$	$7^x + 7^{x+2} = 350$	Слайд 22
1 вариант	2 вариант													
$2^{4-2x} = 64$	$\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$													
$5^{x-7} = \frac{1}{125}$	$\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$													
$9^{-5+x} = 729$	$\left(\frac{1}{8}\right)^{-3+x} = 512.$													
$\left(\frac{1}{2}\right)^{x-8} = 2^x$	$8^{9-x} = 64^x$													
$3^x + 2 \cdot 3^{x+2} = 57$	$7^x + 7^{x+2} = 350$													
	<p>Взаимопроверка</p> <table border="1" data-bbox="316 1352 1329 1621"> <thead> <tr> <th data-bbox="316 1352 820 1402">1 вариант</th> <th data-bbox="820 1352 1329 1402">2 вариант</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="316 1402 820 1444">-1</td> <td data-bbox="820 1402 1329 1444">10</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1444 820 1487">4</td> <td data-bbox="820 1444 1329 1487">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1487 820 1529">8</td> <td data-bbox="820 1487 1329 1529">0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1529 820 1572">4</td> <td data-bbox="820 1529 1329 1572">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="316 1572 820 1621">1</td> <td data-bbox="820 1572 1329 1621">1</td> </tr> </tbody> </table>	1 вариант	2 вариант	-1	10	4	4	8	0	4	3	1	1	Слайд 22
1 вариант	2 вариант													
-1	10													
4	4													
8	0													
4	3													
1	1													
1 мин	<p>Домашнее задание. Записывают (или делают фото)</p> <p>Выберите каждый по 4 уравнения – степень сложности определите сами. А я буду оценивать д/р с учетом ваших возможностей.</p> <p>а) $x \cdot 6^{3x} - 36 \cdot 6^{3x} = 0$</p> <p>б) $4^{x+1} + 8 \cdot 4^x = 3$</p> <p>в) $4^{x^2+3x-2} - 0,5^{2x^2+2x-1} = 0$</p> <p>г) $4^{2x-18} = 1$</p> <p>д) $0,5^{17-2x} = 8$</p> <p>е) $2^{3x+2} \cdot 32 = 4^{x+11,5}$</p> <p>ж) $7^{3x} \cdot 49 = 49^{2x-10}$</p>	Слайд 23 Учебни к 11 класс ЕМД стр 183 № 23.3 (2.4) 23.4 (2,4)												

	$3) (1/6)^{12-7x} = 36$	
3 мин	<p>Подведение итога занятия.</p> <p>Давайте подведем итог урока. Соотнесите результаты вашей работы с поставленными целями. Достигли вы тех целей, которые ставили на занятии?</p>	
1 мин	Рефлексия	Слайд 24

«Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»

Сабақтың тақырыбы\ Тема занятия: Показательные неравенства и их системы

Пән\Дисциплина: математика

Оқытушы\Преподаватель: Каломыцова Татьяна Владимировна

Күні \Дата:

Топ\Группа:

Сабақ түрі\Тип занятия: комбинированный

Сабақтың мақсаты\ Цель занятия: - уметь решать показательные неравенства и их системы;

Күтілетін нәтиже\Ожидаемый результат:

Все:

- определять тип показательных неравенств;
- знать и применять алгоритмы решения показательных неравенств;

Большинство:

- решать показательные неравенства по определению, используя метод уравнивания оснований правой и левой части, метод вынесения общего множителя за скобки, метод введения новой переменной;

Некоторые:

- решать неравенства любой степени сложности, применяя свойства степени, выполнять преобразования, приводя неравенство к простейшему;
- оценивать решение показательных неравенств и их систем;

Қажетті ресурстар\Необходимые ресурсы: учебник 10 класс ЕМД; карточкис заданием; формулы.

Ход занятия

Запланированные этапы

Запланированная деятельность на уроке

Ресурсы

Начало

Приветствие. **Создание благоприятной психологической обстановки.** **«Поздоровайся глазами»**

Презентация слайд 1

5-6 мин

Сообщение темы, целей и плана занятия. Действия преподавателя направлены на концентрацию внимания обучающихся. Преподаватель объявляет тему урока и совместно с обучающимися определяет цели урока/ЦО, «зону ближайшего развития» обучающихся, критерии оценивания с помощью наводящими вопросами:

слайд 2-3

10 мин

Какие уравнения называются показательными?
Какие неравенства называются показательными?
Значит какую цель мы ставим перед собой?
Сможете ли вы определить критерий оценивания?

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
 Карточки с заданиями

Актуализация опорных знаний. С целью проверки вычислительных навыков, а также проверки знания понятий: «основание», «степень», схематическое построение – преподаватель с обучающимися проводит тестирование с последующей взаимопроверкой на два варианта (ответы записаны на доске).

Слайд 4 с ответами на тестовые вопросы

АМО: Парная работа «Давайте вспомним»

Цель: актуализация опорных знаний

УМН: знание, применение

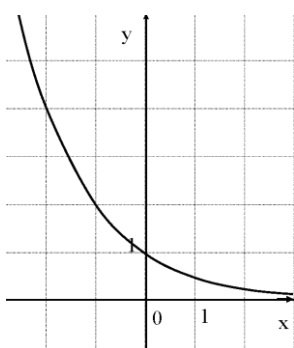
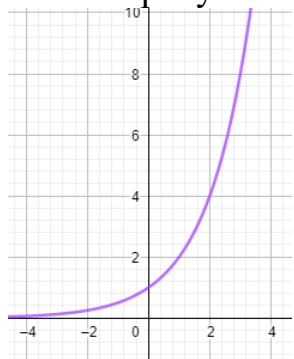
Дифференциация: по форме проведения (парная), по типу заданий (А, В)

ФО: взаимооценивание

Работа в парах (выполнить задание и проверить правильность его выполнения соседом по парте)

Преподаватель выдает задание. Студенты выполняют и проверяют соседа по парте. После чего преподаватель подводит итог, основываясь на результаты выполненных тестовых заданий.

1 вариант	2 вариант
А1. Какая из показательных функций возрастает? А) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$ Б) $y = (0,7)^x$	А1. Какая из показательных функций возрастает? А) $y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$ Б) $y = (0,3)^x$

<p>В) $y = (\sqrt{0,28})^x$ Г)</p> <p>$y = \left(5\frac{1}{8}\right)^x$</p>	<p>В) $y = (\sqrt{0,5})^x$ Г)</p> <p>$y = \left(1\frac{1}{3}\right)^x$</p>
<p>А2. График какой функции изображен на рисунке?</p>  <p>А) $y = 2^x$ Б) $y = -2^x$</p> <p>В) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ Г) $y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$</p>	<p>А2. График какой функции изображен на рисунке?</p>  <p>А) $y = 2^x$ Б) $y = -2^x$</p> <p>В) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$ Г)</p> <p>$y = -\left(\frac{1}{2}\right)^x$</p>
<p>А3. Решите уравнение $3^x = 27$</p> <p>А) 3 Б) 9</p> <p>В) 4 Г) нет</p> <p>решений</p>	<p>А3. Решите уравнение $7^x = 0$</p> <p>А) 0 Б) 1</p> <p>В) - 7 Г) нет</p> <p>решений</p>
<p>В4. Решите уравнение $3^x = 5^x$</p> <p>А) 2 Б) 0,5</p> <p>В) 0 Г) нет</p> <p>решений</p>	<p>В4. Решите уравнение $4^x = 7^x$</p> <p>А) 3 Б) 1</p> <p>В) 0 Г) нет</p> <p>решений</p>
<p>В5. Решите уравнение $6^{(x-1)(x+2)} = 1$</p> <p>А) -1; 2 Б) 1; - 2</p> <p>В) 5; 8 Г) нет</p> <p>решений</p>	<p>В5. Решите уравнение $0,5^{(x-2)(x+3)} = 1$</p> <p>А) -1; 2 Б) 1; - 2</p> <p>В) -3; 2 Г) нет</p> <p>решений</p>

Дескриптор:

Обучающийся

- применяет свойства показательной функции;
- применяет свойства степени;
- приводит к одному основанию;
- находит корни.

Середина

ПР. Изучение новой темы.

АМО: Парная работа «Подумай – обсуди – поделись»

Цель: изучение нового материала посредством

<https://bil>

15-20 мин

видеоресурса BilimLand. УМН: знание, понимание, анализ.

Дифференциация: по ресурсам.

Преподаватель с целью изучения нового материала обучающимся предлагает сформулировать определение показательного неравенства просмотр видео (<https://bilimland.kz/ru/courses/math-ru/nachala-analiza/pokazatelnaya-i-logarifmicheskaya-funkczii/lesson/metody-resheniya-pokazatelnyx-neravenstv>).

Обучающиеся после просмотра для закрепления, изученного материала

отвечают на вопросы:

Какие неравенства называются показательными?

Какие утверждения используются при решении показательных неравенств?

Какие методы решения показательных неравенств теперь вы знаете?

решают задание.

После обсуждения и взаимопроверки обучающимися преподаватель на экране проецирует правильные ответы в целях самооценки результатов.

[imland.kz/ru/course/s/math-ru/nachala-analiza/pokazatelnaya-i-logarifmicheskaya-funkczii/lesson/metody-resheniya-pokazatelnyx-neravenstv](https://bilimland.kz/ru/course/s/math-ru/nachala-analiza/pokazatelnaya-i-logarifmicheskaya-funkczii/lesson/metody-resheniya-pokazatelnyx-neravenstv)

Презентация
Слайды 5-7

Задание № 2
Определите значение a

$a^5 > a^8$	$0 < a < 1$	$5 < 8$
$a^{0,8} < a^{1,7}$	$a > 1$	$0,8 < 1,7$
$a^{-2} > a^{-1}$	$0 < a < 1$	$-2 < -1$
$a^{2,5} > a^{3,6}$	$0 < a < 1$	$2,5 < 3,6$

Обучающийся

Задания		Дескрипторы
1.	а)	правильно воспроизводит определительных неравенств;
	в)	использует утверждения:

		если $a^{f(x)} > a^{g(x)}$, то при $a > 1$ следует $f(x) > g(x)$; если $a^{f(x)} > a^{g(x)}$, то при $0 < a < 1$ следует $f(x) < g(x)$.
	с)	перечисляет методы решения показательных неравенств.
2.		использует свойства возрастания или убывания показательной функции; определяет значение a ($a > 1$ или $0 < a < 1$)

ФО: Обсуждение результатов. Подведение итогов.

5-7 мин

ПР. Задание 3

Слайды
9-10

АМО: групповая работа «Логическая цепочка»

Цель: развитие критического мышления.

УМН: понимание, применение, анализ.

Дифференциация: по уровню сложности

С целью закрепления знаний по решению показательных неравенств методом вывода общего множителя за скобки, преподаватель предлагает работать по стратегии критического мышления «Логическая цепочка». Задача обучающихся - собрать правильную последовательность решения показательного неравенства. Проводится взаимопроверка в подгруппе по ключу ответа.

В целях повышения активности, обучающиеся делятся на подгруппы по ряду парт.

Составьте правильную последовательность решения показательного неравенства

$8 \cdot 3^{x-1} - 3^x > 45$
Решение: $3^{x-1}(8 - 3) > 45$
$3^{x-1} > 9$
$3^{x-1} > 3^2$
Т.к. функция возрастает
$x - 1 > 2$
$x > 3$
Ответ: $(3; +\infty)$

ФО: взаимооценивание

Цель: анализ и оценивание проделанной работы на уроке.

Обучающиеся, опираясь на критерии оценивания, анализируют и делают выводы о своих достижениях на уроке.

15 мин

ПР. Задание 4

Слайды
11-12

АМО: «Парный выход»

Цель: развитие критического мышления, актуализация знаний

УМН: применение, анализ.

Дифференциация: скаффолдинг

Обучающимся предлагается с целью актуализации

знаний по решению показательных неравенств с помощью замены решить сначала показательное уравнение.

К доске выходит 1 обучающийся и решает данное уравнение, после решения передает маркер второму, и по данному образцу с обсуждением решает такое же неравенство. Обучающиеся, работая в парах, составляют критерий оценивания ко 2 заданию самими обучающимися.

1	2
Решите уравнение: $5^{2x+1} = 5^x + 4$	Решите неравенство: $5^{2x+1} \leq 5^x + 4$
Решение. Перепишем уравнение в виде: $5 \cdot 5^{2x} - 5^x - 4 = 0$ Сделаем замену $t = 5^x$ $5t^2 - t - 4 = 0$ Решения полученного квадратного неравенства $\begin{cases} t = -\frac{4}{5} \\ t = 1 \end{cases}$ Произведем обратную замену $\begin{cases} t = -\frac{4}{5} \\ t = 1 \end{cases}$ Заметим, что первое уравнение не имеет корней (поскольку функция $y = 5^x$ принимает только положительные значения). Решение второго уравнения $x = 0$ Ответ: $x = 0$	Решение. Перепишем неравенств $5 \cdot 5^{2x} - 5^x - 4 \leq 0$ Сделаем замену $t = 5^x$ $5t^2 - t - 4 \leq 0$ Решения полученного квадратного неравенства $-\frac{4}{5} \leq t \leq 1$ Произведем обратную замену $\begin{cases} 5^x \geq -\frac{4}{5} \\ 5^x \leq 1 \end{cases}$ Заметим, что неравенство выполнено для всех значений x (по функции $y = 5^x$ принимает только положительные значения). Решение системы неравенства множество $x \leq 0$ Ответ: $(-\infty; 0]$

Обсуждение результатов. Составление алгоритма решения показательных неравенств методом замены.

ФО: Правильный ответ проецируется на экране

ПР. Задание 5

Работа в парах.

Дифференциация по уровню сложности.

ФО: Самопроверка по ключу ответов

15-20 мин

ПРИЛОЖЕНИЕ
2
Слайд

Учебник для 11 кл. Алгебра и начала анализа. А.Е. Абылкасымова, В.Е. Корчевский, З.А.Жумагулова

А №25.1-25.3

В №25.4 – 25.8

Учебник для 11 кл. Алгебра

С №25.9 – 25.11

Обучающиеся выполняют упражнения с каждого номера по 2, и если сталкиваются с трудностями при решении, то выбирает карточку «Образец решения» (ПРИЛОЖЕНИЕ) и продолжает работать в своём темпе решения.

ФО: Обратная связь

- Какие методы решения показательных неравенств применяли при вычислении?

- Какие ещё знания понадобились для выполнения задания?

- Что является наиболее сложным? Почему?

и начала анализа.
А.Е. Абылкасымова,
В.Е. Корчевский,
З.А.Жумагулова.

Конец

ИР. Заключение.

АМО: «Лицензия на приобретение знаний»

8 мин

Цель: формирование навыков и умений применения приобретенных знаний в практической деятельности.

УМН: понимание, применение, анализ.

Дифференциация: по типу ответа.

Преподаватель озвучивает вопросы по пройденной теме, обучающиеся дают ответ в письменном или устном виде.

Вопросы:

Какие неравенства называются показательными?

Какие утверждения используются при решении показательных неравенств?

Какие методы решения показательных неравенств теперь вы знаете?

Какие еще методы мы не изучили для неравенств?

Как вы думаете сможете ли вы получить **Лицензию на приобретения знаний** по сегодняшней теме?

