**10 класс. Урок повторения и систематизации знаний по теме: «Решение треугольников»**

**Цель**:

* Образовательная: повторение ранее изученного материала: теоремы синусов, теоремы косинусов, формул площади треугольников и умение использовать их при решении задач, применять соотношения между сторонами и углами треугольника в решении задач стандартного уровня с переходом на более высокий уровень.
* Развивающая: развивать умения анализировать, сопоставлять, логически мыслить, обобщать; развивать внимание, память, активность и самостоятельность.
* Воспитательная: воспитывать ответственное отношение к учебному труду.

**Ход урок:**

**1. Организационный момент**

**2. Мотивация урока.**

Часто знает и дошкольник,

Что такое треугольник.

А уж вам-то как не знать.

Но совсем другое дело –

Очень быстро и умею

Треугольники «решать».

Треугольник – простейшая фигура: три стороны, три вершины, три угла. Математики называют его двумерным “симплексом” - по латыни означает простейший. Именно в силу своей простоты треугольник явился основой многих измерений.

Через площадь треугольника выражается площадь любого многоугольника, достаточно разбить этот многоугольник на треугольники, вычислить их площади и сложить результаты.

Еще 4000 лет назад в одном египетском папирусе говорилось о площади треугольника.

И сегодня наша задача - подвести итоги изучения темы «Решение треугольников»

**3. Актуализация опорных знаний. Фронтальный опрос. Проверка д/з.**

***Найди ошибку. (Фронтальная работа)***

«Некий ученик написал сочинение по теме «Треугольники». Вот некоторые фрагменты его сочинения.

* + Треугольник – это геометрическая фигура, состоящая из трех точек, соединенных попарно отрезками.
	+ Среди треугольников особенно выделяется равнобедренный треугольник. Если в нем провести любую биссектрису, она будет являться медианой и высотой.
	+ Площадь любого треугольника можно вычислить по формулам:  (\*) и  (\*\*)
	+ Если в треугольник вписана окружность, то его площадь можно найти по формуле , где радиус этой окружности вычисляется по теореме косинусов: .
	+ А если около треугольника описать окружность, то для нахождения площади треугольника справедлива формула .
	+ Прямая, параллельная стороне треугольника, является его средней линией.
	+ Существуют равные и подобные треугольники. Для доказательства равенства и подобия используют признаки. Например, треугольники равны, если углы одного соответственно равны углам другого. Кроме того, любые прямоугольные треугольники подобны.

Все ли верно в сочинении ученика?»

**4.** **Обобщение и систематизация знаний по теме: «Решение треугольников»**

***Подготовка к ДКР.***

**Варіант 1**

1. Дві сторони трикутника дорівнюють 7 м і 9 м, а кут між ними дорівнює 60º. Знайдіть третю сторону.

**А)**  м; **Б)**  м; **В)**  м; **Г)** визначити неможна.

2. Знайдіть площу ромба зі стороною 10 см та висотою 8 см.

**А**) 80 см²; **Б**) 40 см²; **В**) 18 см²; **Г**) 2 см²;

3. Знайдіть довжину відрізка РК, якщо Р (2; 8), К (−6; 2).

**А)** 8; **Б)** 10; **В)** −3; **Г)** 6.

4. За рисунком вкажіть, яке з наведених тверджень є вірним.

M

N

K

*a*

**А)** MN – похила до прямої *а*;

**Б)** MK – перпендикуляр до прямої *а*;

**В)** NK – проекція похилої MK на пряму *а*;

**Г)** MN – проекція похилої MK на пряму *а*.

5. Чому дорівнює довжина кола, якщо його діаметр 50 см?

**А)** 100π см; **Б)** 50π см; **В)** 25π см; **Г)** 625π см.

**6.** Кути, утворені діагоналями ромба з однією з його сторін, відносяться як 1 : 4. Визначте кути ромба.

**7.** Сторони трикутника відносяться як 3 : 7 : 6. Менша сторона подібного йому трикутника дорівнює 18 см. Знайдіть сторони другого трикутника.

**8.** Знайдіть косинус кута між векторами  та 

C

**5. Физкультминутка.**

**6.** **Самостоятельная работа учащихся.**

**1.** ****. Чи будуть AOB і COD подібними?

**А)** так; **Б)** ні;

**В)** встановити не можна; **Г)** інша відповідь.

1. Зовнішній кут правильного многокутника при одній з його вершин

дорівнює 60°. Скільки сторін має цей многокутник.

**А)** 3; **Б)** 6; **В)** 4; **Г)** 5.

**3.** Знайдіть площу трапеції з основами 4 см і 6 см та висотою 3 см.

**А**) 15 см2; **Б**) 72 см2; **В)** 9 см2; **Г**) 11 см2.

**4.** Відомо, що  (3; −2). Знайдіть координати точки С, якщо D (−5; 6).

**А)** (8; −8); **Б)** (−2; 4); **В)** (−8; 8); **Г)** (−2; −8).

**5.** Обчисліть довжину дуги кола, що відповідає центральному куту в 60°, якщо радіус кола дорівнює 3 м.

**А)** π м; **Б)**  м; **В)** 9π м; **Г)** 6π м.

**7. Итоги урока. Рефлексия. Д/з.**

* Сторона трикутника 28 см, а дві інші — утворюють між собою кут 60°. Їх різниця 20 см. Знайдіть сторони трикутника.
* Складіть рівняння кола з центром на прямій *у*= 4, що дотикається до осі *х* у точці (−1; 0).

Принцип «Микрофон».

- Ребята, чем мы сегодня занимались на уроке?

- Какие знания по теме «Треугольники» вы сегодня применяли при решении задач?

Простая это фигура треугольник: три вершины, три стороны, три угла. А задумаешься…, нет, вовсе не простая, ведь сколько мы узнали о ней. Но заметьте, один треугольник таит в себе столько загадочного, а если соединить друг с другом несколько треугольников?! Чувствуете красоту полета мыслей, объем для работы мозга? Желаю вам успехов в учении, дорогие мои ученики!

**Урок по теме: Повторение и систематизация знаний по теме «Теоремы синусов и косинусов»**

**Цель**:

 **1)** ***Образовательна****я*: определить содержание программных знаний и умений учащихся по данным темам.

**2)** ***Развивающая*:** использование теорем к практическим задачам через межпредметную связь между науками - тригонометрией и геометрией, активизация познавательной деятельности, привитие навыков исследовательской деятельности.

**3*)******Воспитательная***: формирование познавательного интереса, наблюдательности, воспитание у учащихся чувства взаимопомощи при работе в группах.

**Ход урок:**

**1. Организационный момент**

Добрый день!

Сели ровно, оглянулись.

Друг другу улыбнулись

И в работу окунулись.

**2. Мотивация урока.**

В стране "Геометрия" очень важно уметь смотреть и видеть, замечать и отмечать различать различные особенности геометрических фигур.

Даю "установку". Развивать и тренировать геометрическое зрение, применяя все теоретические знания на практике.

Кто ничего не замечает,

 Тот ничего не изучает,

 Кто ничего не изучает,

 Тот вечно хнычет и скучает.

Решить треугольник – значит найти одни элементы треугольника, зная другие его элементы.А в этом вам помогут теоремы косинусов и синусов, их вы и будете применять на практических заданиях.

 **3. Актуализация опорных знаний. Фронтальный опрос. Проверка д/з.**

***Математический диктант****.*

1) Распутать ***геометрический клубок слов***, которые используются при определении теорем: [*треугольник*, *стороны, углы,соответственно,пропорционгальны,квадрат,сумма,произведение,*

*косинус, синус, теорема, удвоенное (без удвоенное), равны, противолежащие]*

***а)***записать формулировку теоремы косинусов

***б)***записать формулировку теоремы синусов

2) Дано: а,b, с, ∠А, ∠В, ∠С. Используя математические символы, заполните пустые пропуски. **Восстановите формулы.**

 **а)** по теореме косинусов: сosC =$ \frac{…^{2} +b^{2}-…}{2… b} $, cosB =$\frac{…^{2}+c^{2}-…}{2… c}$, cosA =$ \frac{b^{2}+ …^{2}-…}{2b…}$, а2 = b2+…- 2…c cos..., b2 =…+ c2 – 2a… cos…, с2 = a2+… - …ab cos…

**б)** по теореме синусов: $\frac{а}{sinA}=\frac{…}{sinB}=\frac{с}{…}=…R $ $ \frac{…}{sinA}=\frac{b}{sinB}=\frac{с}{…}=…R \frac{…}{sinB}=\frac{c}{sinC}=…R$

 **Тест.**(выбрать правильный ответ)

1. *Теорема косинусов.*

 А) с2 = a2+ b2 + 2ab cosC В) с2 = a2+ b2 - 2ab cosC

 С) с2 = a2+ b2 - b cosB Д) с2 = a2+ b2 - 2ab cosA

2. *Стороны треугольника пропорциональны …*

 А) тангенсам противолежащих углов

 В) косинусам противолежащих углов

 С) синусам противолежащих углов

 Д) котангенсам противолежащих углов

3. *Теорема синусов.*

А) $\frac{а}{sinA}=\frac{b}{sinB}=\frac{с}{sinC}=2R $ $ $ В) $\frac{c}{sinA}=\frac{a}{sinB}=\frac{b}{sinC}=R $

 С) $\frac{sinA}{c}=\frac{sinB}{a}=\frac{sinC}{c}=R $ $ $ Д) $\frac{bc}{sinA}=\frac{sinB}{ac}=\frac{ab}{sinC}=2R $ $ $

4.Против большего угла лежит…

А) меньшая сторона В) большая сторона

С) меньший угол Д) центр противоположной стороны

**4. Повторение и систематизация знаний по теме «Теоремы синусов и косинусов»**

***Подготовка к ДКР.***

Варіант 5

**1**. Кожний кут многокутника дорівнює 135º. Скільки сторін має цей многокутник?

**А)** 8; **Б)** 10; **В)** 6; **Г)** інша відповідь.

**2**. За рисунком знайдіть кут АВС (О – центр кола)

**А)** 50°; **Б)** 200°; **В)** 130°; **Г)** 260°.

**3**. Знайдіть периметр квадрата, площа якого 81 см².

**А)** 36 см; **Б)** 18 см; **В)** 81 см; **Г)** 54 см.

**4.** В ΔАВС з прямим кутом С гіпотенуза АВ = 5 см, ВС = 4 см,

АС = 3 см. Знайдіть .

**А)** ; **Б)** ; **В)** ; **Г)** .

**5.** Сторони двох подібних правильних многокутників відносяться як 1 : 3. Периметр другого многокутника 12 см. Знайдіть периметр першого.

**А)** 36 см; **Б)** 4 см; **В)** 12 см; **Г)** 24 см.

**6.** Катет прямокутного трикутника дорівнює 30 см, а гіпотенуза відноситься до другого катету як 17 : 8. Знайдіть сторони трикутника.

**7.** Довжина кола, вписаного у рівнобічну трапецію, дорівнює 12π см. Обчисліть площу трапеції, якщо різниця основ цієї трапеції дорівнює 10 см.

**8.** Визначте вид чотирикутника АВСD (паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат), якщо А (0; 8), В (−6; 0), С (2; −6), D (8; 2).

**5.** **Историческая справка:**

Зачем нужны эти задачи? В Древней Греции, наряду с блестящим развитием теоретической геометрии, научных методов исследования и логических доказательств, большое значение имела прикладная геометрия. Римляне вообще занимались лишь одной практической и прикладной стороной математики, необходимой для землемерия, строительства городов, технических и военных сооружений.

Нить практической геометрии тянулась от вавилонян и древних египтян через Герона вплоть до новых времён.

В 16 – 17 веках всё более развивающаяся промышленность и торговля требуют удовлетворения, в первую очередь, практических нужд. Появление первых инструментов и аппаратов для научных исследований (термометра, телескопа, барометра, микроскопа и др.) вызвало интерес к практической стороне науки и особенно к практической геометрии, которая нужна была для военных целей, мореплавания, строительства и землемерия. В этот период появляется много руководств по геометрии, в которых излагаются правила, формулы и рецепты для решения тех или иных практических задач.

**6. Самостоятельная работа учащихся.**

**1**.Кожний кут многокутника дорівнює 30º. Скільки сторін має цей многокутник?

**А)** 6; **Б)** 12; **В)** 8 ; **Г)** 10.

**2.** За рисунком знайдіть кут АВС (О – центр кола).

**А)** 115°; **Б)** 75°; **В)** 250°; **Г)** 230°.

**3**. Знайдіть площу квадрата, периметр якого 28 см.

**А)** 14 см²; **Б)** 28 см²; **В)** 49 см²; **Г)** 24,5 см².

**4.** В ΔАВС з прямим кутом С гіпотенуза АВ = 10 см, ВС = 6 см, АС = 8 см. Знайдіть .

**А)** ; **Б)** ; **В)** ; **Г)** .

**5**. Сторони двох подібних правильних многокутників відносяться як 2 : 3. Периметр другого многокутника 15 см. Знайдіть периметр першого.

**А)** 45 см; **Б)** 22,5 см; **В)** 30 см; **Г)** 10 см.

**7.Итоги урока. Рефлексия. Д/з.**

Повторить конспект, решить:

 **1(6б).** Відношення катетів прямокутного трикутника дорівнює 12 : 5. Гіпотенуза дорівнює 39 см. Знайдіть сторони трикутника.

**2(+3б).** Довжина кола, вписаного в прямокутну трапецію, дорівнює 24π см. Обчисліть площу трапеції, якщо її нижня основа на 10 см більша від верхньої.

**3(+3б).** Визначте вид чотирикутника АВСD (паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат), якщо: А (2; 3), В (3; 5), С (4; 3), D (3; 1).

1. Сегодня я узнал…….

2. Было интересно……

3. Было трудно…….

4. Я выполнял задание….

5. Я понял что…….

6. Теперь я могу…….

7. Я почувствовал что…..

**Урок повторения и систематизации знаний по теме «Декартовы координаты на плоскости»**

 **Цель:** - закрепить знания учащихся по теме;

 - развитие навыков обобщения, систематизации, логического мышления, вычислительных способностей школьников;

 - воспитание навыков учебного труда.

**Ход урока.**

1. **Орг. момент.**

Ну-ка, проверь, дружок,

Ты готов начать урок?

Все ль на месте,

Все ль в порядке,

Ручка, циркуль, карандаш?

Все ли правильно сидят?

Все ль внимательно глядят?

Начинается урок,

Он пойдет ребята впрок,

Если будем правильно

Считать, рисовать и

Активно отвечать!

**2. Мотивация урока.**

 Великий математик П.Лаплас, писал, что день, когда Декарт уяснил себе свой метод, можно считать официальным днём рождения современной математики. История сохранила эту дату – 10 ноября 1619 года. **Суть метода** Декарта состоит в установлении теснейшей связи между геометрическими объектами и алгебраическими формулами. Эта взаимосвязь устанавливается при помощи системы координат. Сегодня наша задача - закрепить знания, умения, полученные при изучении темы «Декартовы координаты на плоскости».

**3.Актуализация опорных знаний. Проверка д/з.**

 **а) Математический диктант:**

1) Запишите, чему равно расстояние от точки В1(0;у) до точки В2(х;0).

2) Составьте уравнение окружности с центром в точке А(9;-4) и радиусом 3.

3) Найдите длину отрезка СD, если координаты точки С(-1;3), точки D(-5;6).

4) Дано уравнение окружности (х+5)2+(у-1)2=144. Чему равен радиус окружности и в какой точке находится её центр?

5) Является ли уравнение 3+4у=0 уравнением прямой?

6) Составьте уравнение прямой, проходящей через точку с координатами (-2;1) и через начало координат**.**

**Ответы:** 1) В1В2=│В1В2│; 2)(х-9)2+(у+4)2=9; 3) СD=5; 4) О(-5;1), R=12; 5) Это уравнение прямой, параллельной оси Ох; 6) х+2у=0.

**б) Фронтальная беседа:**

* Что такое уравнение фигуры в декартовых координатах?
* Выведите уравнение окружности.
* Докажите, что прямая в декартовых координатах задаётся уравнением вида ах+bу+с=0.
* Что называется угловым коэффициентом прямой? Каков его геометрический

смысл?