ФО. Лист оценивания

Цель: умение характеризовать свою работу на уроке.

Обучающимся дается лист оценивания, в котором указывается деятельность обучающихся на каждом этапе урока. Если в общем итоге обучающийся получил зеленый кружочек, значит получает Лицензию

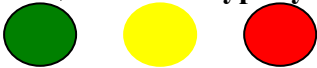
Подведение итогов

2 мин

Рефлексия «сообщение преподавателю». Обучающиеся на листе оценивания пишут свои итоги за урок (что получилось, что было трудным, на что стоит обратить внимание на следующем уроке, и свои пожелания по проведению урока).

ПРИЛОЖЕНИЕ
3
Лист оценивания



Этапы	Кто выполнял (пара или один человек)	Отметка о выполнении: «!» - всё верно, «+» - есть ошибки, «-» - не справились.	Дополнение к оценке группы
«Поздоровайся глазами»			
«Давайте вспомним»			
«Подумай – обсуди – поделись»			
«Логическая цепочка»			
«Парный выход»			
«Лицензия на приобретение знаний»			
Общий итог по уроку 			

Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» КМҚК
КГКП «Сарыкольский колледж агробизнеса и права»

Сабақтың тақырыбы\Тема занятия: Куб его элементы.

Площадь поверхности куба.

Пән\Дисциплина: Математика

Оқытушы\Преподаватель: Каломыцова Татьяна Владимировна

Күні\Дата:

Топ\Группа:

Сабақ түрі\Тип занятия: комбинированный

Сабақтың мақсаты

Цель занятия

Күтілетін нәтиже

Ожидаемый результат

1) Усвоить понятие многогранник.

2) Решать задачи на нахождение элементов многогранников площади поверхности

Научить решать задачи на вычисление площади поверхности куба.

1) Раскрывает содержание

понятия многогранника и его элементов.

2) Изображает куб и выполняет его развёртку;

3) Решает 4 задач из 8 в течении 25 минут на нахождение элементов куба;

4) Применяет формулы площади боковой и полной поверхности куба при решении задач.

ОП (ЗПР)

1) Называет элементы куба.

2) Изображает куб;

3) Решает задачи по шаблону на нахождение элементов куба;

4) Применяет формулы площади боковой и полной поверхности куба при решении задач по шаблону.

Қажетті ресурстар

Необходимые ресурсы


Учебник 11 класс ЕМД.


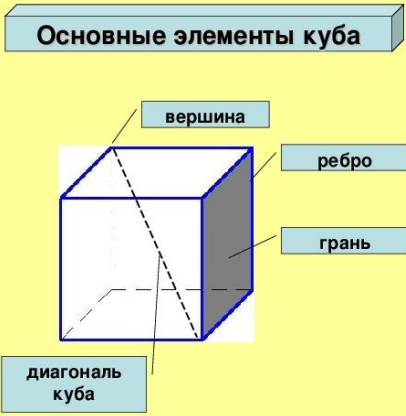
Презентация.

Карточки с заданием.

Classroomscreem.com создание тестов QR

Ход занятия

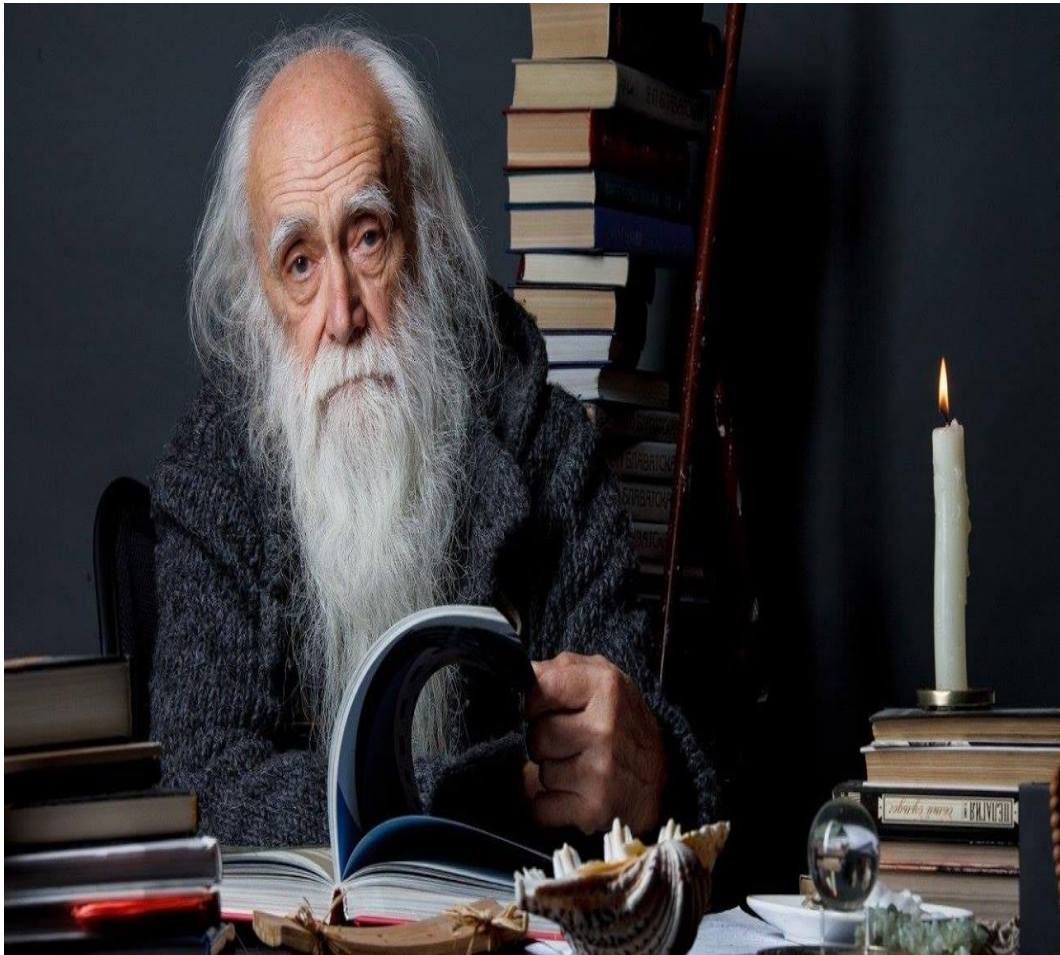
Время\ этап	Деятельность педагога	Деятельность обучающегося	оценка	ресурс
Орг момент	<p>Приветствие. Проверка присутствующих Начать наш урок я хочу с притчи:</p> <p>“Однажды молодой человек пришел к мудрецу. Каждый день по пять раз я произношу фразу: “Я принимаю радость в мою жизнь”, но радости в моей жизни нет. Мудрец попросил выбрать один из выложенных на столе предметов, который бы доставил радость юноше.</p> <p>- Назови предмет, который ты выбрал. Юноша назвал.</p> <p>- Повтори несколько раз. Юноша повторил. Стал ли он твоим?</p> <p>- Нет,- ответил молодой человек. - Вот видишь,- сказал мудрец, - повторяй хоть миллион раз в день, он не станет твоим.</p> <p>- Надо...”.</p> <p>Как вы думаете, что надо сделать юноше?)</p>	Протянуть руку и взять выбранный предмет		Портрет мудреца
Актуализация практический	<p>Предлагаю два макета многогранников. Цель: повторить умение измерять элементы многогранника.</p>	Измеряют сравнивают	фо	Макеты многогранников
Мозговой штурм	<p>Расшифруйте запись и узнаем тему урока.</p> <p>Цель: Проверить умение логически мыслить, наблюдать, сопоставлять.</p>	расшифровка	5б	Приложение 1
	<p>Историческая справка о кубе</p> <p>Цель: показать значимость данной темы в жизни человека.</p>		похвала индивидуальная оценка	Слайд Доклад студента

	 <p>Исследования кристаллов поваренная соль имеет форму куба (для более подробного знакомства с кристаллами можно посетить сайт геологического музея РК и Минералогического музея им. Ферсмана А.Е</p>		а	Интернет ресурс fmm.ru
Объяснение нового материала.		конспект	5 б	Лекция Приложение №2
Практический	Предлагаю эксперимент с коробкой	Предполагаю т версии, что получится при разрез по ребрам.	5 б	Коробка бумажная
проблемный	По рисунку развертки показать формулу граней куба. Предлагаю записать формулу боковой и полной поверхности куба.	Записывают Формулы площадей.	5 б	Развертка куба
	Формула вычисления диагонали куба	записывают		Приложение № 3
Закрепление	Задача 1 поясняю решение Задача 2. При затруднении задаю вопросы Диагональ куба равна 5 см. Определите полную поверхность куба. Дескриптор: <i>Обучающийся</i> - выполняет чертеж по условию задачи;	записывают Решает 1 студент у доски. Комментирует	10 б	Приложение № 4

Самостоятельная	<p>- проводит диагональ куба; - применяет формулу вычисления диагонали куба - находит площадь полной поверхности куба.</p> <p>Задача 3 .Площадь боковой поверхности куба равна 72 см². Найдите длину ребра. Дескриптор: <i>Обучающийся</i></p> <p>- выполняет чертеж по условию задачи; - использует формулу площади боковой поверхности куба; - выражает из формулы неизвестное; - находит длину ребра.</p> <p>Задача 4 (аналогичная 30) Цель: Проверить понимание и умение применять формулу площади поверхности куба.</p>	<p>Решает 2 студент у доски. Коментирует</p> <p>Решают Представляют решение 1 студент</p>		Приложение № 5 Интернет ресурс
Парная работа	Задача 4. Если каждое ребро куба увеличить на 9, то его площадь поверхности увеличится на 594. Найдите ребро куба.	Решают на месте	20	Карточка Уровень В Интернет ресурс
Индивидуальная работа	<p>Задача 4.Сварщику необходимо изготовить бункер, имеющий форму правильного параллелепипеда (без верхнего основания), длина ребра равна 1,2 м, высота. Сколько стали необходимо для выполнения работы? (Прим.: на швы следует добавить 2% материала).</p> <p>Решение:</p> <p>$S_{\text{п}} = 6a^2$ Основание куба площадью $S_{\text{осн}} = a^2$. Площадь боковой поверхности $S_{\text{бок}} = 4a^2$. Так что $S = 5a^2$ (без учета верхнего основания)</p> <p>$S = 1,44 \cdot 5 = 7,2 \text{ м}^2$</p>	Решают в тетради. Функ.грам	30	Карточка Уровень С

	$2\% = 0,02 \quad 7,2 * 0,02 = 0,144 \text{ м}^2$ $S = 7,2 + 0,144 = 7,344 \text{ м}^2$ Ответ: 7,344 м ² стали потребуются с учетом швов.			
ООП	<i>Дополнить решение</i>	Выполняет задание по карточке по шаблону	10б	Карточка Облегченная
самостоятельно	Задача 6. Диагональ куба 9 см. Вычислить площадь поверхности куба.	Решают все	15 б	Условие на доске
Мини-тест	Инструкция выполнения теста	Выполняют	10 б	Платформа Classroomscreem.com создание тестов QR
Электронный тест			10 б	Буква на парте
Зажги звезду	Цель: проверить знания умения по изученной цели. Инструкция выполнения заданий	С помощью платформы делятся на 3	10 б	карточки
Кластер	<i>Работа с учебником</i> <i>Цель: Проверить уровень понимания материала.</i>	дополняет	10 б	карточка
Домашнее задание	Разъяснение Стр. 17 № 1.6; № 1.28 Изготовить макет куба с ребром 10 см. Составить условие задачи для своей профессии.	записывают		Учебник 11 класс геометрия Алматы 2020 Смирнов В.А Туяков Е.А








Рефлексия	Предлагаю эмоции Радость Тревога УдачаГрусть Злость Счастье Восхищение	Выбирают и помещают на доску		стикеры
-----------	--	------------------------------	--	---------














группа Ф.И		
Расшифруйте запись и узнаем тему урока.	5 б	
Доклад	10б	
Конспект	5 б	
Эксперимент	5 б	
Формулы площади	5 б	
Задача у доски	10 б	
Задача1	5 б	
Задача 2	5б	
Задача 3	5б	
Задача 4 (в парах)	20 б	
Задача 5 (индивидуально)	30 б	
Задача 6	15 б	
тесты	20 б	
Работа в группах « Зажги звезду»	10 б	
Работа с учебником	10 б	





Приложение №2

Расшифруйте запись и узнаем тему урока.

						
Л	П	Ь	О	Д	Щ	А

			
У	А	К	Б

Лекция

Куб (гексоэдр) – это такой прямоугольный параллелепипед, в котором все рёбра равны между собой.

Рёбра куба, которые не видны, мы изображаем пунктирными линиями. Это позволяет получить полное представление о фигуре и её расположении по отношению к нам.

Все грани куба – равные между собой квадраты.

Поверхность куба состоит из 6 равных квадратов. Посмотрите, что грани, расположенные друг против друга, не имеют общих рёбер.

Эти **грани** называются **противоположными**.

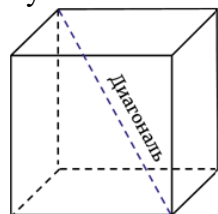
Грани, которые имеют общее ребро, называются **смежными**.

Фигуру, которая у нас получилась, называют **развёрткой куба**. Она состоит из 6 равных квадратов.

С помощью любой из развёрток вы можете изготовить модель куба. Для этого можно поступить следующим образом. Начертить на листе бумаги развёртку куба. Вырезать её. Согнуть по отрезкам, которые соответствуют рёбрам куба, и склеить.

Теперь давайте проведём с вами отрезок, который соединит наиболее удалённые друг от друга вершины куба. Эти вершины называют противоположными.

Отрезок, соединяющий две противоположные вершины куба, называется диагональю куба.



Формулы для куба

Примем следующие обозначения, которые будут использоваться далее:

- a – ребро куба;
- d – диагональ куба или его грани.

Длина диагонали куба равняется длине его ребра, умноженной на квадратный корень из трех.

$$d = a \cdot \sqrt{3}$$

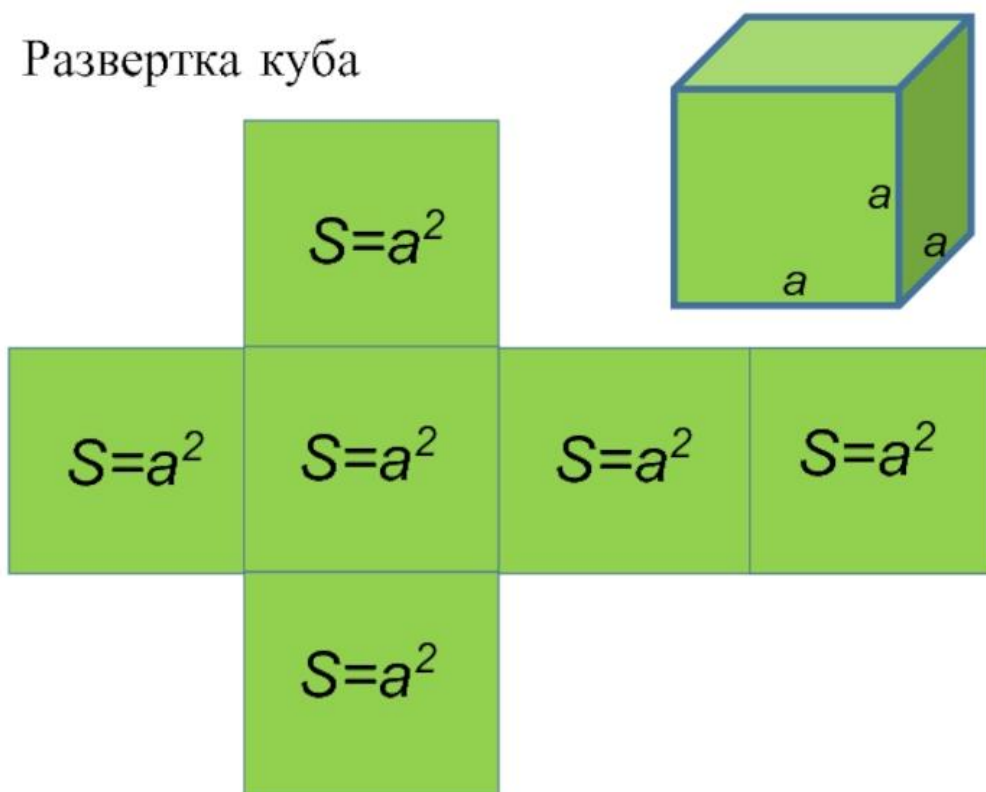
Диагональ грани

Диагональ грани куба равна его ребру, умноженному на квадратный корень из двух.

$$d_{\text{грани}} = a \cdot \sqrt{2}$$

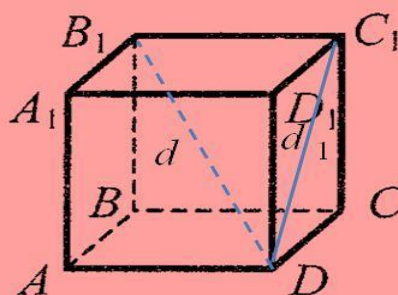
Площадь полной поверхности

Развертка куба



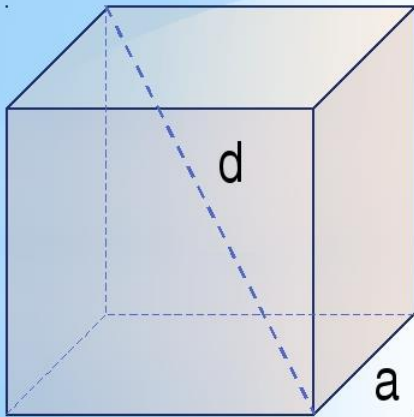
Это должен знать каждый!

- a -ребро куба
- d -диагональ куба
- d_1 -диагональ грани
- $d=a\sqrt{3}$; $d_1=a\sqrt{2}$



Задача

Диагональ куба равна 9м. Найдите площадь поверхности куба.



Решение.

$$S_{\text{куба}} = 6a^2$$

$$d^2 = a^2 + a^2 + a^2 = 3a^2;$$

$$a^2 = \frac{d^2}{3};$$

$$S_{\text{куба}} = 6 \cdot \frac{d^2}{3} = 2d^2$$

$$S_{\text{куба}} = 2 \cdot 9^2 = 162(\text{м}^2).$$

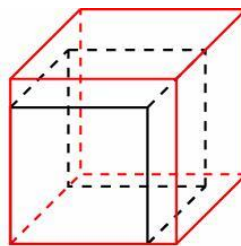
$$\text{Ответ: } S_{\text{куба}} = 162 \text{ м}^2.$$

Задача 2

Диагональ куба равна 5 см. Определите полную поверхность куба.

Задача 3. Площадь боковой поверхности куба равна 72 см^2 . Найдите длину ребра.

.Задача 4 Если каждое ребро куба увеличить на 9, то его площадь поверхности увеличится на 594. Найдите ребро куба.



Решение:

Пусть ребро исходного куба равно a , тогда ребро увеличенного куба равно $(a+9)$, **площадь поверхности** – $6(a+9)^2$.

Так как площадь поверхности куба с ребром a равна $6a^2$, то

разность площадей поверхностей кубов есть

$$6(a+9)^2 - 6a^2 = 6((a+9)^2 - a^2) = 6(a+9-a)(a+9+a) = 54(2a+9).$$

По условию разность площадей поверхностей кубов равна 594, поэтому

$$594 = 54(2a+9);$$

$$11 = 2a+9;$$

$$a = 1.$$

Ответ: 1.

Мини тест (индивидуально)

1.Согласны ли вы, что: Куб - это прямоугольный параллелепипед, все рёбра которого равны, то есть все грани которого - равные квадраты.

2.Куб относится к типу правильного многогранника –гексаэдр.

3.Верно ли что у куба: число граней – 6
вершин- 8
ребер-12

Элективный (выборочный) тест (фронтальная)

1 Площадь боковой поверхности куба

A) $S = 4a$

B) $S = 4a^2$

C) $S = a^2$

2 Площадь полной поверхности куба

A) $S = 6a$

B) $S = 6a^2$

C) $S = 6(a^2 + 4a^2)$

Зажги звезду. (на доске звезды с примерами серого цвета

На партах звезды с ответами желтого цвета (их больше по количеству)
групповая

Задание 1

Найдите площадь поверхности куба, если длина его ребра составляет 12 см.

Решение:

Используем первую формулу выше и получаем:

$$S = 6 \cdot (12 \text{ см})^2 = 864 \text{ см}^2 .$$

Задание 2

Площадь поверхности куба равняется 294 см^2 . Вычислите длину его ребра.

Решение:

Примем ребро куба за **a**. Из формулы расчета площади следует:

$$a = \sqrt{S/6} = \sqrt{294\text{см}^2/6} = 7 \text{ см}.$$

Задание 3

Вычислите площадь поверхности куба, если диагональ его грани равняется 5 см.

Решение:

Воспользуемся формулой, в которой задействована длина диагонали:

$$S = 6 \cdot (5 \text{ см} : \sqrt{2})^2 = 75 \text{ см}^2 .$$

Задание 4. Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его площадь поверхности увеличится на 54. Найдите ребро куба (самостоятельно)

Раздаточный материал

Дополнить решение: элементы комбинаторики

$\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$	$\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$
<p>Дополнить решение</p> $\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$	<p>Дополнить решение</p> $\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$
<p>Дополнить решение</p> $\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$	<p>Дополнить решение</p> $\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$
<p>Дополнить решение</p> $\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$	<p>Дополнить решение</p> $\binom{4}{12} = \frac{12!}{(-4)} =$ $\binom{4}{12} = \frac{12!}{4!(-4)} =$

Карточки Корень n-й степени

1 вариант	2 вариант
Вычислить:	Вычислить:
$\sqrt[3]{1000} + \sqrt[3]{27} : \sqrt[3]{64 * 125} - \sqrt[3]{-27 * 8}$	$\sqrt[4]{10000} + \sqrt[4]{81} : \sqrt[4]{256 * 16} + \sqrt[3]{27 * 216}$
$\frac{\sqrt[3]{729}}{4} + \frac{\sqrt[5]{32}}{\sqrt[5]{243}} * \frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}} - 12,5 + (\sqrt[6]{11})^6$	$\frac{\sqrt[3]{-729}}{6} + \frac{\sqrt[5]{-32}}{\sqrt[5]{-243}} * \frac{\sqrt[3]{-81}}{\sqrt[3]{3}} - 17,5 + (\sqrt[7]{61})^7$
$\sqrt[5]{\frac{243}{1024}} * \sqrt[3]{-4 \frac{17}{27}} + \frac{6}{19} : \sqrt[5]{-\frac{125}{1000000}}$	$\sqrt[6]{\frac{64}{100000000}} * \sqrt[3]{-4 \frac{17}{27}} : \sqrt[3]{-3 \frac{19}{27}}$
$\sqrt[5]{27} * \sqrt[5]{9} + \sqrt[7]{16} * \sqrt[7]{-8}$	$\sqrt[3]{-25} * \sqrt[6]{25} + \sqrt[3]{75 * 45} * (-\sqrt[3]{-8})$
$3\sqrt[3]{27} - 5\sqrt[5]{-1} * \sqrt[4]{81} + 39,4 - \frac{3}{11}$	$7\sqrt[3]{-27} - 5\sqrt[5]{1} * \sqrt[4]{16} + 9,8 + \frac{6}{41}$
1 вариант	2 вариант
Вычислить:	Вычислить:
$\sqrt[3]{1000} + \sqrt[3]{27} : \sqrt[3]{64 * 125} - \sqrt[3]{-27 * 8}$	$\sqrt[4]{10000} + \sqrt[4]{81} : \sqrt[4]{256 * 16} + \sqrt[3]{27 * 216}$
$\frac{\sqrt[3]{729}}{4} + \frac{\sqrt[5]{32}}{\sqrt[5]{243}} * \frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}} - 12,5 + (\sqrt[6]{11})^6$	$\frac{\sqrt[3]{-729}}{6} + \frac{\sqrt[5]{-32}}{\sqrt[5]{-243}} * \frac{\sqrt[3]{-81}}{\sqrt[3]{3}} - 17,5 + (\sqrt[7]{61})^7$
$\sqrt[5]{\frac{243}{1024}} * \sqrt[3]{-4 \frac{17}{27}} + \frac{6}{19} : \sqrt[5]{-\frac{125}{1000000}}$	$\sqrt[6]{\frac{64}{100000000}} * \sqrt[3]{-4 \frac{17}{27}} : \sqrt[3]{-3 \frac{19}{27}}$
$\sqrt[5]{27} * \sqrt[5]{9} + \sqrt[7]{16} * \sqrt[7]{-8}$	$\sqrt[3]{-25} * \sqrt[6]{25} + \sqrt[3]{75 * 45} * (-\sqrt[3]{-8})$
$3\sqrt[3]{27} - 5\sqrt[5]{-1} * \sqrt[4]{81} + 39,4 - \frac{3}{11}$	$7\sqrt[3]{-27} - 5\sqrt[5]{1} * \sqrt[4]{16} + 9,8 + \frac{6}{41}$
1 вариант	2 вариант
Вычислить:	Вычислить:
$\sqrt[3]{1000} + \sqrt[3]{27} : \sqrt[3]{64 * 125} - \sqrt[3]{-27 * 8}$	$\sqrt[4]{10000} + \sqrt[4]{81} : \sqrt[4]{256 * 16} + \sqrt[3]{27 * 216}$
$\frac{\sqrt[3]{729}}{4} + \frac{\sqrt[5]{32}}{\sqrt[5]{243}} * \frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}} - 12,5 + (\sqrt[6]{11})^6$	$\frac{\sqrt[3]{-729}}{6} + \frac{\sqrt[5]{-32}}{\sqrt[5]{-243}} * \frac{\sqrt[3]{-81}}{\sqrt[3]{3}} - 17,5 + (\sqrt[7]{61})^7$
$\sqrt[5]{\frac{243}{1024}} * \sqrt[3]{-4 \frac{17}{27}} + \frac{6}{19} : \sqrt[5]{-\frac{125}{1000000}}$	$\sqrt[6]{\frac{64}{100000000}} * \sqrt[3]{-4 \frac{17}{27}} : \sqrt[3]{-3 \frac{19}{27}}$
$\sqrt[5]{27} * \sqrt[5]{9} + \sqrt[7]{16} * \sqrt[7]{-8}$	$\sqrt[3]{-25} * \sqrt[6]{25} + \sqrt[3]{75 * 45} * (-\sqrt[3]{-8})$
$3\sqrt[3]{27} - 5\sqrt[5]{-1} * \sqrt[4]{81} + 39,4 - \frac{3}{11}$	$7\sqrt[3]{-27} - 5\sqrt[5]{1} * \sqrt[4]{16} + 9,8 + \frac{6}{41}$

Карточки Предел функции

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x}{3 - x}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x}{3 - x}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x}{3x - 5}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 7x}{3x - 5x^3}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x}{3x - 5x}$$

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x}{3 - x}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x}{3 - x}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x}{3x - 5}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 7x}{3x - 5x^3}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x}{3x - 5x}$$

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x}{3 - x}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 + 2x}{3 - x}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x}{3x - 5}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{6x^2 + 7x}{3x - 5x^3}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 7x}{3x - 5x}$$

Карточки Логарифмическое уравнение

1 вариант

$$1. \log_3 (x+9) = 4$$

$$3. \log_5 (x-9) = 2$$

$$5. \log_3 (x+9) = -4$$

$$7. \log_3 (-7x+9) = 7$$

$$[9.\log]_{-2}(3x+2) - [\log]_{-2}(3x-2) = 5$$

$$11. \log_3 (5x+4) = \text{Log}_3 (5x-4)$$

$$12. \log_6 (x^2+4) = \text{Log}_6 (x-4)$$

$$13. \log_7 (5x^2-4x) = \text{Log}_7 (-x+2)$$

$$14. \log_4 (-x^2-4x) = \text{Log}_4 (5x-6)$$

$$17. \log_3 (x-4) + \log_3 (2x+4) = 2$$

$$18. \ln 3x + \ln (x-9) = \ln x^2$$

$$2. \ln 5x - \ln x = 1$$

$$4. \lg 7x + \lg x = 2$$

$$6. \lg 5x - \lg x^3 + \lg 2x = 1$$

$$8. \ln 3x + \ln (x-9) = \ln x^2$$

$$10. \log_3(x-2) + \log_3(x+4) - \log_3(x+1) = 2$$

$$15. \log_9 (x^2-4x) - \text{Log}_9 (x-8) = 2$$

$$16. \lg 3x + 2\lg 7x^2 = \lg x - \lg x^2 + 3$$

2 вариант

$$1. \log_7 (x-5) = -1$$

$$3. \log_7 (x^2+4x) = \log_7 (2x-2)$$

$$4. \log_4 (-x^2+3x) = \log_4 (x+6)$$

$$5. \log_7 (x^2-5) - \log_7(x+11) = 2$$

$$6. \text{Log}_5 (x-9) = 2$$

$$7. \text{Log}_3 (x+9) = -4$$

$$8. \text{Log}_3 (-7x+9) = 7$$

$$[9.\log]_{-3}(-2x+2) - [\log]_{-3}(3x+2) = 2$$

$$10. \log_3 (-x-4) = \log_3 (2x+4)$$

$$11. \ln 2x - \ln x^2 = 1$$

$$13. \lg 5x^3 - \lg x^2 + \lg 2x = 1$$

$$15. \log_3(2x+7) + \log_3(x+4) - \log_3(x-2) = 2$$

$$17. \lg 3x + 2\lg 7x^2 = \lg x - \lg x^2 + 3$$

$$18. \log_3 (x-4) + \log_3 (2x+4) = 2$$

$$2. \text{Log}_6 (x^2-3) = \text{Log}_6 (x+4)$$

$$12. \lg 3x + \lg 4x^2 = 2$$

$$14. \ln 3x + \ln (x-9) = \ln 3x^2$$

$$16. 2\lg 3x - 3\lg 4x^2 = \lg x + \lg x^2 = 2$$

**Тест: «Корень п-й степени»
Вариант-1**

1. Выбрать верную формулу: $(\sqrt[n]{a})^n =$

- A) a B) 1 C) a^n D) -a

2. Вычислить: $(\sqrt{5})^2 =$

- A) 25 B) 5 C) 10 D) -5

3. Упростить: $(\sqrt[4]{v})^2$

- A) \sqrt{v} B) v C) v^n D) -v

4. Выполнить действие: $\sqrt{25} + \sqrt{100} * \sqrt{9}$

- A) 35 B) 60 C) 105 D) 55

5. Извлечь корень: $\sqrt[3]{-125}$

- A) 5 B) -5 C) нет ответа D) 15

**Тест: «Корень п-й степени»
Вариант-2**

1. Выбрать верную формулу: $(\sqrt[n]{av}) = \sqrt[n]{a} * \sqrt[n]{v}$

- A) $\sqrt[n]{a} * \sqrt[n]{v}$ B) $1 \sqrt[n]{v}$ C) a^n D) av

2. Вычислить: $(\sqrt{46})^2 =$

- A) 23 B) 46 C) 1696 D) -46

3. Упростить: $(\sqrt[5]{c})^{10}$

- A) \sqrt{c} B) c C) c^n D) c^2

4. Выполнить действие: $\sqrt{49} + \sqrt{64} * \sqrt{4}$

- A) 23 B) 30 C) 10 D) 15

5. Извлечь корень: $\sqrt[3]{-1000}$

- A) 10 B) 20 C) -10 D) -100

Тест: «Первообразная»