- Как располагается прямая относительно координатных четвертей? От чего зависит

её расположение?

* Укажите центр О и радиус R окружности, которая задана уравнением (х-3)2+(у-5)2=16.
* Назовите угловой коэффициент прямой у=3х+6.
* Лежит ли точка (3;1) на прямой 2х-8у=5?

**4. Решение заданий по теме «Декартовые координаты на плоскости»**

**№1.Найдите на окружности, заданной уравнением х2+у2=169 точки с абсциссой 5.**

**Решение.**

 Пусть абсцисса точки А, лежащей лежащеё на окружности, равна 5. Найдём её ординату. Для точки А имеем: 25+у2=169, у= ±12. Получили точки А1(5;12),

 А2(5;-12) лежащие на окружности и имеющие абсциссу 5.

**№2. Найдите центр окружности на оси х, если известно, что окружность проходит через точку (1;4) и радиус окружности равен 5.**

**Решение.**

 Пусть точка О(х;0) – центр окружности с радиусом равным 5 на оси х. Точка А(1;4) лежит на окружности. Тогда длина отрезка АО2=х2-2х+17. Поскольку АО=R, то х2-2х+17=25; х1=-2; х2=4. Имеем две точки О1(-2;0). О2(4;0).

***Подготовка к ДКР.***

**Варіант 6**

**1**.Кожний кут многокутника дорівнює 30º. Скільки сторін має цей многокутник?

**А)** 6; **Б)** 12; **В)** 8 ; **Г)** 10.

**2.** За рисунком знайдіть кут АВС (О – центр кола).

**А)** 115°; **Б)** 75°; **В)** 250°; **Г)** 230°.

**3**. Знайдіть площу квадрата, периметр якого 28 см.

**А)** 14 см²; **Б)** 28 см²; **В)** 49 см²; **Г)** 24,5 см².

**4.** В ΔАВС з прямим кутом С гіпотенуза АВ = 10 см, ВС = 6 см, АС = 8 см. Знайдіть .

**А)** ; **Б)** ; **В)** ; **Г)** .

**5**. Сторони двох подібних правильних многокутників відносяться як 2 : 3. Периметр другого многокутника 15 см. Знайдіть периметр першого.

**А)** 45 см; **Б)** 22,5 см; **В)** 30 см; **Г)** 10 см.

**6.** Відношення катетів прямокутного трикутника дорівнює 12 : 5. Гіпотенуза дорівнює 39 см. Знайдіть сторони трикутника.

**7.** Визначте вид чотирикутника АВСD (паралелограм, прямокутник, ромб, квадрат), якщо: А (2; 3), В (3; 5), С (4; 3), D (3; 1).

**Варіант 7**

**1**.Знайдіть радіус кола, якщо довжина дуги 4π см, а відповідний центральний кут 60°.

**А)**  см; **Б)**  см; **В)**  см; **Г)** 12 см.

**2**. Відповідні сторони подібних трикутників дорівнюють 16 см і 12 см. Знайдіть площу меншого трикутника, якщо площа більшого дорівнює 40 см2.

**А)** 22,5 см2; **Б)** 30 см2; **В)** 22 см2; **Г)** 53см2.

**3.** В прямокутному трикутнику АВС з прямим кутом С гіпотенуза АВ = 5 см, . Знайдіть ВС.

**А)** 3 см; **Б)** 9 см; **В)**  см; **Г)** 6 см.

**4**. За рисунком знайдіть точку, в яку переходить точка А, якщо центр гомотетії О, а коефіцієнт гомотетії *k* = 3.

**А)** К; **Б)** М; **В)** N; **Г)** Е.

T

F

N

M

L

A

O

**5**. Дано вектор (2; 3), . Знайдіть координати точки А, якщо *В* (−1; 2).

**А)** (3; 5); **Б)** (1; 5); **В)** (−3; −1); **Г)** (1; 1).

**6.** У коло вписані квадрат і правильний шестикутник. Периметр квадрата дорівнює 84 мм. Знайдіть периметр шестикутника.

**5.Самостоятельная работа.**

1. Какая из приведенных точек принадлежит 1-й четверти

 A(7;1), B(-5;-4), C(-6;2), D(5;-3)?

1. Найти координаты середины отрезка АВ, если А(6;4), В(0;-6).
2. Найти расстояние между точками А(7;4) и В(3;-4).

4. Написать уравнение окружности с центром в точке О(3;-5) и радиусом 4.

5. Найти точку пересечения прямой 5х-4у+20=0 с осью ординат.

6. Какая из приведенных точек принадлежит прямой х-2у+7=0

 A(3;-5), B(0;-3,5), C(3;5), D(-9;0)?

**6.Итог урока. Д/з. Рефлексия.**

**1.** Довжина кола, вписаного в прямокутну трапецію, дорівнює 24π см. Обчисліть площу трапеції, якщо її нижня основа на 10 см більша від верхньої.

**2.** У прямокутнику бісектриса кута ділить діагональ на відрізки 30 см і 40 см. Обчисліть відрізки, на які ділить ця ж бісектриса сторону прямокутника.

*“Волшебная лестница знаний”*

Попробуйте определить, насколько хорошо вы усвоили новое знание по “Волшебной лестнице знаний”:

******

Вы выбираете:

- красный цвет, если испытываете затруднение;

- жёлтый цвет, если усвоили новое знание, но затрудняетесь применить его на практике;

- зелёный цвет, если усвоили новое знание и научились применять его на практике.

**Урок по теме «Повторение и систематизация знаний по теме «Векторы на плоскости»**

**Цель урока:**

* Образовательные: закрепление и обобщение знаний учащихся, полученные при изучении темы; выработка умения выбрать нужный, рациональный способ решения.
* Развивающие: развитие логического мышления, памяти, внимания, умений сравнивать и обобщать.
* Воспитательные: воспитание трудолюбия, взаимопомощи, математической культуры.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент.**

В класс вошел – не хмурь лица,

Будь разумным до конца.

Ты не зритель и не гость –

Ты программы нашей гвоздь.

Не ломайся, не смущайся,

Всем законам подчиняйся.

А законы у нас сегодня будут такие: каждый из вас имеет возможность получить оценку за урок по результатам работы на различных его этапах. Для этого у вас на партах лежат карты результативности, в которые вы будете фиксировать свои успех в баллах. И еще один не обсуждаемый закон: для ответа на поставленный вопрос вы поднимаете руку и ни в коем случае не перебиваете друг друга. Желаю всем удачи.

**2. Мотивация урока.**

Девизом нашего урока является высказывание: “Есть в математике нечто, вызывающее человеческий восторг”, так как на уроках геометрии очень важно уметь, смотреть и видеть, замечать и отмечать различные особенности геометрических фигур.

 **3. Актуализация опорных знаний. Проверка д/з.**

**1)** Разминка проводится в виде устного фронтального опроса. Учащиеся отвечают сидя. Каждый должен ответить не менее, чем на 4 вопроса. Вопросы повторяются по нескольку раз. Оценка объявляется после опроса и выставляется в лист открытого анализа.

Вопросы:

1. Что такое вектор? Как можно задать вектор?
2. Что такое абсолютная величина вектора?
3. Какие векторы называются равными?
4. Что такое координаты вектора?
5. Дайте определение сложения векторов.
6. Дайте определение разности векторов.
7. Дайте определение умножения вектора на число.
8. Какие векторы называются коллинеарными?
9. Дайте определение скалярного произведения векторов.
10. Как определить угол между векторами?
11. Чему равен угол между одинаково направленными векторами? Противоположно направленными векторами?
12. Приведите примеры векторных величин из курса физики.
13. Объясните, какой вектор называется нулевым.
14. Чему равна длина нулевого вектора?
15. **Решение заданий по теме.**

*Практика:*

*Часть 1.* Р М

Даны векторы КР и МS. К S

* 1. Сложить векторы по правилу треугольника.
	2. Сложить векторы по правилу параллелограмма.
	3. Вычесть вектор MS из вектора КР.
	4. Вычесть вектор КР из МS.
	5. Умножить вектор МS на число k = - ½.

*Часть 2.*

 F G

 Е H

 В

 С

 А D

2.1. На рисунке отметить векторы: АВ, ВС, СD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG, DH.

2.2. Для вектора DA выписать векторы:

Коллинеарные, сонаправленные; противоположно направленные; равные; противоположные.

***Подготовка к ДКР:***

**Варіант 20**

**1.** Знайдіть кількість сторін правильного многокутника, якщо його внутрішній кут дорівнює 135º.

**А)** 5; **Б)** 6; **В)** 3; **Г)** 8.

**2.** Знайдіть висоту трапеції, площа якої дорівнює 90 см², а сума основ 30 см.

**А)** 12 см; **Б)** 6 см; **В)** 3 см; **Г)** 18 см.

3. У трикутнику АВС С= 90°, АВ = 10 см, АС = 5 см. Знайти кут АВС.

C

B

A

**А)** 60º; **Б)** 30º; **В)** 45º; **Г)** 90º.

**4.** Знайдіть скалярний добуток векторів (5; 3) і (2; 4).

**А)** 2; **Б)** −2; **В)** 22 ; **Г)** 14.

**5.** Яке з кіл має центр у точці О(2;−5)?

**А)** ; **Б)** ;

**В)** ; **Г)** .

**6.** Периметри двох подібних трикутників відносяться, як 2 : 3. У першому трикутнику більша сторона дорівнює 24 см, знайдіть більшу сторону другого трикутника.

**7.** Довжина дуги кола дорівнює 8π см, а її градусна міра — 24°. Знайдіть радіус кола.

**8.** Вершини трикутника, вписаного в коло, ділять коло на три дуги, градусні міри яких відносяться як 1 : 4 : 7. Більша сторона трикутника дорівнює 6 см. Знайдіть дві інші сторони трикутника.

**5. Самостоятельная работа.**

**1.** Знайдіть величину кута правильного 16-кутника.

**А)** 157,5º; **Б)** 160º; **В)** 90º; **Г)** 175º.

**2.** Знайдіть площу прямокутної трапеції, основи якої 4 см та 6 см, а менша бічна сторона дорівнює 3 см.

**А)** 72 см²; **Б)** 18 см²; **В)** 15 см²; **Г)** 12 см².

С

B

A

**3.** У трикутнику АВС С=90°, АВ = 4, АС = 2. Знайти В.

**А)** 60º; **Б)** 30º; **В)** 45º; **Г)** 90º.

**4.** Знайдіть скалярний добуток векторів (2; −3) і (4; −8).

**А)** 32; **Б)** −38; **В)** −16; **Г)** 192.

**5.** Яка з точок лежить на колі ?

**А)** (3; 5); **Б)** (4; 3); **В)** (−4; 2); **Г)** (0; 1).

**6. Итоги урока. Рефлексия. Д/з.**

Принцип «Микрофон». (*Ученики по очереди дают аргументированный ответ на один из вопросов).*

**1.** Сторони трикутника дорівнюють 15 см, 25 см і 35 см. Знайдіть сторони подібного йому трикутника, у якому різниця найбільшої та найменшої сторін дорівнює 16 см.

**2.** Довжина дуги кола дорівнює 15 см, а її градусна міра — 18°. Знайдіть радіус кола.

**Тема: Аксиомы стереометрии и их следствия.**

**Цели урока:**

 **а) образовательные:** дать представление учащимся:

 - об основных понятиях и аксиомах стереометрии;

 - их использовании при решении стандартных задач логического характера;

 - об изображении точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве;

 **б) развивающие:** развитие навыков самостоятельной работы, пространственного мышления, логического мышления;

 **в) воспитательная:** воспитывать у учащихся аккуратность, точность при выполнении заданий с использованием требований орфографического режима;

***Ход урок:***

 **1. Организационный момент**

**2. Постановка целей и мотивация изучения темы.**

Но надо жить без самочванства,

 Так жить, чтобы в конце концов

 Привлечь к себе любовь пространства,

 Услышать будущего зов.

 *В. Пастернак.*

 Мы начинаем изучать один из самых важных разделов школьной геометрии – стереометрию. Зачем же она нужна?

 1) Именно она формирует необходимые пространственные представления, знакомит с разнообразием пространственных форм, позволяет правильно ориентироваться в окружающем нас мире.

 2) Стереометрия дает метод научного познания, способствует развитию логического мышления.

 3) Наконец, стереометрия и сама по себе очень интересна. Она имеет яркую историю, связанную с именами знаменитых ученых: Пифагора, Евклида, Архимеда, И. Кеплера, Р. Декарта, Л. Эйлера, Н. И. Лобачевского и др.

В стереометрии изучаются красивые математические объекты. Их формы находят широкое применение в искусстве, архитектуре, строительстве. «Не случайно говорят, что пирамида Хеопса – немой трактат по геометрии, а греческая архитектура – внешнее выражение геометрии Евклида», - писал архитектор Корбюзье.

**3. Актуализация опорных знаний.**

* Что такое геометрия?
* Что такое планиметрия?
* Какие фигуры планиметрии являются основными?
* Что такое аксиома?
* Какие аксиомы планиметрии вы знаете?
* Назовите фигуры свойства, которых вы изучили в курсе планиметрии.

**4. Изучение нового материала.**

Школьный курс геометрии состоит из двух частей: планиметрии и стереометрии. В планиметрии изучаются свойства геометрических фигур на плоскости. **Стереометрия-это раздел геометрии, в котором изучаются свойства фигур в пространстве**. Слово «стереометрия» происходит от греческих слов «стереос» - объёмный, пространственный и «метрео» - измерять.

 Простейшими и основными фигурами в пространстве является **точки, прямые** и **плоскости**. Наряду с этими фигурами мы будем рассматривать **геометрические тела** и их **поверхности.** Представление о геометрическихтелах дают окружающие нас предметы. Так, например, кристаллы имеют форму геометрических тел, поверхности которых составлены из многоугольников. Такие поверхности называются **многогранниками.** Одним из простейших многогранников является куб (см. рис.1). Капли жидкости в невесомости принимают форму геометрического тела, называемого **шаром** (см. рис.2). Такую же форму имеет футбольный мяч. Консервная банка имеет форму геометрического тела, называемого **цилиндром** (см. рис. З).

  

 рис.1 рис.2 рис.3

Курс стереометрии строится, так же как и курс планиметрии

|  |
| --- |
| 1.Основные понятия геометрии2. Определения3. Аксиомы4. Теоремы |

Разбираем с учащимися основные понятия, т. е. основные фигуры стереометрии. Важно, чтобы учащиеся представляли себе эти понятия не только как абстрактные объекты, но и понимали, что они являются идеализацией объектов реального мира. Точка является идеализацией очень маленьких объектов, т.е. таких размерами которых можно пренебречь. Прямая является идеализацией тонкой натянутой нити или края стола, прямоугольной формы. Плоскость – это идеализированная поверхность зеркала, стола или ровной глади озера и т.д. Здесь же необходимо вспомнить с учащимися обозначения точек и прямых. Полезно специально записать эти обозначения в виде таблицы №1. В таблице можно также указать и способы изображения плоскости, указав на «плюсы» и «минусы» того или иного изображения.

*Таблица №1*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| изображение | запись | чтение |
|  | А; В; С;... | точка А; точка В; точка С;... |
|  | *а; в; с;* АВ;СD;… | прямая *a;* прямая *в;* прямая АВ; прямая СD;... |
| а) | ;;;... | плоскость; плоскость ; плоскость; |

 После этого учащимся можно предложить следующие задачи.

1. *Изобразите прямую а, лежащую на ней точку А и не лежащую на ней точку В.*
2. *Изобразите плоскость*  *и две пересекающиеся прямые а и в, лежащие на ней.*
3. *Изобразите плоскость* *, лежащие на ней точки А и В, а также точки С и D, расположенные по разные стороны от плоскости* *.*

При решении задачи учащимся продемонстрировать модель плоскости и двух точек, расположенных по разные стороны от нее.