Вариант-1

1. Укажите верную формулу первообразной x^n :

A) $x^{n-1} \setminus (n-1) + C$ B) $x^{n+1} \setminus (n+1) + C$

C) $nx^{n+1} + C$ Д) $nx^{n+1} \setminus n+1 + C$

2. Укажите верную формулу первообразной k (постоянной):

A) $k + C$ B) $-k + C$ C) $kx + C$ Д) $2kx + C$

3. Укажите верную формулу свойства степенни с одинаковыми основаниями:

A) $a^n * a^m = a^{n+m}$ B) $a^n * a^m = a^{n-m}$

C) $a^n * a^m = a^{n*m}$ Д) $a^n * a^m = a^{n : m}$

4. Решить уравнение : $f(x) = 9$ при $F(x) = 18$

A) 2 B) 9 C) - 81 Д) -9

5. Укажите верную формулу сокращённого умножения:

A) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ B) $(a - b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

C) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab - b^2$ Д) $(a - b)^2 = a^2 + 2ab - b^2$

Тест: «Первообразная»

2 вариант

1. Укажите верную формулу первообразной k (постоянной):

A) $k + C$ B) $-k + C$ C) $kx + C$ Д) $2kx + C$

2. Укажите верную формулу первообразной $1\sqrt{x}$

A) $2\sqrt{x} + C$ B) $\sqrt{x} + C$ C) $1\sqrt{2\sqrt{x}} + C$ Д) $nx^{n+1} \setminus n+1$

3. Укажите верную формулу сокращённого умножения :

A) $(a-b)(a+a) = a^2 - b^2$ B) $(a-b)(a+a) = a^2 + b^2$

C) $(a-b)(a+a) = 2a^2 - 2b^2$ Д) $(a-b)(a+a) = a + b$

4. Укажите верную формулу свойства степенни с одинаковыми основаниями:

A) $a^n : a^m = a^{n-m}$ B) $a^n : a^m = a^n$ C) $a^n : a^m = a^{n*m}$ Д) $a^n : a^m = a^{n : m}$

5. Решить уравнение : $f(x) = 2$; при $F(x) = -6$

A) 8 B) - 8 C) 2 Д) -3

Ответы к тесту : «Первообразные».

1 вариант	2 вариант
1В	1С
2С	2.А
3А	3.А
4А	4.А
5А	5.Д

Тема Логарифмы

1. Как выглядит простейшее логарифмическое уравнение?

- a. $\log_a x = b$
- b. $\log_a a = 1$
- c. $3\log = b -$
- d. $\log_b x = a -$

2. $\log_3 1/9 = \dots$

- a. 27 -
- b. 2
- c. 12 -
- d. -2

3. Чему равен x в уравнении $\log_4 x = 3$?

- a. 12
- b. 64
- c. 7
- d. 81

4. Что такое логарифмическое уравнение?

- a. это уравнение, в котором неизвестные переменные находятся вне логарифмов -
- b. это уравнение, в котором отсутствуют неизвестные переменные -
- c. это уравнение, в котором неизвестные переменные находятся внутри логарифмов
- d. это уравнение, в котором неизвестные переменные представлены в виде логарифмов -

5. Из-за какого значения уравнение $1 + 2x = \log_2(3x + 1)$ нельзя назвать логарифмическим?

- a. 1
- b. $2x$
- c. $3x + 1 -$
- d. $\log_2 -$

6. $\log_3 x = \dots$ при $x = \frac{1}{3}$

- a. -1
- b. 3
- c. 1 -
- d. 1/9

7. Действие, которое является обратным логарифмированию по некоторому основанию, - это ...

- a. аддитивность -
- b. потенцирование
- c. инвариант -
- d. тривиальность -

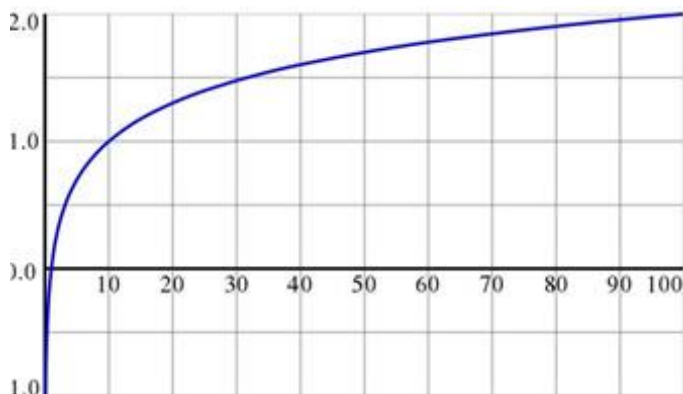
8. Чему равна область определения функции $y = \log_a x$ при $a > 0, a \neq 1$?

- a. $x > 0$
- b. $x < 0$
- c. $x = 0$
- d. $x \leq 0$

9. Какой математик является одним из изобретателей логарифмов?

- a. Исаак Ньютон
- b. Джон Непер
- c. Андрей Колмогоров
- d. Леонтий Магницкий -

10. График какого логарифма изображен на картинке?



- a. натурального -

b. десятичного

c. двоичного

d. логарифма числа b по основанию a -

11. Между какими числами установлено равенство в уравнении $\log_a b = c$?

a. a и b -

b. a и c

c. a , b и c

d. b и c

12. Чему равен x в уравнении $\log_2 x = 3$?

a. 9 -

b. 6 -

c. 5 -

d. 8

13. Как расшифровывается Одз логарифма?

a. область допустимых значений логарифма

b. общее действительное значение логарифма -

c. однозначность логарифма -

d. одинарное значение логарифма

14. $\log_2 x^2 + x = \log_2(x + 9)$ при $x = \dots$

a. 6

b. 3

c. 10 -

d. 4 -

15. Логарифмическое неравенство – это неравенство вида $\log_a b(x) > \log_a c(x)$, где $a \dots 0$, $a \neq 1$

a. $<$

b. $=$

c. \gg

d. >

16. Область значений логарифмической функции $y = \log_a x$ равна ...

a. $(-1; +\infty)$

b. $(-\infty; +\infty)$

c. $(-\infty; 1)$

d. $(-1; 0)$ -

17. Чему равен логарифм произведения положительных сомножителей?

a. сумме логарифмов этих сомножителей

b. разности логарифмов этих сомножителей

c. частному логарифмов этих сомножителей

d. произведению логарифмов этих сомножителей -

18. Как будет выглядеть уравнение $\log_3(2x-5) = \log_3 x$ после применения потенцирования?

a. $\log_{2x-1} = 2$

b. $\log_3(2x-1) = 2$

c. $\log_2(2x-1) = 2$

d. $\log_3(2x-1) = 2$

19. Какого метода решения логарифмических уравнений не бывает?

a. применения основного логарифмического тождества -

b. метода введения новой переменной -

c. метода логарифмирования -

d. метода превращения логарифмов в десятичные дроби +

20. В каких случаях можно убрать логарифмы из уравнения?

a. если в левой и правой частях уравнения одинаковые основания +

b. если в левой и правой частях уравнения разные степени -

c. если в левой и правой частях уравнения имеются одинаковые степени -

d. если в левой и правой частях уравнения разные основания -

$$\log_2(3x - 6) = \log_2(2x - 3)$$

21. Чему равен x в уравнении

?

- a. 4 -
- b. 3
- c. 2
- d. 7

22. Кем была изобретена логарифмическая линейка?

- a. Эдмундом Гантером
- b. Вильгельмом Лейбницем -
- c. Бернардом Риманом -
- d. Пифагором -

23. $\log_5(x - 4) = 2$ при $x = \dots$

- a. 29
- b. 16 -
- c. 11
- d. 7

24. Какое общее основание имеет уравнение $\log_8 16 + \log_8 4 = 2$?

- a. 8 -
- b. \log_4 -
- c. \log
- d. \log_8

25. $\log \dots 125 = 3$

- a. 5
- b. 8
- c. 2
- d. 9

26. Как будет выглядеть уравнение $\log^2_4 x - 2\log_4 x - 3 = 0$ после введения новой переменной m ?

- a. $m^4 - 5 = 0$ -
- b. $2m + 3 = 0$
- c. $m^2 - 2m - 3 = 0$

d. $4m^2 - 2m = 3$

27. Какой метод решения применим к уравнению $\log_3 x = 2$?

a. метод по определению логарифма

b. метод подстановки

c. метод потенцирования -

d. метод логарифмирования -

28. Из какой страны математик Джон Непер, автор работы «Описание удивительной таблицы логарифмов»?

a. Бельгия -

b. Шотландия

c. Япония

d. Англия

29. Чему равен x в уравнении $\log_5 x = 0$?

a. 1

b. 0 -

c. 2

d. -1 -

30. Какое из уравнений не решается методом логарифмирования?

a. $2x^{\log_2 x} = 32$

b. $\log_2((2 + \log_3(3 + x))) = 0$

c. $\log^{\log_2 x} = 32$

d. $x^{\lg x} = 10$

Тест «Показательные уравнения»

1 вариант	2 вариант
$2^{4-2x} = 64$	$(1\sqrt{3})^{x-8} = 1\sqrt{9}$
$5^{x-7} = 1\sqrt{125}$	$(1\sqrt{2})^{6-2x} = 4$
$9^{-5+x} = 729$	$(1\sqrt{8})^{-3+4} = 512$
$(1\sqrt{2})^{x-8} = 2^x$	$8^{9-x} = 64^x$ $8^{9-x} = 64^x$
$3^x + 2 \cdot 3^{x+2} = 57$	$7^x + 7^{x+2} = 350$

Тест Вариант 1.

1. Если значения предела функции и самой функции в данной точке равны, то функция в этой точке называется

- а) возрастающей
- б) разрывной
- в) непрерывной
- г) монотонной

2. Выберите правильное утверждение:

- а) значение предела функции не единственное
- б) постоянный множитель нельзя выносить за знак предела
- в) постоянный множитель можно выносить за знак предела
- г) предел постоянной величины равен нулю

3. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 1)(2x - 3)$ равно

- а) -5
- б) 7
- в) 5
- г) -7

4. Найти предел функции

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 2}{x - 1}$$

- а) -4
- б) 4
- в) 0
- г) ∞

5. Действие нахождения производной функции называется

- а) дифференцирование
- б) потенцирование
- в) логарифмирование
- г) интегрирование

6. Укажите формулу для нахождения производной экспоненты

- а) $(x^a)' = a x^{a-1}, a \in \mathbb{R}$
- б) $(a^x)' = a^x \ln a, a > 0, a \neq 1$
- в) $(e^x)' = e^x$
- г) $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}, a > 0, a \neq 1$

7. Укажите верную

формулу а) $(u \pm v)' = u' \pm v'$

$u \square \square v \square$

б) $(u \square v) \square \square$

$u \square v \square u \square v \square \mathbf{B}$)

$(u \square v) \square \square u \square v$

$\square u \square v \square \Gamma) (u \square$

$v) \square \square u \square v \square \square u$

$\square v$

$y \square 5x^3 \square 7$ в точке $x=2$

8. Чему равно значение производной функции а) 30

- б) 67
- в) 60
- г) другой ответ

9. Найти производную 2-го порядка для функции

$$y = \frac{x^3}{4} - \frac{x}{3} + x^2$$

- а) $x^3 - x^2 - x$
- б) $3x^3 - 2x^2 - x$
- в) $3x^2 - 2x - 1$
- г) $4x^3 - 3x^2 - 2x$

$$f(x) = \frac{3x}{2}$$

10. Производная функции

$\frac{5 - 2x}{2x}$ имеет вид

- а) $\frac{1}{(5 - 2x)^2}$
- б) $\frac{-12x - 11}{(5 - 2x)^2}$
- в) $\frac{19}{(5 - 2x)^2}$

г) другой ответ

11. Производная функции

$y = \sin(4x - \frac{\pi}{6})$ равна

- а) $y = \cos(4x - \frac{\pi}{6})$
- б) $y = 4 \cos(4x - \frac{\pi}{6})$
- в) $y = 4 \sin(4x - \frac{\pi}{6})$
- г) $y = \cos 4x$

12. Дана функция

$$f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 2x - 3$$

- а) 4; -1
- б) -1; 2
- в) -3; 1
- г) -2; 3

13. Знак второй производной

$f''(x)$ меняется по схеме

x	$(-\infty; -1)$	$(-1; 1)$	$(1; 7)$	$(7; +\infty)$
$f''(x)$	-	+	+	-

На каких промежутках график $f(x)$

выпуклый) $(-1;1)$; $(1;7)$

б) $(-\infty;-1)$; $(7;+\infty)$

в) $(-1;1)$; $(7;+\infty)$

г) $(-\infty;-1)$; $(1;7)$

14. Найти промежутки возрастания

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$$

функции) $(-\infty;0)$ и $(4;+\infty)$

б) $(0;4)$

в) (2; □ □)

г) (□ □; □ 2) □ (2; □ □)

15. Если при переходе через

критическую точку это точка

а) минимума

б)

перегиба в)

максимума

г) разрыва

16. Пусть $f(x) = 3x^4 - 4x^3 - 1$. Тогда в $x_0 = 0$ имеется:

б) точке

а) ноль функции $f(x)$

б) минимум функции

$f(x)$ в) максимум

функции $f(x)$

г) точка перегиба графика функции $f(x)$

$f'(x)$ меняет знак с «+» на «-», то

Тест Вариант 2.

1. Вычислить предел $x^3 = 7$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - x}{x}$$

а) 25

б) 2

в) -1,4

г) -2

2. Если функция непрерывна в каждой точке интервала, то она называется а) монотонной на этом интервале

б) возрастающей на этом

интервале в) убывающей на этом

интервале

г) непрерывной на этом интервале

3. Точки, в которых функция не является непрерывной называются а) точками экстремума

б) критическими точками

в) точками разрыва

г) точками, в которых функция не определена

4. Какой из пределов является замечательным?

а) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 1) = 5$

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{\cos x} = 0$

г) $\lim_{x \rightarrow 2} e^{x-1} = e^3$

5. Производная от постоянной функции

равна) 1

б) 0

в) значению постоянной

г) ∞

6. Укажите формулу для нахождения производной

степенной функции) x^a $a x^{a-1}, a \in R$

б) a^x $a^x \ln a, a > 0, a \neq 1$

e^x e^x

г) $\log_a x$ $\frac{1}{x \ln a}, a > 0, a \neq 1$

7. Укажите верную

формулу) $(u + v)$

в) $u + v$

б) $(u + v)' = u' + v'$

в) $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$

г) $(u \cdot v)' = (u' \cdot v) + (u \cdot v')$

д) $u' \cdot v' = (u \cdot v)'$

8. Найти производную $y = \frac{5}{2}x^2 + 3x + e$ функции а) $5x-3$

- б) $10x-3+e$
- в) $5x-3+e$
- г) $5x+e$

9. Найдите $y'(1)$ для функции $y = \frac{x^2}{x+1}$

- а) 0,5
- б) 0,75
- в) 0,25
- г) 1,5

10. Вычислить производную в данной точке: $y = x/5 - 4$ в точке $x = 0$ а) -4

- б) 0,5
- в) 0,2
- г) 0

11. Укажите, чему $f'(1)$, $f(x) = (5 + 6x)^{10}$ равна а) -10 если

- б) 10
- в) 110
- г) другой ответ

12. Дана функция $f(x) = \frac{x}{3} - \frac{x^2}{2} + 3x + 2$. Найти ее критические точки а) -

- б) -2; 1,5
- в) -1,5; 2
- г) 0,5; 2

13. Знак второй $f''(x)$ меняется по схеме производной

x	$(-\infty; -6)$	$(-6; -1)$	$(-1; 4)$	$(4; +\infty)$
$f''(x)$	-	-	+	+

На каких промежутках график $f(x)$

вогнутый а) $(-6; -1); (-1; 4)$

- б) $(-\infty; -6); (4; +\infty)$
- в) $(-1; 4); (4; +\infty)$
- г) $(-\infty; -6); (-6; -1)$

14. Найти промежутки убывания функции $f(x) = x^3 + 12x + 5$ а) $(-\infty; 0); (2; +\infty)$

- б) $(0; 2)$
- в) $(2; +\infty)$
- г) $(-\infty; 2); (2; +\infty)$

15. Если при переходе через б) перегиба в критическую точку это точка а) минимума б) перегиба в) максимума г) разрыва

$f(x)$ меняет знак с «-» на «+», то

16. Пусть $f(x) = 5x - x^2$. Тогда число промежутков убывания функции $f(x)$ равно:

- а) 0
- б) 1
- в) 2
- г) 3

17. Определенный интеграл – это: а) число

- б) функция
- в) множество функций
- г) другой ответ.

18. Найти интеграл

$$\int (2e^x + 4x) dx$$

- а) $2e^x + 2x^2$
- б) $2e^x + 4 + c$
- в) $2e^x - 2x^2 + c$
- г) $2e^x - 2x^2 + c$

$$\int (x * e^{x^2+1}) dx$$

19. Найти интеграл $\int dx$

а) $\frac{1}{2} e^{x^2} - 1 + c$

б) $\frac{1}{2} e + c$

в) $e^{x^2+1} + c$

г) $\frac{1}{2} e^{x^2+1}$

$x_0 = 1$. Тогда значение производной

$f'(x_0)$ равно:

20. Пусть $f(x) = x^2 - 5x$, $x_0 = 1$,

- а) -3
- б) -5
- в) 1
- г) другой ответ

21. Указать точку максимума $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x$

- а) -2
- б) 1
- в) -1

22. Найдите производную функции $y = x^2 \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

- а) $\pi^2 - 1$
- б) $2\pi - 1$
- в) $2\pi + 1$
- г) 2π

23. Найдите производную функции $y = x^2 \cos x$.

- а) $2x \sin x$
- б) $-2x \sin x$

В) $2x \cos x \square x^2 \sin x$

Г) $2x \cos x \square x^2 \sin x$

24. Выберите правильное утверждение:

- а) интеграл от суммы функций равен произведению интегралов
- б) интеграл от суммы функций равен сумме интегралов
- в) интеграл от суммы функций равен частному интегралов
- г) интеграл от суммы функций равен разности интегралов

25. Найдите производную функции $y = \frac{1}{3}x^6$.

- а) $2x^6$
- б) $2x^5$
- в) $\frac{1}{3}x^5$
- г) $6x^5$

Тест Вариант 3.

1. Предел постоянной величины
равна) числу, к которому
стремится x б) постоянной
величине

в) нулю г)

∞

2. Продолжите предложение: Предел произведения конечного
числа функций равен

а) произведению значений пределов каждой функции в

отдельности б) сумме пределов каждой функции в отдельности

в) сумме значений производных этих

функций г) не существует

3. Укажите значение предела $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^3 - 7^3}{5x^3 - 5 \cdot 7^3}$

а) 0

б) ∞ в) -

1

г) 1

4. Найти предел $\lim_{x \rightarrow 1} (5 - 4x - x^2)$

а) -1

б) 2

в) -3

г) -2

$y = kx + b$ равна

5. Производная линейной
функции а) k

б) b

в) 1

г) 0

6. Укажите формулу для нахождения производной

логарифмической функции а) $x^a = a \cdot x^{a-1}, a \in R$

б) $a^x = a^x \ln a, a > 0, a \neq 1$

в) $e^x = e^x$

г) $\log_a x = \frac{1}{x \ln a}, a > 0, a \neq 1$

7. Укажите верную

формулу а) $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$

б) $(u \cdot v)' = u' \cdot v + u \cdot v'$

в) $(\frac{u}{v})' = \frac{u' \cdot v - u \cdot v'}{v^2}$

г) $(\frac{u}{v})' = \frac{u' \cdot v + u \cdot v'}{v^2}$

$$\frac{\Gamma(u)}{v} \sim \frac{v^2}{uv} \sim \frac{v}{u}$$

8. Найти производную функции $f(x)=2\sin x + \cos x - 3$ а) $f'(x) = \operatorname{tg} x + 7$

б) $f'(x) = \frac{1}{\sin x} - 2$

в) $f'(x) = 2\cos x - \sin x$

г) $f'(x) = 3\sin x - 2$

9. Найти производную функции $f(x) = x^{\sqrt{x}}$

а) $\frac{3}{2\sqrt{x}}$

б) $3x \frac{\sqrt{x}}{2}$

в) $\frac{2}{3\sqrt{x}}$

г) $2,5 x^{\sqrt{x}}$

10. Найти вторую производную функции $y = \pi^2 + x^3 + e^3$

а) $3x^2 + e^3$

б) $6x$

в) $e^3 + 6x$

11. Укажите, чему равна $f'(1)$, если $f(x) = (3 + 2x)^{12}$

а) 24

б) 112

в) другой ответ

12. Найти критические точки первого рода функции $y = 2x^2 + 4x - 1$

а) 1

б) -4

в) 0

13. Знак производной меняется по схеме

x	$(-\infty; -1)$	$(-1; 1)$	$(1; 7)$	$(7; +\infty)$
$f'(x)$	-	+	+	-

На каких промежутках $f(x)$ возрастает

а) $(-1; 1); (1; 7)$

б) $(-\infty; -1); (7; +\infty)$

в) $(-1; 1); (7; +\infty)$

г) $(-\infty; -1); (1; 7)$

14. Укажите промежутки убывания функции $f(x) = x^3 + 3x^2 + 3$

а) $(0; 2)$

б) $(2; +\infty)$

в) $(-\infty; 0); (3; +\infty)$

15. Пусть $f(x) = 4x + 8$. Тогда функция $f(x)$ имеет

ь

- а) максимум в точке $x=2$
- б) минимум в точке $x=2$
- в) максимум в точке $x=-2$
- г) минимум в точке $x=-2$

16. Первообразная –

это: а) число

- б) функция
- в) геометрическая фигура
- г) другой ответ

17. Пусть $F(x)$ является первообразной для $f(x)$.

Тогда для $f(x)$ а) других первообразных нет

- б) существует бесконечное число первообразных
- в) существует конечное число первообразных
- г) другой ответ

18. Найти интеграл $\int (7^x$

$$- \frac{7^x}{\ln 7} \cos x) dx + c \quad \text{а)}$$

$$- 4 \cos x$$

б) $7^x - 4 \sin x + c$

в) $\frac{7^x}{\ln 7} - 4 \sin x + c$

г) $7^x - 4 \sin x$

19. Найти интеграл

$$\int \frac{1}{5} \sin 5x dx + c$$

б) $\frac{1}{5} \sin 5x + c$

в) $\frac{1}{5} \cos 5x + c$

г) $-\cos 5x + c$

20. Найти производную функции $y = \cos 3x$

а) $\cos 3x$

б) $3 \sin x$

в) $-3 \sin 3x$

г) $3 \cos 3x$

21. Найти интеграл $\int (x-1)^2 dx$

а) $\frac{x^3}{3} - x^2 + c$

б) $\frac{x^3}{3} - x^2$

в) $\frac{x^2}{2} - x^2$

$$\begin{aligned} & x^2 + c + x \\ & + x + c \\ & + 1 \end{aligned} \quad y = 4x^3.$$

22. Найдите производную
функции) $12x^2$

- б) $12x$
- в) $4x^2$

г) $12x^3$

23. Найдите производную функции а) -5

б) 11

в) 6 г) $6x$

$$y = 6x + 11.$$

24. Найдите производную функции

а) $\frac{1}{x^2}$ —

$x + 1$

б) $\frac{1}{x^2}$

$2x + 1$

в) $\frac{1}{x^2}$

г) $\frac{1}{x^2}$ —

$$\frac{x + 1}{x}$$

25. Определенный интеграл — это: а) число

б) функция

в) множество функций

г) другой ответ.

Тест Вариант 4.

1. Функция может иметь в данной точке а) два предела
б) множество пределов
в) один предел
г) несколько пределов
2. Продолжите предложение: Предел суммы конечного числа функций равна а) произведению значений пределов каждой функции в отдельности
б) сумме пределов каждой функции в отдельности
в) сумме значений производных этих функций
г) не существует

3. Найти предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{x^3}$

- а) 0
б) ∞
в) -1
г) 1

4. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 1} (6 - 4x)(2x - 1)$ равно

- а) 12
б) 6
в) -8
г) -6

3. Функция, имеющая производную в данной точке, называется а) определенной в этой точке
б) интегрируемой в этой точке
в) разрывной в этой точке
г) дифференцируемой в этой точке

4. Укажите формулу для нахождения производной

- показательной функции а) $x^a = a x^{a-1}, a \in R$
б) $a^x = a^x \ln a, a > 0, a \neq 1$
в) $e^x = e^x$
г) $\log_a x = \frac{1}{x \ln a}, a > 0, a \neq 1$

5. В чем сущность физического смысла производной первого порядка? а) скорость
б) ускорение
в) угловой коэффициент
г) тангенс угла наклона

6. Чему равно значение производной функции а) 108
б) 105
в) 9
г) другой ответ

$y = 3x - 4x^3$ в точке $x=3$

7. Найти производную функции $f(x) = x^3 - 6x^2 - 2x + 6$

- а) $f'(x) = 3x^2 - 2x + 2$
- б) $f'(x) = 3x^2 - 12x$
- в) $f'(x) = 3x^2 - 6x$
- г) $f'(x) = x^2 - 2x$

8. Производная функции $f(x) = \frac{2x}{5 - 3x}$ имеет вид

- а) $\frac{1}{(5 - 3x)^2}$
- б) $\frac{12x - 1}{(5 - 3x)^2}$
- в) $\frac{19}{(5 - 3x)^2}$

г) другой ответ

11. Найти производную функции $y = \sin 5x$

- а) $\cos 5x$
- б) $5 \sin x$
- в) $5 \cos x$
- г) $5 \cos 5x$

9. Найти критические точки первого рода $y = -x^2 + 2a - 1$

- а) -1
- б) 0
- в) -2

10. Знак производной меняется по схеме

x	$(-\infty; -6)$	$(-6; -1)$	$(-1; 4)$	$(4; +\infty)$
$f'(x)$	-	-	+	+

На каких промежутках $f(x)$ убывает

- а) $(-6; -1); (-1; 4)$
- б) $(-\infty; -6); (4; +\infty)$
- в) $(-6; -1); (4; +\infty)$
- г) $(-\infty; -6); (-6; -1)$

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$$

11. Укажите промежутки возрастания функции $f(x) = x^3 - 3x^2 + 3$

- а) $(0; 2)$
- б) $(2; +\infty)$
- в) $(-\infty; 0)$
- г) $(-\infty; 3); (3; +\infty)$

12. Пусть $f(x) = 5x^2 - 10$. Тогда функция $f(x)$ имеет

ь

- а) максимум в точке $x=2$
- б) минимум в точке $x=2$
- в) максимум в точке $x=-2$
- г) минимум в точке $x=-2$

минимум в точке $x=-2$

13. Пусть $f(x) = 2 - x^2$. Тогда число промежутков убывания функции $f(x)$ равно:

а) 0

б) 1

в) 2

г) 3

14. Пусть $F(x)$ является первообразной для $f(x)$.

Тогда для $f(x)$ а) других первообразных нет

б) существует бесконечное число

первообразных в) существует конечное число

первообразных

г) другой ответ.

Найти интеграл $\int(\sqrt{x} + 2\sin x + 1)dx$

а) $\sqrt{x} - 6$ б) $2\cos x$ в) x г)

в) $\frac{c}{3} + 2\cos x + c$

в) $\frac{2x\sqrt{x}}{3} + 2\sin x + x + c$

г) $\sqrt{x} - 2\sin x + x + c$

15. Найти интеграл $\int(3x - 1)^4 dx$

а) $\frac{(3x-1)^5}{15} + c$

б) $\frac{(3x-1)^5}{15} - c$

в) $(3x-1)^5 + c$

г) $(3x-1)^4$

16. Вычислить $\int_0^1 x^3 dx$

а) 8

б) 0

в) 4

г) другой ответ

17. Пусть $f(x) = \sin 2x$. Тогда

$f'(x)$ равна:

а) производная

б)

а) $2\cos 2x$ б)

$2\sin 2x$ в)

$\cos 2x$

г) другой ответ

18. Найти интеграл $\int(x-1)^2 dx$

а) $\frac{x^3}{3} - x^2 + x + c$

б) $\frac{x^3}{3} - x^2 + x$

в) $\frac{x^2}{2} - x^2 + x + c$

г) $\frac{x^3}{3} - x^2 + 1$

19. Найдите производную функции $y = x \sin x$.