1. *Изобразите плоскость*  *и пересекающую ее прямую а.*
2. *Изобразите плоскости*  *и*   *пересекающиеся по прямой с.*

После предварительной работы, проведенной при решении задач 1-*5*,учащиеся подготовлены к восприятию аксиом. В процессе обсуждения аксиом заполняется таблица №2

*Таблица №2*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| аксиома | формулировка | чертеж | запись |
| **С1** | Какова бы ни была плоскость существуют токи принадлежащие ей и не принадлежащие ей. |  | Вα, Сα,А α  |
| **С2** | Если две различные плоскости имеют общую точку, то они пересекаются по прямой проходящей через эту точку. |  |  Если Вα, Вβ, то α β=в, Вв |
| **С3** | Если две различные прямые имеют общую точку, то через них можно провести плоскость, и притом только одну. |  | ав=А, то α единственная |

Далее на уроке необходимо рассмотреть следствия из аксиом стереометрии. При этом заполняется таблица №4

*Таблица №4*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Чертеж | Формулировка |
| **Следствие 1** |  | Через прямую и не лежащую на ней точку можно провести плоскость и при том только одну. |
| Следствие 2 |  | Если две точки прямой принадлежат плоскости, то и вся прямая принадлежит этой плоскости. |
| Следствие 3 |  | Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно провести плоскость, и притом только одну. |

При подведении итогов после введения аксиом и следствий из них следует с учащимися повторить все способы задания плоскости. Лучше всего это сделать с помощью плаката.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| С3 | Следствие 1 | Следствие 3 |  Параллельные прямые |

1. **Закрепление нового материала.**

Работа с тестовыми заданиями№2.1-2.4, 2.10, 2.11, 2.14, 2.17.

6. **Физпауза.**

-Не поворачивая головы, обведите взглядом стену класса по периметру по часовой стрелке, классную доску по периметру против часовой стрелки, треугольник, изображенный на стенде по часовой стрелке и равный ему треугольник против часовой стрелки. Поверните голову налево и посмотрите на линию горизонта, а теперь на кончик своего носа. Закройте глаза, сосчитайте до 5, откройте глаза и …

Мы ладонь к глазам приставим,
Ноги крепкие расставим.
Поворачиваясь вправо,
Оглядимся величаво.
И налево надо тоже
Поглядеть из под ладошек.
И – направо! И еще
Через левое плечо!
а теперь продолжим работу.

**7.Самостоятельная работа.**

*По рисунку ответьте на вопросы:*

1. Каким плоскостям принадлежит точка А?

2. В каких плоскостях не лежит точка К?

3. По какой прямой пересекаются плоскости ABD и BDC?

4. Какую плоскость задают прямые AD и DC?

В конце занятия учащимся можно предложить материал занимательного характера, но связанного с развитием пространственного мышления.

Например: *Сложите из шести палочек равной длины четыре равных треугольника.*

1. **Итоги урока. Рефлексия. Д\З.**

Выучить п.2.1, 2.2.

Решить:

На 7 баллов: №2.5, 2.12, 2.13, 2.18,

на 9 баллов: +№2.8

на 12 баллов: =№2.22.

Сообщение: «Неевклидова геометрия».

Рефлексия:

Наше занятие подходит концу. Пожалуйста, поделитесь с нами своими мыслями о сегодняшнем занятии (хотите одним предложением).

Вам для этого помогут слова:

-Я узнал…

-Я почувствовал…

-Я увидел…

-Я сначала испугался, а потом…

-Я заметил, что …

**Задачи по теме**

**«Аксиомы стереометрии и следствия из них»**

◆ **1**.Пользуясь изображением на рис.1 назовите:

а) точку пересечения прямой АD с плоскостью DD1C;

в) линию пересечения плоскостей АDD1 и D1C D.

В какой плоскости АDD1, А1В1В, ВВ1С1,ВСD не лежит точка А?

 

 рис.1 рис.2

◆ **2**.Пользуясь рисунком 2 назовите:

а) точку пересечения прямой ВD с плоскостью АВС;

в) линию пересечения плоскостей АВD и СDВ.

◆ **3**.В какой из плоскостей АВD,ВDС, АВС,АDС не лежит точка С?

Перечертите рисунок 3 в тетрадь и постройте:

а) точку пересечения прямой МH с плоскостьюABC;

в) линию пресечения плоскостей MHC, ADC.

◆ 4.Верно ли, что а) Любые три точки лежат в одной плоскости;

 в) Любые четыре точки лежат в одной плоскости;

с) Любые четыре точки не лежат в одной плоскости;

д) Через любые три точки можно проходит плоскость и притом только одна?

◆ 5. Точки А,В,С,D не лежат в одной плоскости. Докажите, что прямые АВ и СД не пересекаются?

◆ 6. Можно ли через точку пересечения двух данных прямых провести третью прямую не лежащую с ними в одной плоскости? Ответ объясните.

◆ 7. Точки А,В,С лежат в каждой из двух различных плоскостей. Докажите, что эти плоскости лежат на одной прямой.

◆ 8. Четыре точки лежат на одной плоскости, могут ли какие-нибудь три из них лежать на одной прямой? Ответ объясните.

◆ 9. Докажите, что если прямые АВ и Сd не лежат на одной плоскости, то и прямые АС и Вd также не лежат на одной плоскости.

◆ 10. Можно ли провести плоскость через три точки , если они лежат на одной прямой? Ответ объясните. Сколько существует таких плоскостей.

◆ 11. Две прямые пресекаются в точке М. Докажите, что все прямые, не проходящие через точку М и не пересекающие данные прямые лежат в одной плоскости. Лежат ли в одной плоскости все прямые проходящие через точку М?

◆ 12. Могут ли две плоскости иметь: а) только одну общую точку;

 в) только две общие точки;

с)только одну общую прямую?

◆ 13. Как при помощи двух нитей столяр может проверить, лежат ли в одной плоскости концы четырех ножек стола?

**Урок по теме: Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости.**

**Цели урока:**

* *обучающие:* создать условия для формирования основных понятий, аксиом; сформировать умение работать с текстом учебника; формировать умение, находить примеры на предметах окружающего мира, формировать умение мыслить пространственно; анализировать, наблюдать, делать выводы;
* *развивающие:* развивать логическое мышление, память, пространственное воображение, познавательный интерес, расширять представления учащихся об окружающем мире, поддерживать интерес к изучаемому предмету; содействовать развитию навыка самостоятельной работы учащихся посредством вовлечения их в исследовательскую деятельность;
* *воспитывающие:* активизировать интерес к изучаемому материалу.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент. Проверка готовности к уроку.**

В Древней Греции всех ораторов учили геометрии. На дверях школы было написано: «Не знающий геометрии да не войдет сюда». Геометрия учит доказывать, а речь человека убедительна только тогда, когда он доказывает свои выводы. И этому мы будем с вами сегодня учиться на уроке.

**2. Мотивация урока.**

В начале XX века великий французский архитектор Ле Корбюзье сказал: «Я думаю, что никогда до настоящего времени мы не жили в такой геометрический период. Все вокруг – геометрия». Эти слова очень точно характеризуют и наше время. Мир, в котором мы живем, наполнен геометрией домов и улиц, гор и полей, творениями природы и человека. Лучше ориентироваться в нем, открывать новое, понимать красоту и мудрость окружающего мира помогает предмет – геометрия.

*Решить анаграммы:*

Амертео (Теорема) Мскаиоа (Аксиома) Чкота (Точка) Ямрпая (Прямая)

Опслькотс (Плоскость)

**3. Актуализация опорных знаний.**

*- Что такое геометрия? (Геометрия – наука о свойствах геометрических фигур)*

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

Пользуясь изображением на рис.1 назовите:

а) точку пересечения прямой АD с плоскостью DD1C;

в) линию пересечения плоскостей АDD1 и D1C D.

В какой плоскости АDD1, А1В1В, ВВ1С1,ВСD не лежит точка А?

 

 рис.1 рис.2

◆ **2**.Пользуясь рисунком 2 назовите:

а) точку пересечения прямой ВD с плоскостью АВС;

в) линию пересечения плоскостей АВD и СDВ.

◆ **3**.В какой из плоскостей АВD,ВDС, АВС,АDС не лежит точка С?

Перечертите рисунок 3 в тетрадь и постройте:

а) точку пересечения прямой МH с плоскостьюABC;

в) линию пресечения плоскостей MHC, ADC.

***Мат. Диктант. Продолжи.***

1. Стереометрия-это раздел геометрии,…
2. Простейшими и основными фигурами в пространстве является…
3. Запись Вα означает…
4. Запись α β=в означает…
5. Какова бы ни была плоскость существуют…
6. Если две различные прямые имеют общую точку, то через…
7. Если две различные плоскости имеют общую точку, то…
8. Через прямую и не лежащую на ней точку можно…
9. Если две точки прямой принадлежат плоскости, то…
10. Через три точки, не лежащие на одной прямой, можно…

Оценка- 10 баллов.

Каково взаимное расположение прямых на плоскости?

a a

 a

 b b b

a$∩$b = 0 a||b a=b

1. **Изучение нового материала.**
2. ***Взаимное расположение прямых в пространстве***

Работа с учебником.

Дан куб. Являются ли параллельными прямые АА1 и ДД1, АА1 и ДС?

 В1 С1

 А1 Д1

 В С

 А Д

Сделайте вывод.(прямые АА1 и ДС не параллельны, не совпадают и не пересекаются)

Такие прямые называются скрещивающимися.

Используя данный чертеж, ответьте на вопросы:

* - Каково взаимное расположение прямых ВС и ДД1
* -В каких плоскостях лежит прямая ДД1
* -Как располагается прямая ВС по отношению к этим плоскостям?
1. ***Параллельность прямой и плоскости.***

Как вы думаете, какие существуют возможности взаимного расположения прямой и плоскости? Когда прямая и плоскость не пересекаются?

а

α

Аа

а

α

а

α

***Теорема*:** если прямая, не лежащая в данной плоскости, параллельна какой-нибудь прямой, лежащей в этой плоскости, то она параллельна данной плоскости.

а

α

в

Дано: а  α; в є α; аIIв

 Доказать: аIIα

 Рассмотреть доказательство в учебнике. Работа в группах.

 Решить №

1. **Самостоятельная работа.** Определить взаимное расположение следующих прямых. По кубу:

 **СД и В1Д** - пересекающиеся

 **АВ и С1Д1**скрещивающиеся

 **АС и ДД1** -скрещивающиеся

 **А1Д и В1С** – параллельные

 **А1С и АС1** -пересекающиеся

Оценка- 5 баллов.

***Тест:***

1. Через сколько точек можно провести прямую? А)2, Б) 3, В) 1.
2. Как пересекаются плоскости? А) в точке, Б) по прямой, В) в трёх точках.
3. Что такое аксиома?

А) Утверждение, которое доказывается с помощью теорем,

Б) Утверждение не требующее доказательств

В) Утверждение которое доказывается с помощью определений

1. Сколько прямых можно провести через две точки? А) 4, Б) 3, В) 1.
2. Что может принадлежать плоскости? А) прямая, Б) плоскость, В) прямая и точка
3. Примеры параллельных прямых. А) шпалы, Б) провода, В) швабра
4. Теорема – это утверждение…А) не требующее доказательств, Б) доказывается с помощью аксиом, В) доказывается с помощью аксиом, определений и других теорем.
5. Что может принадлежать прямой? А) точка, Б) прямая, В) плоскость
6. Прямые называются параллельными, если они…

А) не пересекаются, Б) пересекаются под прямым углом, В) лежат в одной плоскости и не пересекаются.

Оценка- 9 баллов.

**6. Итоги урока. Д/з. Рефлексия.**

* На уроке я работал активно / пассивно
* Своей работой на уроке я доволен / не доволен
* Урок для меня показался коротким / длинным
* За урок я не устал / устал
* Моё настроение стало лучше / стало хуже
* Материал урока мне был понятен / не понятен

Выучить п. 3.1, 3.3. Решить: № 3.44, 3.47, 3.8, 3.10

**Урок по теме: Систематизация знаний по теме «Параллельность прямой и плоскости в пространстве».**

**Цель урока:** повторение и обобщение изученного материала по теме "Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.Параллельность прямой и плоскости в пространстве»

Задачи.

* обучающие: рассмотреть возможные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формировать навык чтения чертежей, пространственных конфигураций к задачам.
* развивающие: развивать пространственное воображение учащихся при решении геометрических задач, геометрическое мышление, интерес к предмету, познавательную и творческую деятельность учащихся, математическую речь, память, внимание; вырабатывать самостоятельность в освоении новых знаний.
* воспитательные: воспитывать у учащихся ответственное отношение к учебному труду, формировать эмоциональную культуру и культуру общения.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент. Проверка готовности к уроку.**

Девиз нашего урока

«Наше оружие не пики,

Наше оружие не шашки,

Множество чёрных линий

Скрестим на белой бумаге.

Но ведь и в битве знаний

Тоже нужна отвага,

Боя не будет слышно,

Лишь зашуршит бумага».

**2. Мотивация урока.**

В стране "Геометрия" очень важно уметь смотреть и видеть, замечать и отмечать различать различные особенности геометрических фигур.

Даю "установку". Развивать и тренировать геометрическое зрение, применяя все теоретические знания на практике.

Кто ничего не замечает,

 Тот ничего не изучает,

 Кто ничего не изучает,

 Тот вечно хнычет и скучает.

Ребята, в 10 классе мы начали изучать какой раздел геометрии? Мы изучили с вами систему аксиом стереометрии, следствия из системы аксиом, параллельность прямых в пространстве. «Что помогает решить задачу ? Что для вас сейчас сложно при решении задач по стереометрии? При решении задач по геометрии очень важно уметь грамотно построить чертёж.

**3. Актуализация опорных знаний.** **Проверка д/з.**

* Какие две прямые в пространстве называются параллельными?
* Сформулируйте теорему о параллельных прямых.
* Какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости?
* Какие прямая и плоскость называются параллельными?
* Какие возможны случаи взаимного расположения прямых в пространстве?
* Какая прямая называется параллельной плоскости?
* Сформулируйте признак параллельности прямой и плоскости.
* Дан куб. Назовите четыре пары параллельных прямых и четыре пары пересекающихся прямых.

4. **Систематизация знаний по теме «Параллельность прямой и плоскости в пространстве».**

**Тест:** Дан куб. Взаимопроверка.

 В1 С1

 А1 Д1

 В С

 А Д

Какими являются прямые…?

Решить № 3.5, 3. 6, 3.40. 3.45, 3.48

 **5. Физминутка. (**выполнение упражнений для рук).

Руки подняли и покачали –

Это деревья в лесу.

Руки нагнили, кисти встряхнули –

Ветер сбивает росу.

В сторону руки, плавно помашем –

Это к нам птицы летят.

Как они сели, тоже покажем –

Руки мы сложим – вот так.

 **6. Самостоятельная работа учащихся.**

 Решить тест часть 1 № 1-8.

 **7. Итоги урока. Рефлексия. Д/з.**

Д/з: повторить теоретический материал по теме, выполнить № 3.7, 3.9, 3.43, 3.46, 3.51.

Сообщение «Неевклидова геометрия»

На уроке:

* вы рассматривали …
* вы анализировали …
* вы получили …
* вы сделали вывод …
* вы пополнили словарный запас следующими терминами …

Мировая наука начиналась с геометрии. Человек не может по настоящему развиваться культурно и духовно, если он не изучал в школе геометрию. Геометрия возникла не только из практических, но и духовных потребностей человека.

**Тема урока: Взаимное расположение плоскостей в пространстве.**

Цель урока*:*

1. Изучить взаимное расположение плоскостей в пространстве;
2. Развивать умственные способности, логическое мышление и математическую зоркость в применении математических знаний в, профессиональной подготовке и обучении учащихся.

3. Воспитывать у учащихся уважительного отношения друг к другу, чувства товарищества, культуры общения, чувства ответственности, аккуратности (при оформлении заданий)

**Ход урока.**

 **1. Организационный момент. Проверка готовности к уроку.**

 Итак, друзья, внимание,

 Ведь прозвенел звонок.

 Садитесь по-удобнее,

 Начнем скорей урок.