а) $\sin x - x \cos x$

б) $\sin x - x \cos x$

в) $\cos x$

$$\Gamma) x \square x \cos x$$

20. Вычислите значение

$$y = 6x^4$$

производной)

б) 12

в) 8

г) 6

а) $24x^3$

21. Действие нахождения интеграла от функции

называется а) дифференцирование

б) потенцирование

в) логарифмирование г)

интегрирование

Ключ к

тесту

	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4
1	В	1	В	1	Б	1	В
2	В	2	Г	2	А	2	Б
3	В	3	В	3	Г	3	А
4	Б	4	Б	4	Б	4	Б
5	А	5	Б	5	А	5	Г
6	В	6	А	6	Г	6	Б
7	Б	7	Б	7	Г	7	А
8	В	8	А	8	В	8	Г
9	В	9	Б	9	Б	9	Б
10	В	10	В	10	В	10	В
11	Б	11	Г	11	Б	11	Г
12	Б	12	А	12	А	12	В
13	Б	13	В	13	А	13	Г
14	А	14	Г	14	А	14	А
15	В	15	А	15	А	15	Г
16	Г	16	Б	16	Б	16	В
17	В	17	А	17	Б	17	Б
18	Б	18	Г	18	В	18	Б
19	В	19	А	19	В	19	Б
20	Г	20	А	20	В	20	Г
21	Б	21	Г	21	А	21	А
22	А	22	В	22	А	22	Г
23	Б	23	Г	23	В	23	Г
24	А	24	Б	24	Г	24	А
25	А	25	Б	25	А	25	В

Тест по теме аксиомы стереометрии.

1. Сколько прямых можно провести через одну точку пространства?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
2. Сколько плоскостей можно провести через одну точку пространства?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
3. Сколько прямых можно провести через две точки пространства?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
4. Сколько плоскостей можно провести через две точки пространства?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
5. Сколько прямых можно провести через различные пары из трех точек пространства, не принадлежащих одной прямой?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Три.
 - 3) Шесть.
 - 4) Бесконечно много.
6. Сколько плоскостей можно провести через три точки пространства, не принадлежащие одной прямой?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.
7. Сколько плоскостей можно провести через три точки пространства, принадлежащие одной прямой?
 - 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.
8. Сколько общих точек имеют две пересекающиеся плоскости?
 - 1) Одну.

- 2) Две.
 - 3) Три.
 - 4) Бесконечно много.
9. В каком случае центры трех шаров принадлежат одной плоскости?
- 1) Радиусы шаров совпадают.
 - 2) Центры шаров принадлежат одной прямой.
 - 3) Всегда.
 - 4) Никогда.
10. Сколько плоскостей можно провести через три вершины куба?
- 1) Одну.
 - 2) Три.
 - 3) Шесть.
 - 4) Бесконечно много.
11. Какое наибольшее число прямых можно провести через различные пары из четырех точек пространства?
- 1) Четыре.
 - 2) Пять.
 - 3) Шесть.
 - 4) Восемь.
12. Какое наибольшее число прямых можно провести через различные пары из пяти точек пространства?
- 1) 5.
 - 2) 10.
 - 3) 15.
 - 4) 25.
13. Найдите число диагоналей прямоугольного параллелепипеда.
- 1) 2.
 - 2) 4.
 - 3) 6.
 - 4) 8.
14. Найдите число диагоналей 6-угольной призмы.
- 1) 6.
 - 2) 12.
 - 3) 9.
 - 4) 18.
15. Какой многоугольник лежит в основании пирамиды, имеющей 12 ребер?
- 1) Треугольник.
 - 2) Четырехугольник.
 - 3) Шестиугольник.
 - 4) Двенадцатиугольник.
16. Какой многоугольник лежит в основании призмы, имеющей 36 ребер?
- 1) Шестиугольник.
 - 2) Девятиугольник.
 - 3) Двенадцатиугольник.

- 4) Тридцатишестиугольник.
17. Призма имеет 18 вершин. Какой многоугольник лежит в ее основании?
- 1) Треугольник.
 - 2) Шестиугольник.
 - 3) Девятиугольник.
 - 4) Восемнадцатиугольник.
18. Пирамида имеет 10 вершин. Какой многоугольник лежит в ее основании?
- 1) Пятиугольник.
 - 2) Шестиугольник.
 - 3) Восьмиугольник.
 - 4) Девятиугольник.
19. Призма имеет 18 диагоналей. Определите ее вид.
- 1) Треугольная.
 - 2) Шестиугольная.
 - 3) Девятиугольная.
 - 4) Восемнадцатиугольная.
20. Сколько диагоналей имеет 7-угольная пирамида?
- 1) Ни одной.
 - 2) 6.
 - 3) 7.
 - 4) 14.

Тест № 2. Параллельность в пространстве

1. Даны две параллельные прямые a и b . Через прямую a проходит плоскость α , не совпадающая с плоскостью данных прямых. Определите взаимное расположение прямой b и плоскости α .
- 1) b лежит в плоскости α .
 - 2) b пересекает плоскость α .
 - 3) b параллельна плоскости α .
 - 4) Нельзя определить.
2. Какое наибольшее число плоскостей можно провести через различные пары из трех параллельных прямых?
- 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Три.
 - 4) Шесть.
3. Какое наибольшее число плоскостей можно провести через различные пары из четырех параллельных прямых?
- 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Четыре.
 - 4) Шесть.

4. Через каждую из двух параллельных прямых проведена плоскость. Эти две плоскости пересекаются. Как расположена их линия пересечения относительно данных прямых?

- 1) Параллельна им.
- 2) Пересекает их.
- 3) Совпадает с одной из них.
- 4) Скрещивается с ними.

5. Даны две скрещивающиеся прямые a и b и точка A , принадлежащая прямой a . Как расположена прямая a по отношению к проходящей через точку A и прямую b плоскости?

- 1) Прямая a пересекает плоскость.
- 2) Прямая a параллельна плоскости.
- 3) Прямая a лежит в плоскости.
- 4) Нельзя определить.

6. Даны скрещивающиеся прямые c и d и точка K . Как относительно друг друга расположены плоскости, проходящие через точку K и прямую c и точку K и прямую d ?

- 1) Совпадают.
- 2) Пересекаются.
- 3) Параллельны.
- 4) Нельзя определить.

7. Плоскость α пересекается с прямой a , которая параллельна плоскости β . Как расположены относительно друг друга плоскости α и β ?

- 1) Параллельны.
- 2) Совпадают.
- 3) Пересекаются.
- 4) Нельзя определить.

8. Найдите геометрическое место прямых, пересекающих две данные параллельные прямые.

- 1) Параллельная им прямая, лежащая в плоскости данных прямых.
- 2) Плоскость данных прямых.
- 3) Прямая, параллельная плоскости данных прямых.
- 4) Две пересекающиеся прямые.

9. Найдите геометрическое место прямых, проходящих через данную точку и параллельных данной плоскости.

- 1) Прямая, параллельная данной плоскости и проходящая через данную точку.
- 2) Две прямые, параллельные данной плоскости и проходящие через данную точку.
- 3) Плоскость, параллельная данной плоскости и проходящая через данную точку.
- 4) Окружность, проходящая через данную точку.

10. В кубе $A...D_1$ найдите вектор $\overline{AB} + \overline{AA_1}$.

- 1) \overline{AC} .

- 2) \overline{AD} .
- 3) $\overline{AC_1}$.
- 4) $\overline{AB_1}$.

11. В прямоугольном параллелепипеде $A...D_1$ найдите вектор $\frac{1}{5}\overline{C_1B_1} - \frac{1}{5}\overline{C_1B}$.

- 1) $\frac{1}{5}\overline{AA_1}$.
- 2) $\frac{1}{5}\overline{C_1B_1}$.
- 3) $\frac{1}{5}\overline{BC_1}$.
- 4) $\overline{BB_1}$.

12. В каком случае параллельной проекцией двух параллельных прямых являются две точки?

- 1) Прямые параллельны плоскости проектирования.
- 2) Прямые параллельны направлению проектирования.
- 3) Плоскость прямых совпадает с плоскостью проектирования.
- 4) Плоскость прямых не параллельна направлению проектирования.

13. Отрезок параллелен плоскости проектирования. Сравните его длину a с длиной его проекции a' .

- 1) $a < a'$.
- 2) $a > a'$.
- 3) $a = a'$.
- 4) $a' = 0$.

14. Параллельной проекцией куба является квадрат. Как расположен куб относительно направления и плоскости проектирования?

- 1) Два ребра параллельны плоскости проектирования.
- 2) Две грани параллельны плоскости проектирования.
- 3) Четыре ребра параллельны направлению проектирования.
- 4) Две грани параллельны плоскости проектирования и четыре ребра параллельны направлению проектирования.

15. Изображением какой фигуры является четырехугольник с проведенными в нем диагоналями, одна из которых пунктирная?

- 1) 4-угольной призмы.
- 2) 4-угольной пирамиды.
- 3) 3-угольной призмы.
- 4) 3-угольной пирамиды.

16. Каково наибольшее число сторон многоугольника, который может получиться в сечении 5-угольной призмы плоскостью?

- 1) 5.
- 2) 7.
- 3) 10.
- 4) 12.

17. Определите число диагональных сечений 8-угольной призмы.
- 1) 4.
 - 2) 8.
 - 3) 16.
 - 4) 20.
18. Определите число диагональных сечений 10-угольной пирамиды.
- 1) 5.
 - 2) 10.
 - 3) 35.
 - 4) 50.
19. Какой фигурой является сечение куба плоскостью, проходящей через середины ребер, выходящих из одной вершины?
- 1) Квадратом.
 - 2) Прямоугольным треугольником.
 - 3) Правильным шестиугольником.
 - 4) Равносторонним треугольником.
20. Какой фигурой является сечение куба $A...D_1$ плоскостью, проходящей через точки B_1, M, D , где M – середина ребра CC_1 ?
- 1) Квадратом.
 - 2) Ромбом.
 - 3) Прямоугольником.
 - 4) Параллелограммом.

Тест № 3. Перпендикулярность в пространстве

1. Найдите угол между пересекающимися диагоналями граней куба.
- 1) 30° .
 - 2) 45° .
 - 3) 60° .
 - 4) 90° .
2. В кубе $A...D_1$ найдите угол между прямыми AD_1 и CB_1 .
- 1) 30° .
 - 2) 45° .
 - 3) 60° .
 - 4) 90° .
3. Диагональ прямоугольного параллелепипеда, основанием которого является квадрат, в два раза больше стороны основания. Найдите углы между диагоналями параллелепипеда, которые лежат в одном диагональном сечении.
- 1) 45° и 45° .
 - 2) 90° и 90° .
 - 3) 30° и 60° .
 - 4) 60° и 120° .
4. Диагональ прямоугольного параллелепипеда, основанием которого является квадрат, в два раза больше стороны основания. Найдите углы между

диагоналями параллелепипеда, которые лежат в разных диагональных сечениях.

- 1) 45° и 135° .
- 2) 90° и 90° .
- 3) 30° и 150° .
- 4) 60° и 120° .

5. Найдите угол между скрещивающимися ребрами правильной треугольной пирамиды.

- 1) 30° .
- 2) 45° .
- 3) 60° .
- 4) 90° .

6. Из точки, не принадлежащей плоскости опущен на нее перпендикуляр и проведена наклонная. Найдите проекцию наклонной, если перпендикуляр равен 12 см, а наклонная 15 см.

- 1) 3 см.
- 2) 9 см.
- 3) 27 см.
- 4) 81 см.

7. Найдите геометрическое место прямых, перпендикулярных данной прямой и проходящих через данную на ней точку.

1) Прямая, перпендикулярная данной прямой и проходящая через данную точку.

2) Плоскость, перпендикулярная данной прямой.

3) Плоскость, параллельная данной прямой.

4) Плоскость, перпендикулярная данной прямой и проходящая через данную точку.

8. Найдите геометрическое место точек, равноудаленных от двух данных точек.

1) Перпендикуляр, проведенный к середине отрезка, соединяющего данные точки.

2) Прямая, параллельная прямой, проходящей через данные точки.

3) Плоскость, перпендикулярная прямой, проходящей через данные точки.

4) Плоскость, перпендикулярная отрезку, соединяющему данные точки и проходящая через его середину.

9. Из данной точки к плоскости проведены перпендикуляр и наклонная. Зная, что их разность равна 25 см, а расстояние между их серединами 32,5 см, найдите наклонную.

- 1) 7,5 см.
- 2) 57,5 см.
- 3) 97 см.
- 4) 169 см.

10. Концы отрезка находятся от данной плоскости на расстоянии 26 см и 37 см. Его ортогональная проекция на плоскость равна 6 дм. Найдите отрезок.

- 1) 61 см.
- 2) 63 см.
- 3) 64 см.
- 4) 65 см.

11. Один из катетов прямоугольного равнобедренного треугольника лежит в плоскости, а другой наклонен к ней под углом 45° . Найдите угол между гипотенузой этого треугольника и данной плоскостью.

- 1) 15° .
- 2) 30° .
- 3) 45° .
- 4) 60° .

12. Найдите угол наклона отрезка к плоскости, если его ортогональная проекция на эту плоскость в два раза меньше самого отрезка.

- 1) 30° .
- 2) 45° .
- 3) 60° .
- 4) 90° .

13. Найдите геометрическое место точек, равноудаленных от всех точек окружности.

- 1) Центр окружности.
- 2) Окружность.
- 3) Плоскость, перпендикулярная плоскости окружности и проходящая через ее центр.
- 4) Прямая, перпендикулярная плоскости окружности и проходящая через ее центр.

14. Найдите геометрическое место точек, равноудаленных от всех сторон ромба.

- 1) Перпендикуляр, проведенный к плоскости ромба и проходящий через его вершину.
- 2) Плоскость, перпендикулярная к плоскости ромба и проходящая через его диагональ.
- 3) Перпендикуляр, проведенный к плоскости ромба и проходящий через точку пересечения его диагоналей.
- 4) Окружность, вписанная в ромб.

15. Найдите высоту правильной треугольной пирамиды, если сторона ее основания равна a , боковое ребро b .

- 1) $\sqrt{b^2 - a^2}$.
- 2) $\frac{1}{2} \sqrt{4b^2 - a^2}$.
- 3) $\frac{1}{3} \sqrt{3(3b^2 - a^2)}$.

$$4) \frac{1}{3} \sqrt{b^2 - a^2}.$$

16. Найдите двугранный угол φ между боковыми гранями правильной четырехугольной пирамиды, все ребра которой равны 1.

$$1) \sin \varphi = \frac{\sqrt{3}}{6}.$$

$$2) \sin \frac{\varphi}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3}.$$

$$3) \cos \varphi = \frac{2}{3}.$$

$$4) \cos \frac{\varphi}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2}.$$

17. Точка A находится от одной из двух перпендикулярных плоскостей на расстоянии 4 см, а от другой на 16 см. Найдите расстояние от точки A до линии пересечения плоскостей.

$$1) 6 \text{ см.}$$

$$2) 16 \text{ см.}$$

$$3) 2\sqrt{5} \text{ см.}$$

$$4) 4\sqrt{17} \text{ см.}$$

18. Найдите двугранный угол при основании правильной четырехугольной пирамиды, если ее высота равна 2 см, а сторона основания 4 см.

$$1) 30^\circ.$$

$$2) 45^\circ.$$

$$3) 60^\circ.$$

$$4) 90^\circ.$$

19. Точка B , удаленная от ребра двугранного угла на расстояние a , отстоит от каждой его грани на одинаковое расстояние. Найдите это расстояние, если двугранный угол равен φ .

$$1) a \sin \varphi.$$

$$2) a \cos \varphi.$$

$$3) a \sin \frac{\varphi}{2}.$$

$$4) a \cos \frac{\varphi}{2}.$$

20. Точка E принадлежит плоскости α , точка F принадлежит плоскости β . Плоскости перпендикулярны. Ортогональные проекции отрезка EF , равного 10 см, на плоскости α и β соответственно равны 8 см и 7,5 см. Найдите проекцию отрезка EF на линию пересечения плоскостей α и β .

$$1) 4,5 \text{ см.}$$

$$2) 6 \text{ см.}$$

$$3) 15,5 \text{ см.}$$

$$4) 20 \text{ см.}$$

Тест № 4. Многогранники

1. Два плоских угла трехгранного угла равны 98° и 62° . В каких пределах находится третий плоский угол \square ?
 - 1) $62^\circ < \square < 98^\circ$.
 - 2) $0^\circ < \square < 160^\circ$.
 - 3) $0^\circ < \square < 36^\circ$.
 - 4) $36^\circ < \square < 160^\circ$.
2. Найдите плоские углы трехгранных углов правильной шестиугольной призмы.
 - 1) $45^\circ, 45^\circ, 120^\circ$.
 - 2) $60^\circ, 60^\circ, 120^\circ$.
 - 3) $90^\circ, 90^\circ, 120^\circ$.
 - 4) $90^\circ, 60^\circ, 60^\circ$.
3. Найдите плоские углы 4-гранных углов правильной 4-угольной пирамиды, высота которой в два раза меньше диагонали основания.
 - 1) 30° .
 - 2) 45° .
 - 3) 60° .
 - 4) 90° .
4. В правильной четырехугольной пирамиде отношение стороны основания к высоте равно $\sqrt{2}$. Найдите плоские углы ее трехгранных углов.
 - 1) $30^\circ, 30^\circ, 90^\circ$.
 - 2) $90^\circ, 60^\circ, 45^\circ$.
 - 3) $60^\circ, 90^\circ, 60^\circ$.
 - 4) $60^\circ, 60^\circ, 60^\circ$.
5. Найдите число плоских углов в 5-угольной призме.
 - 1) 10.
 - 2) 15.
 - 3) 30.
 - 4) 50.
6. Найдите число плоских углов в 11-угольной пирамиде.
 - 1) 11.
 - 2) 44.
 - 3) 55.
 - 4) 33.
7. Найдите сумму плоских углов 6-угольной призмы.
 - 1) 1440° .
 - 2) 3600° .
 - 3) 3960° .
 - 4) 4320° .
8. Определите вид призмы, сумма плоских углов которой равна 2160° .
 - 1) 8-угольная.
 - 2) 4-угольная.

- 3) 3-угольная.
4) 5-угольная.
9. Найдите сумму плоских углов 7-угольной пирамиды.
1) 2160° .
2) 4320° .
3) 1260° .
4) 900° .
10. Определите вид пирамиды, сумма плоских углов которой равна 3240° .
1) 3-угольная.
2) 5-угольная.
3) 7-угольная.
4) 9-угольная.
11. Сколько диагоналей можно провести в кубе?
1) 2.
2) 4.
3) 8.
4) 16.
12. Ребро куба равно a . Найдите площадь его диагонального сечения.
1) a^2 .
2) $2a^2$.
3) $a^2\sqrt{2}$.
4) $2a^2\sqrt{2}$.
13. На какие многогранники разобьется куб, если его рассечь плоскостями, проходящими через его противоположные параллельные ребра?
1) Две 8-угольные пирамиды.
2) Восемь 3-угольных пирамид.
3) Две 4-угольные пирамиды и две 4-угольные призмы.
4) Двадцать четыре 3-угольных пирамид.
14. В кубе провели плоскости через середины ребер, выходящих из одной вершины. Найдите число граней усеченного многогранника.
1) 6.
2) 8.
3) 14.
4) 20.
15. В правильном тетраэдре провели плоскости, каждая из которых отсекает третью часть его ребер, выходящих из одной вершины. Найдите число ребер усеченного многогранника.
1) 12.
2) 18.
3) 24.
4) 36.
16. В октаэдре провели плоскости, каждая из которых отсекает третью часть его ребер, выходящих из одной вершины. Найдите число вершин усеченного многогранника.

- 1) 14.
- 2) 24.
- 3) 36.
- 4) 48.

17. В икосаэдре провели плоскости, каждая из которых отсекает третью часть его ребер, выходящих из одной вершины. Найдите число ребер усеченного многогранника.

- 1) 60.
- 2) 90.
- 3) 120.
- 4) 180.

18. Найдите сумму плоских углов додекаэдра.

- 1) 900° .
- 2) 2160° .
- 3) 3240° .
- 4) 6480° .

19. Найдите двугранный угол \square правильного тетраэдра.

- 1) $\cos \square = \frac{1}{3}$.
- 2) $\cos \square = \frac{1}{6}$.
- 3) $\cos \square = \frac{\sqrt{3}}{6}$.
- 4) $\cos \square = \frac{\sqrt{3}}{3}$.

20. В правильном тетраэдре $ABCD$ с ребром 4 см проведена плоскость через ребро AD и точку M – середину ребра BC . Найдите площадь получившегося сечения.

- 1) $8\sqrt{2}$ см².
- 2) 16 см².
- 3) 8 см².
- 4) $4\sqrt{2}$ см².

Тест № 5. Круглые тела

1. Сколько окружностей большого круга можно провести через точку, принадлежащую сфере?

- 1) Одну.
- 2) Две.
- 3) Четыре.
- 4) Бесконечно много.

2. Какой фигурой является пересечение двух больших окружностей сферы?

- 1) Окружностью.
- 2) Прямой.

- 3) Двумя точками.
4) Отрезком.
3. Сколько сфер можно провести через четыре точки, которые являются вершинами квадрата?
- 1) Одну.
 - 2) Две.
 - 3) Четыре.
 - 4) Бесконечно много.
4. Сколько касательных плоскостей можно провести через точку, принадлежащую сфере?
- 1) Ни одной.
 - 2) Одну.
 - 3) Две.
 - 4) Бесконечно много.
5. Шар радиуса 3,4 см пересечен плоскостью на расстоянии 1,6 см от центра. Найдите площадь сечения.
- 1) 11,56 см².
 - 2) 5□ см².
 - 3) 9□ см².
 - 4) 256 см².
6. Через середину радиуса шара перпендикулярно ему проведена плоскость. Площадь получившегося сечения равна 9□ см². Найдите радиус шара.
- 1) $\frac{3}{4}$ см².
 - 2) 12 см².
 - 3) $2\sqrt{3}$ см².
 - 4) $3\sqrt{2}$ см².
7. Найдите радиус сферы, описанной около куба с ребром 36 см.
- 1) $18\sqrt{3}$ см.
 - 2) $36\sqrt{3}$ см.
 - 3) $9\sqrt{3}$ см.
 - 4) $\sqrt{3}$ см.
8. Найдите радиус сферы, вписанной в куб с ребром 72 см.
- 1) 72 см.
 - 2) 36 см.
 - 3) 18 см.
 - 4) 9 см.
9. Сколько осевых сечений имеет цилиндр?
- 1) Одно.
 - 2) Две.
 - 3) Четыре.
 - 4) Бесконечно много.

10. В цилиндре, радиус основания которого равен 20 см и высота равна 15 см, проведена плоскость параллельно оси на расстоянии 12 см от нее. Найдите площадь сечения.

- 1) 240 см^2 .
- 2) 300 см^2 .
- 3) 480 см^2 .
- 4) 720 см^2 .

11. В конусе с высотой 3,45 см и радиусом основания 6 см проведено сечение параллельно основанию на расстоянии 1,725 см от вершины. Найдите площадь сечения.

- 1) $3 \square \text{ см}^2$.
- 2) $9 \square \text{ см}^2$.
- 3) $1,725 \square \text{ см}^2$.
- 4) $18 \square \text{ см}^2$.

12. Прямоугольный треугольник ABC с прямым углом C вращается вокруг прямой AC . Какая фигура получается при этом от вращения точки B ?

- 1) Окружность.
- 2) Круг.
- 3) Отрезок.
- 4) Точка.

13. Прямоугольная трапеция $ABCD$ с прямыми углами A и B вращается вокруг прямой, проходящей через вершину острого угла и параллельной меньшей боковой стороне. Какая фигура получится при этом от вращения меньшего основания BC ?

- 1) Круг.
- 2) Отрезок.
- 3) Две концентрические окружности.
- 4) Кольцо.

14. Какое движение оставляет на месте только одну точку?

- 1) Параллельный перенос.
- 2) Центральная симметрия.
- 3) Осевая симметрия.
- 4) Зеркальная симметрия.

15. Сколько осей симметрии имеет прямоугольный параллелепипед, не имеющий квадратных граней?

- 1) 3.
- 2) 4.
- 3) 6.
- 4) 12.

16. Сколько осей симметрии имеет цилиндр?

- 1) 1.
- 2) 2.
- 3) 4.
- 4) Бесконечно много.

17. Сколько плоскостей симметрии имеет прямоугольный параллелепипед, не имеющий квадратных граней?

- 1) 2.
- 2) 3.
- 3) 4.
- 4) 6.

18. Сколько у правильной 9-угольной призмы осей симметрии?

- 1) Ни одной.
- 2) 3.
- 3) 9.
- 4) 18.

19. Сколько плоскостей симметрии имеет правильная 10-угольная пирамида?

- 1) Ни одной.
- 2) 5.
- 3) 10.
- 4) 20.

20. Сколько плоскостей симметрии имеет правильная 5-угольная усеченная пирамида?

- 1) Ни одной.
- 2) 5.
- 3) 10.
- 4) 20.

Тест № 6. Объем и площадь поверхности

1. Найдите объем правильной треугольной призмы, каждое ребро которой равно a .

- 1) $a^3 \frac{\sqrt{2}}{2}$.
- 2) $a^3 \frac{\sqrt{3}}{4}$.
- 3) $6 a^3$.
- 4) $a^3 \frac{\sqrt{3}}{2}$.

2. Основанием прямой призмы, имеющей высоту 3 см, служит трапеция с

основаниями $4\frac{3}{4}$ см, $3\frac{1}{4}$ см и высотой $2\frac{2}{3}$ см. Найдите объем призмы.

- 1) 32 см^3 .
- 2) 33 см^3 .
- 3) 24 см^3 .
- 4) 36 см^3 .

3. Два цилиндра имеют равные основания. Объем первого равен $4,5 \text{ дм}^3$, его высота равна 24 см. Высота второго цилиндра равна 8 см. Найдите его объем.

- 1) $1,5 \text{ дм}^3$.

2) $1,5 \text{ см}^3$.

3) $4,5 \text{ см}^3$.

4) $4,5 \text{ дм}^3$.

4. Высота первого цилиндра в два раза больше высоты второго. Диаметр основания первого цилиндра в три раза больше диаметра основания второго цилиндра. Во сколько раз объем первого цилиндра больше объема второго?

1) В 6 раз.

2) В 12 раз.

3) В 18 раз.

4) В 24 раза.

5. Как изменился объем правильной пирамиды, если ее высота увеличена в 4 раза, а сторона основания уменьшена в два раза?

1) Увеличился в 2 раза.

2) Увеличился в $\frac{8}{3}$ раза.

3) Уменьшился в 2 раза.

4) Не изменился.

6. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, у которой сторона основания равна a , а двугранный угол при основании равен 45° .

1) a^3 .

2) $\frac{a^3}{2}$.

3) $\frac{a^3}{3}$.

4) $\frac{a^3}{6}$.

7. Центр верхнего основания правильной 4-угольной призмы и середины сторон нижнего основания являются вершинами вписанной в призму пирамиды. Найдите ее объем, если объем призмы равен V .

1) $\frac{V}{2}$.

2) $\frac{V}{3}$.

3) $\frac{V}{4}$.

4) $\frac{V}{6}$.

8. Найдите объем шара, вписанного в куб с ребром a .

1) $\frac{4}{3} \pi a^3$.

2) $\frac{1}{3} \pi a^3$.

3) $\frac{1}{6} \square a^3$.

4) $\frac{1}{2} \square a^3$.

9. Найдите площадь поверхности правильной 6-угольной призмы, все ребра которой равны 1.

1) 6.

2) $6\sqrt{3}$.

3) $3(\sqrt{3} + 2)$.

4) $6\sqrt{3} + 1$.

10. Найдите площадь поверхности правильной шестиугольной пирамиды, все ребра которой равны b .

1) $3b^2$.

2) $6b^2$.

3) $3\sqrt{3}b^2$.

4) $6\sqrt{3}b^2$.

11. Как изменится площадь боковой поверхности цилиндра, если диаметр его основания увеличить в 4 раза, не изменяя его высоты?

1) Увеличится в 2 раза.

2) Увеличится в 3 раза.

3) Увеличится в 4 раза.

4) Увеличится в 8 раз.

12. Площадь поверхности равностороннего цилиндра равна $2,4 \text{ м}^2$. Найдите площадь его боковой поверхности.

1) $1,2 \text{ м}^2$.

2) $1,6 \text{ м}^2$.

3) $1,8 \text{ м}^2$.

4) $3,2 \text{ м}^2$.

13. Радиус основания конуса равен $2,5 \text{ см}$, образующая 8 см . Найдите площадь боковой поверхности конуса.

1) 20 см^2 .

2) $10 \square \text{ см}^2$.

3) $16 \square \text{ см}^2$.

4) $20 \square \text{ см}^2$.

14. Равносторонние конус и цилиндр имеют равные высоты. Как относятся площади боковых поверхностей конуса и цилиндра?

1) 1:2.

2) 1:3.

3) 2:3.

4) 3:5.

15. Найдите площадь поверхности полушара с радиусом 7 дм .

1) $49 \square \text{ дм}^2$.

2) $98 \square \text{ дм}^2$.

3) $147 \square \text{ дм}^2$.

4) $196 \square \text{ дм}^2$.

16. В шар вписан цилиндр, у которого радиус основания равен a , а высота в 4 раза больше. Найдите площадь поверхности шара.

1) $4 \square a^2$.

2) $5 \square a^2$.

3) $20 \square a^2$.

$\frac{20}{3}$

4) $\frac{20}{3} \square a^2$.

17. В равносторонний конус вписан шар. Найдите площадь поверхности шара, зная, что образующая конуса равна 2 см.

1) $16 \square \text{ см}^2$.

$\frac{4}{3}$

2) $\frac{4}{3} \square \text{ см}^2$.

$\frac{16}{3}$

3) $\frac{16}{3} \square \text{ см}^2$.

4) $4\sqrt{3} \square \text{ см}^2$.

18. В шар, площадь поверхности которого равна $64 \square \text{ см}^2$ вписан конус, образующая которого равна 6 см. Найдите объем конуса.

$\frac{4}{3}$

1) $\frac{4}{3} \sqrt{3} \square \text{ см}^3$.

$\frac{189}{8}$

2) $\frac{189}{8} \square \text{ см}^3$.

3) $64\sqrt{3} \square \text{ см}^3$.

$\frac{16}{3}$

4) $\frac{16}{3} \square \text{ см}^3$.