**2. Мотивация урока.**

Начать урок я хочу с вопроса к вам. Как вы думаете, что самое ценное на Земле? (выслушиваются варианты ответов учеников). Этот вопрос волновал человечество не одну тысячу лет. Вот какой ответ дал известный учёный Ал - Бируни:

«Знание – самое превосходное из владений. Все стремятся к нему, само же оно не приходит».

Пусть эти слова станут девизом нашего урока.

**3. Актуализация опорных знаний.** **Проверка д/з.**

Фронтальный опрос.

1. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
2. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
3. Какие прямые называются параллельными?
4. Признак параллельности прямых.
5. Какие прямая и плоскость называются параллельными?
6. Определение скрещивающихся прямых.

**Прямая и плоскость в пространстве могут** быть

* а) не иметь общих точек;
* б) иметь ровно одну общую точку;
* в) иметь хотя бы две общие точки.



На рис. изображены все эти возможности.

**4. Изучение нового материала.**

Две плоскости в пространстве могут совпадать. В этом случае они имеют, по крайней мере, три общие точки.

 Две плоскости в пространстве могут пересекаться. Пересечением двух плоскостей является прямая линия, что устанавливается аксиомой: если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую, на которой лежат все общие точки этих плоскостей.

Наконец, две плоскости в пространстве могут быть параллельными, то есть, не иметь общих точек.

Работа с учебником в парах. П.4.1.

**5. Закрепление нового материала.**

Решить тестовые задания № 4.1, 4.2, 4.3, 4.5.

Решение у доски № 4.15.

 **6. Физминутка для глаз.**

-Не поворачивая головы, обведите взглядом стену класса по периметру по часовой стрелке, классную доску по периметру против часовой стрелки, треугольник, изображенный на стенде по часовой стрелке и равный ему треугольник против часовой стрелки. Поверните голову налево и посмотрите на линию горизонта, а теперь на кончик своего носа. Закройте глаза, сосчитайте до 5, откройте глаза и …

Мы ладонь к глазам приставим,
Ноги крепкие расставим.
Поворачиваясь вправо,
Оглядимся величаво.
И налево надо тоже
Поглядеть из под ладошек.
И – направо! И еще
Через левое плечо!
а теперь продолжим работу.

**7. Самостоятельная работа. Работа в парах.**

Решить в парах № 4.7.

**8. Итоги урока. Рефлексия. Д/з.**

Оцените степень сложности урока:

а) легко

б) обычно

в) трудно

Оцените степень вашего усвоения материала:

а) усвоил полностью, могу применять

б) усвоил полностью, но затрудняюсь в применении

в) усвоил частично

г) не усвоил

Выучить п.4.1, решить № 4.4, 4.6, 4.8, 4.16

**Урок по теме: Параллельность плоскостей. Признак параллельности плоскостей.**

***Цели урока:*** **1) образовательные**:

* Изучить определения и свойства параллельных плоскостей;
* решить задачи для выработки навыков решения типовых задач;

 **2) развивающие**:

* рассмотреть оформление задач, подробное обоснование решения;
* отработать чёткость выполнения чертежей;
* продолжить формирование умения обобщать полученные знания;
* развитие логического мышления;

 **3) воспитательные**:

* развитие внимания;
* развитие речи учащихся;
* выработка умения анализировать ответ одноклассника.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент. Проверка готовности к уроку.**

«Образование – это не количество прослушанных уроков, а количество понятых. Так что, если хотите идти вперед, то поспешайте медленно и будьте внимательны»

 **2. Мотивация урока.**

Один мудрец сказал: « Высшее проявление духа – это разум. Высшее проявление разума – это геометрия. Клетка геометрии – это треугольник. Он так же неисчерпаем, как и Вселенная. Окружность – душа геометрии. Познайте окружность, и вы не только познаете душу геометрии, но возвысите свою душу».

Мы вместе с вами попробуем провести небольшое исследование. Давайте делиться своими идеями, которые придут вам в голову, и не бойтесь ошибиться, любая мысль может дать нам новое направление поиска. Пусть наши достижения и не покажутся кому-то крупными, но ведь это будут наши собственные достижения!

 **3. Актуализация опорных знаний. Проверка д/з.**

***Задачи на готовых чертежах:***





**Какое взаимное расположение плоскостей мы изучили? Изобразить.**

|  |  |
| --- | --- |
|  | плоскости http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/alpha.gifи http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/beta.gifпересекаются.http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/24.gif |
| http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/25.gif | плоскости http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/alpha.gifи http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/beta.gifпараллельны. |

**В случае, если две плоскости имеют три и больше общих точек, не лежащих на одной прямой, плоскости совпадают.**

**4.Изучение нового материала.**

**Две плоскости называются параллельными, если они не имеют ни одной общей точки.**

**Признаки параллельности плоскостей:**

**Теорема:** *Если две пересекающиеся прямые одной плоскости соответственно параллельны двум прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.*

****

**Теорема:** *Через точку вне данной плоскости можно провести плоскость, параллельную данной, и притом только одну.*

**Свойства параллельных плоскостей:**

|  |  |
| --- | --- |
| http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/26.gif | Если две параллельные плоскости пересечены третьей, то линии их пересечения параллельны. |
| http://shkola.lv/goods/ymk/geometry/work1/theory/1/27.gif Две плоскости, параллельные третьей плоскости, параллельны между собой. | Отрезки параллельных прямых между параллельными плоскостями равны. |

**5.Закрепление нового материала.**

Решить № 4.3, 4.7, 4.9, 4.11,4.14, 4.15, 4.29, 4.32.

6. **Самостоятельная работа.**

Решение № 4.**5**, 4.10, 4.23-4.26, 4.28.

**7. Итоги урока. Д/з. Рефлексия.**

* На уроке я работал активно / пассивно
* Своей работой на уроке я доволен / не доволен
* Урок для меня показался коротким / длинным
* За урок я не устал / устал
* Моё настроение стало лучше / стало хуже
* Материал урока мне был понятен / не понятен

Выучить п. 4.1, 4.2. Решить: № 4.12, 4.22, 4.30, 4.33.

**Урок по теме: Параллельное проектирование и его свойства.**

***Цели урока:***

Образовательная: изучение понятия “параллельное проецирование” и его свойств, формирование навыков построения проекций фигур;

Развивающая: развитие абстрактного мышления, пространственного изображения, развитие познавательного интереса.

Воспитывающая: формирование представлении о математике как части общечеловеческой культуры.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент. Проверка готовности к уроку.**

***Девиз урока:***

Три пути ведут к знанию:

Путь размышления – это путь самый благородный;

Путь подражания – это путь самый легкий;

Путь опыта – это путь самый горький.

*Китайский философ и мудрец Конфуций.*

**2. Мотивация урока.**

Дорогие ребята!

Эта история произошла давным – давно. В древнем городе жил добрый мудрец и злой человек, который завидовал славе мудреца. И решил он придумать такой вопрос, чтобы мудрец не смог на него ответить. Пошёл он на луг, поймал бабочку, сжал между сомкнутыми ладонями и подумал: « Спрошу – ка я: о, мудрейший, какая у меня бабочка – живая или мертвая? Если он скажет, что мертвая, я раскрою ладони – бабочка улетит, а если скажет, что живая, я сомкну ладони, и бабочка умрёт». Так завистник и сделал. Поймал бабочку, посадил между ладоней, отправился к мудрецу и спросил его: «Какая у меня бабочка живая или мертвая»? Мудрец ответил: **«Всё в твоих руках!»**

Как часто, ребята, нам кажется, что ничего не понимаю, ничего не знаю, ничего не решу! Но я хочу повторить слова мудреца «все в твоих руках». Пусть эти слова будут девизом нашего урока.

Я надеюсь, что этот урок пройдет интересно, с большой пользой для всех. Очень хочу, чтобы те, кто еще равнодушен к царице всех наук, с нашего урока ушел с глубоким убеждением, что геометрия – интересный и нужный предмет. Даю установку: будьте активны, внимательны, поглощайте с большим желанием знания, которые пригодятся вам в дальнейшей жизни.

**3. Актуализация опорных знаний. Проверка д/з (сверка с доской).**

Фронтальный опрос по теме «Взаимное расположение плоскостей. Параллельные плоскости и их свойства». Работа с кубом на доске.