19. Прямоугольный равнобедренный треугольник с гипотенузой c вращается вокруг прямой, проходящей через вершину прямого угла параллельно гипотенузе. Найдите объем тела вращения.

$\frac{1}{12}$

1) $\frac{1}{12} \square c^3$.

$\frac{1}{6}$

2) $\frac{1}{6} \square c^3$.

$\frac{1}{4}$

3) $\frac{1}{4} \square c^3$.

$\frac{1}{2}$

4) $\frac{1}{2} \square c^3$.

20. Площадь равностороннего треугольника равна Q . Треугольник вращается вокруг прямой, на которой лежит одна из его сторон. Найдите площадь поверхности тела вращения.

1) $\square Q \sqrt{3} \text{ см}^2$.

- 2) $2\sqrt{3}Q \text{ см}^2$.
 3) $4\sqrt{3}Q \text{ см}^2$.
 4) $\frac{1}{4}\sqrt{3}Q \text{ см}^2$.

Тест № 7. Координаты и векторы

1. Найдите координаты ортогональной проекции точки $A(-5,6,-7)$ на плоскость Oyz .
- 1) $(0,6,-7)$.
 - 2) $(-5,0,-7)$.
 - 3) $(-5,0,0)$.
 - 4) $(-5,6,0)$.
2. Найдите расстояние от точки $B(3,-8,-11)$ до плоскости Oxy .
- 1) -11 .
 - 2) 11 .
 - 3) 3 .
 - 4) 8 .
3. На каком расстоянии от оси Oz находится точка $C(1,-5,6)$?
- 1) 5 .
 - 2) $2\sqrt{13}$.
 - 3) 6 .
 - 4) $\sqrt{26}$.
4. Найдите расстояние между точками $E(-1,0,4)$ и $F(2,-5,1)$.
- 1) $5\sqrt{18}$.
 - 2) $\sqrt{51}$.
 - 3) $\sqrt{43}$.
 - 4) $\sqrt{59}$.
5. Найдите координаты середины отрезка GH , если $G(3,-2,0)$, $H(0,-12,5)$.
- 1) $(\frac{3}{2}, -5, 5)$.
 - 2) $(3, -7, -\frac{5}{2})$.
 - 3) $(\frac{3}{2}, -7, \frac{5}{2})$.
 - 4) $(-3, 7, -\frac{5}{2})$.
6. Найдите координаты центра сферы, заданной уравнением $x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z + 1 = 0$.
- 1) $(1, -1, 2)$.
 - 2) $(1, 2, -1)$.
 - 3) $(0, -1, 2)$.
 - 4) $(0, 1, -2)$.

7. Найдите координаты вектора \overline{IJ} , если $I(5,-1,2)$, $J(3,-2,0)$.

- 1) $(2,-1,2)$.
- 2) $(-2,-1,2)$.
- 3) $(2,-3,2)$.
- 4) $(-2,-1,-2)$.

8. Найдите длину вектора \overline{KL} , если $K(0,-1,2)$, $L(-3,5,0)$.

- 1) $\sqrt{29}$.
- 2) 7.
- 3) 5.
- 4) $2\sqrt{7}$.

9. Найдите длину вектора $5\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$.

- 1) 36.
- 2) 6.
- 3) $\sqrt{30}$.
- 4) $2\sqrt{7}$.

10. Длина вектора равна 9. Найдите его координаты, если известно, что все они равны.

- 1) $(\sqrt{3}, \sqrt{3}, \sqrt{3})$.
- 2) $(-\sqrt{3}, -\sqrt{3}, -\sqrt{3})$.
- 3) $(\sqrt{3}, \sqrt{3}, \sqrt{3})$ и $(-\sqrt{3}, -\sqrt{3}, -\sqrt{3})$.
- 4) $(3\sqrt{3}, 3\sqrt{3}, 3\sqrt{3})$ и $(-3\sqrt{3}, -3\sqrt{3}, -3\sqrt{3})$.

11. Найдите скалярное произведение векторов $\vec{a}(-5,6,1)$ и $\vec{b}(0,-9,7)$.

- 1) -52.
- 2) 47.
- 3) -47.
- 4) -56.

12. При каком значении k векторы $2\vec{a} - k\vec{b}$ и $\vec{a} + \vec{b}$ перпендикулярны, если $\vec{a}(0,1,-2)$ и $\vec{b}(2,0,1)$?

- 1) 2.
- 2) $3\frac{1}{2}$.
- 3) $-3\frac{1}{2}$.
- 4) Нет решения.

13. При каких значениях m угол между векторами $\vec{a}(0,m,-2)$ и $\vec{b}(-1,0,-1)$ равен 60° ?

- 1) 2.
- 2) $-2\sqrt{2}$.
- 3) 2 и -2.
- 4) $2\sqrt{2}$ и $-2\sqrt{2}$.

14. Найдите координаты единичного вектора \vec{a} , перпендикулярного векторам $\vec{b}(1,1,0)$ и $\vec{c}(0,1,1)$.

1) $(\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$ и $(-\frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3})$.

2) $(-\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$ и $(\frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3})$.

3) $(\frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$.

4) $(\frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3})$ и $(-\frac{\sqrt{3}}{3}, \frac{\sqrt{3}}{3}, -\frac{\sqrt{3}}{3})$.

15. Точка $M(2,1,m)$ принадлежит плоскости $3x - y + 2z - 1 = 0$. Найдите m .

1) 3.

2) -3.

3) 2.

4) -2.

16. Точка $N(1,m,n)$ принадлежит линии пересечения плоскостей $x + y - z - 4 = 0$ и $2x - y + 4z - 1 = 0$. Найдите ее координаты.

1) (4,1,1).

2) (-4,4,-4).

3) $(1, 3\frac{2}{3}, \frac{2}{3})$.

4) (1,0,3).

17. Найдите уравнение плоскости, параллельной плоскости $4x - 5y + 2z + 11 = 0$ и проходящей через точку $P(3,-2,-4)$.

1) $4x - 5y + 2z - 10 = 0$.

2) $8x - 10y + 4z + 22 = 0$.

3) $4x - 5y + 2z + 14 = 0$.

4) $4x - 5y + 2z - 14 = 0$.

18. Составьте уравнение геометрического места точек, которые находятся от оси Ox на расстоянии h .

1) $x^2 = h$.

2) $y^2 + z^2 = h^2$.

3) $y^2 + z^2 = h$.

4) $x^2 + y^2 + z^2 = h^2$.

19. Определите, какая фигура в пространстве задается уравнением $y^2 + z^2 = 0$.

1) Плоскость Oyz .

2) Ось Ox .

3) Оси Oy и Oz .

4) Плоскости Oxy и Oxz .

20. Определите, какая фигура в пространстве задается неравенством $z > 0$.

1) Полуось Oz .

2) Полупространство, ограниченное координатной плоскостью Oyz .

3) Полупространство, ограниченное координатной плоскостью Oxz .

4) Полупространство, ограниченное координатной плоскостью Oxy .

ОТВЕТЫ

Номер задания	Номер теста						
	1	2	3	4	5	6	7
1	4)	3)	3)	4)	4)	2)	1)
2	4)	3)	4)	3)	3)	1)	2)
3	2)	4)	2)	3)	4)	1)	4)
4	4)	1)	4)	3)	2)	3)	3)
5	2)	1)	4)	3)	3)	4)	3)
6	2)	2)	2)	2)	3)	4)	3)
7	4)	3)	4)	2)	1)	4)	4)
8	4)	2)	4)	2)	2)	3)	2)
9	3)	3)	3)	1)	4)	3)	3)
10	1)	4)	1)	4)	3)	3)	4)
11	3)	1)	2)	2)	2)	3)	3)
12	2)	2)	3)	3)	1)	2)	1)
13	2)	3)	4)	4)	4)	4)	3)
14	4)	4)	3)	3)	2)	3)	4)
15	3)	4)	3)	2)	1)	2)	4)
16	3)	2)	2)	2)	4)	3)	3)
17	3)	4)	4)	2)	2)	2)	4)
18	4)	3)	2)	4)	3)	2)	2)
19	2)	4)	3)	1)	3)	2)	2)
20	1)	2)	1)	4)	2)	3)	4)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Аксиомы стереометрии.
2. Функция, её свойства и графики.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

1. Параллельные прямые и плоскости в пространстве
2. Тригонометрическая функция.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

1. Перпендикулярные прямые и плоскости в пространстве.
2. Определение и правила производной

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

1. Расстояние между прямой и плоскостью в пространстве.
2. Первообразная.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

1. Скрещивающиеся прямые.
2. Решение простейших тригонометрических уравнений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

1. Теорема о трех перпендикулярах.
2. Решение простейших тригонометрических неравенств.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Угол между прямой и плоскостью.
2. Предел функции.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
2. Правила вычисления производных.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Прямоугольная система координат в пространстве.
2. Производные тригонометрических функций.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вектора. Координаты векторов в пространстве.
2. Интегралы.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Расстояние между точками в пространстве.
2. Корень n -ой степени.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Действие над векторами в координатах.
2. Решение иррациональных уравнений.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Разложение векторов.

2. Степенная функция и её свойства
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14
1. Скалярное произведение векторов. 2. Показательная функция и её свойства.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15
1. Применение векторов. 2. Показательные уравнения
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16
1. Элементы многогранника. 2. Логарифм числа.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17
1. Призма. 2. Логарифмическая функция
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18
1. Площадь поверхности призмы. 2. Решение логарифмических уравнений.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19
1. Пирамида. 2. Решение логарифмических неравенств
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20
1. Усеченная пирамида. 2. Дифференцирование функции.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21
1. Сечение многогранников 2. Элементы комбинаторики.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23
1. Цилиндр. 2. Общие методы решения уравнений.
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24
1. Сечение цилиндра. 2. Бином Ньютона
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25
1. Конус. 2. Применение производной

<p>Қостанай облысы әкімдігі білім беру басқармасының «Сарыкөл агробизнес және құқық колледжі» коммуналдық мемлекеттік қазыналық кәсіпорны МЦК отырысында қаралды Рассмотрено на заседании МЦК Хаттама/ протокол № _____ от «__» _____ 2024ж./г.</p>	<p>Коммунальное государственное казенное предприятие «Сарыкольский колледж агробизнеса и права» Управления образования акимата Костанайской области Директордың оқу ісі жөніндегі орынбасары Заместитель директора по УР _____ от «__» _____ 2024ж./г.</p>
<p>№1. Построить графики функции и указать координаты точек пересечения с осями: $y = 4x - 2$; $y = x^2 - 1$</p>	
<p>№2. Решить тригонометрическое уравнение: $\sin x - \cos^2 x = 1$</p>	
<p>№3. Вычислить производную в точке $x = -2$ $y = (4x-2)(1-x)$</p>	
<p>№4. Исследовать функцию $y = 6x^3 - 2x^2 - 5x - 4$</p>	
<p>№5. Вычислить распределение элементов 13 по 4</p>	
<p>№6. Вычислить сочетание элементов 17 по 5</p>	
<p>№7. Дан куб ABCDEKMI запишите параллельные пары граней.</p>	
<p>№8. Дан куб ABCDKPOE запишите перпендикулярные пары ребер.</p>	
<p>№9. Постройте сечение куба плоскостью проходящей через три точки</p>	

середины рёбер.

№10. Постройте сечение тетраэдра плоскостью проходящей через три точки середины рёбер.

№11. Даны вершины треугольника: $A(4;4;-1)$ $B(7;8;-1)$ $C(-4;4;-1)$ вычислить периметр треугольника.

№12. Даны вершины четырёхугольника вычислить середины его сторон: $A(4;4;-1)$ $B(7;8;-1)$ $C(-4;4;-1)$ $D(5; -2; 1)$

№13. . Даны вершины четырёхугольника вычислить периметр:
 $A(4;4;-1)$ $B(7;8;-1)$ $C(-4;4;-1)$ $D(5; -2; 1)$

№15. . Даны вершины четырёхугольника определить его вид : $A(4;4;-1)$ $B(7;8;-1)$ $C(-4;4;-1)$ $D(5; -2; 1)$

№16. Найти сумму и разность векторов с координатами $(3;6;8)$ и $(-8;-3; 5)$

№17. Найти скалярное произведение векторов $(3; 5; -2)$ и $(2;-1;5)$

№18. Найти косинус угла между векторами $(1;-2;2)$ и $(-4;3;0)$

№19. Боковая поверхность правильной четырёхугольной призмы равна 32 см^2 , а полная поверхность 40 см^2 . Найти высоту призмы.

№20. В правильной четырёхугольной призме площадь основания 144 см^2 , а высота 5 см . Найти площадь диагонального сечения призмы.

№21 Решить логарифмическое уравнение:

$$\log_2(x^2 + 4) = \log_2(2x - 3)$$

№22. Вычислить интеграл: $\int_{-2}^3 (x^3 - 2x^2 + x - 1) dx$

№23. Решить показательное уравнение:

$$3^{2x+5} = 3^{x+2} + 2$$

№2 Решить иррациональное уравнение:

$$\sqrt{4x - 1} = x - 3$$

№25. Вычислить площадь полной поверхности цилиндра, если диаметр основания 16 см , а высота цилиндра 4 дм .

Перечень литературы и средств обучения.

Основная:

1. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жумагулова, Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 классов гуманитарного направления общеобразовательных школ.1-2 часть. Алматы: Мектеп, 2019г.
2. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жумагулова, Алгебра начало анализа: Учебник для 11 классов гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2020г.
3. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра и начала анализа: Учебник для 10 классов гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: «Атамұра», 2019г.
4. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра начало анализа: Учебник для 11 классов гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: «Атамұра», 2020г.
5. В.А.Смирнов, Е.А.Туяков, Геометрия: Учебник для 10 классов гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2019г.
6. В.А.Смирнов, Е.А.Туяов, Геометрия: Учебник для 11 классов гуманитарного математического направления общеобразовательных школ. Алматы: «Мектеп», 2020г.
7. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С.Маделханов, Геометрия: Учебник для 10 классов гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2019г.
8. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, С. Маделханов, Геометрия: Учебник для 11 классов гуманитарного направления общеобразовательных школ. Алматы: Мектеп, 2020г.

Дополнительная:

1. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жумагулова, Алгебра начало анализа: методическое руководство+CD, дидактические материалы, сборник задач, электронный тренажер, 10 класс, Алматы: Мектеп, 2019 г.
2. А.Е.Әбылқасымова, В.Е. Корчевский, З.Ә. Жумагулова, Алгебра начало анализа: методическое руководство, дидактические материалы+CD, 11 класс, Алматы: Мектеп, 2020 г.
3. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра начало анализа: Методика обучения, дидактические материалы+ CD, 10 класс, Алматы: «Атамұра», 2019 г.
4. А.И.Шыныбеков, Д.Ә.Шыныбеков, Р.Н.Жұмабаев, Алгебра начало анализа: Методика обучения, дидактические материалы+ CD, 11 класс, Алматы: «Атамұра», 2020г.
5. В.А.Смирнов, Е.А.Тұяқов, Геометрия: методическое руководство, 10 класс, Алматы: «Атамұра», 2019ж.
6. Е.А.Тұяқов, М.Дюсов, Геометрия: сборник задач, 10 класс, Алматы: «Атамұра», 2019ж