Чтобы работа на уроке была плодотворной, давайте вспомним некоторые факты, характеризующие свойства параллельных прямых и плоскостей. Ваша задача определить верность следующих высказываний. Итак, начинаем. Предлагаю вам дидактическую игру «Верно – неверно»-взаимопроверка.

**4. Изучение нового материала.**

Никто из Вас не станет отрицать того, что «хороший» чертёж всегда поможет нам в решении геометрических задач. А задумывались ли вы, что в их основе лежат математические законы. Главной задачей нашего сегодняшнего урока будет понять, что требуется знать, чтобы наши чертежи всегда были правильными и «хорошими». На уроках черчения, трудового обучения не обойтись без построения чертежей. В дальнейшем – начертательная геометрия.

Когда художник рисует картину, конструктор чертит чертеж, фотограф фотографирует, он отображает объемные фигуры на листе (плоскости). При этом все точки фигуры отображаются на плоскости. Процесс отображения множества точек фигуры на плоскость называется проецированием.

**Проецирование** - это процесс получения изображения предмета на какой-либо поверхности. Получившиеся при этом изображение называют проекцией предмета

Слово "проекция" в переводе с латинского означает "**бросание вперёд, вдаль**".

Мы с вами познакомимся с параллельным проецированием.

Параллельная проекция всем хорошо знакома. Солнце находится от нас так далеко, что его лучи в любой момент времени можно считать практически параллельными. Поэтому тень от любого предмета на дороге или стене дома представляет собой проекцию этого предмета на плоскость дороги или стены параллельно лучам солнца.

 Для изображения пространственных фигур на плоскости обычно пользуются параллельным проектированием (в черчении говорят «проецированием»).

Этот способ изображения фигур состоит в следующем: берём произвольную прямую «h», пересекающую плоскость чертежа «α», проводим через произвольную точку А фигуры прямую, параллельную прямой «h». Точка А1 пересечения этой прямой с плоскостью чертежа будет изображением точки А [(](file:///C%3A%5CUsers%5C%D0%9F%D0%9A%5CAppData%5CLocal%5COpera%5COpera%5Ctemporary_downloads%5C%25CE%25F2%25EA%25F0%25F3%25F0%25EE%25EA%25C3%25E5%25EE%25EC.doc#рис1)



Построим, таким образом, изображение каждой точки фигуры, получим изображение самой фигуры. Такой способ изображения пространственной фигуры на плоскости соответствует зрительному восприятию фигуры, при рассмотрении её издали.



Уточняющий вопрос к объяснению;

*Может ли прямая, проведённая через точку А параллельно прямой «h» , не пересечь плоскость «α»?*

Ответ: **обязательно пересечёт, т.к. если плоскость пересекает одну из двух параллельных прямых, то она пересекает и другую.**

**Свойства параллельного проектирования.**

**I свойство:**

1)Чем может быть изображён **отрезок** на плоскости? *отрезком.*

2)Какой фигурой может оказаться **параллельная проекция отрезка**? отрезком или точкой, если этот отрезок параллелен прямой проектирования *«h».*

**Таким образом: прямолинейные отрезки фигуры изображаются на плоскости чертежа отрезками**



Действительно, все прямые, проектирующие точки отрезка АС, лежат в одной плоскости, пересекающей плоскость чертежа «α» по прямой А1С1. Произвольная точка В отрезка АС изображается точкой В1 отрезка А1С1

**

*Замечание.* В только что доказанном свойстве и далее предполагается, что, конечно, что проектируемые отрезки не параллельны направлению проектирования.

То есть мы показали, что проекцией каждой точки отрезка АС является точка отрезка А1С1.



Следствие I свойства:

*Многогранники (плоские или пространственные) изображаются на плоскости чертежа многогранниками (или, в исключительных случаях, отрезками)*

1)Может ли при параллельном проектировании многоугольника получиться многоугольник с меньшим числом сторон? (сделать модель). Да, если многоугольник пространственный.

Для плоских многоугольников ответ отрицательный (нет).

**II свойство;**

Как изобразятся при параллельном проектировании параллельные прямые (отрезки).

Ответ: параллельными или совпадающими прямыми (параллельными или лежащими на одной прямой отрезками).

**Параллельные отрезки фигуры изображаются на плоскости чертежа параллельными отрезками**



Действительно, пусть АС ║ А′С′. Прямые А1С1 ║ А′1С′1 т.к. они получаются при пересечении параллельных плоскостей с плоскостью «α». Первая проходит через АС и АА1 , вторая через А′С′ и А′А′1 .

Вопрос: Почему указанные плоскости параллельны?

(если две параллельные плоскости параллельны, то линии их пересечения параллельны)

**III свойство:**

1)Сохраняются ли длины отрезков при параллельном проектировании? (если отрезки параллельны плоскости, то сохраняются).

2)Сохраняются ли отношения длин?

Так как мы уже достаточно поработали устно, то для доказательства третьего свойства сделаем чертёж

**

 **Отношение отрезков одной прямой или параллельных**

**прямых сохраняются при параллельном проектировании.**

Сообщение «Проецирование в живописи»

**5. Закрепление нового материала.**

Решить № 7, 8 (с.139). с.133 № 4.56(А).

**6. Самостоятельная работа.**

 **в группах-**№ 4.47, 4.48, 4.51, 4.54- самопроверка.

Индивидуальная- построить параллельную проекцию фигуры.

**7. Итоги урока.**

Учителя предлагают поиграть в театр теней. Как во всяком театре у нас должны быть актёры. Сегодня все роли Ваши. (Распределяются роли, раздаются эскизы фигур – «героев» действия: точка, прямая, отрезок, треугольник, параллелограмм, круг, и.т.д.)

Итак, начинаем.

Жили-были на свете геометрические фигуры: точки, прямые, отрезки, углы, треугольники, параллелограммы, трапеции и окружности. Они были очень дружными фигурами и всегда помогали друг другу. Однажды в город привезли новое развлечение – ЗЕРКАЛО ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ПРОЕКЦИЙ. И все жители городка отправились в него посмотреться. Первой пришла Точка.

- Что Вы, уважаемая Точка, увидели в зеркало?

(Ученица рассказывает, что получается при проекции точки на плоскость).

Следом за ней прибежала красавица Прямая.

- А что Вы увидели, дорогая Прямая?

(Ученица рассказывает, что получается при проекции прямой на плоскость).

Очень заинтересовался зеркалом весёлый Отрезок.

- Что же интересного мог увидеть наш приятель?

Он увидел отрезок, но совсем другой длины, которая менялась в зависимости от того как он поворачивался. (Желательно, чтобы ученик самостоятельно сделал этот вывод).

А уж когда к нему присоединился его братишка - второй Отрезок, так веселью не было конца. Повертелись они в своё удовольствие. И пересекались, и становились параллельными. И всё это изобразилось в проекционном зеркале.

- Что интересного Вы увидели?

(Учитель выясняет различные случаи изображения двух отрезков).

(Делается вывод о сохранении отношений длин отрезков).

Слава о зеркале быстро разнеслась по всему городку. Неспеша, подошел к этому чуду дядюшка Угол. И очень обиделся.

- Что Вас так обидело, уважаемый дядюшка Угол?

(Делается вывод о несохранении градусных мер углов).

Следом за ним прибежали Треугольник, Параллелограмм, Прямоугольник, Окружность и Трапеция.

- Что же Вы все увидели в этом чудо – зеркале?

(С каждой геометрической фигурой выясняется, что представляют их проекции).

Долго не смолкало веселье в маленьком городке геометрических фигур, а мы с Вами давайте подведём итоги.

**8.Рефлексия.**

Продолжи предложение

* Сегодня на уроке я научился…
* Сегодня на уроке мне понравилось…
* Сегодня на уроке я узнал…
* Сегодня на уроке я поставил себе оценку …

**Синкан «Проецирование»**

**Домашнее задание:** Выучить п.4.3, Решить № 4.50, 4.52, 4.53, 4.55, 4.56(Б, Г).

Сообщение о способах проецирования (центральное проецирование, параллельное прямоугольное проецирование и параллельное косоугольное проецирование ).

**Тема « Изображение плоских и пространственных фигур на плоскости».**

**Цели урока:**

***Образовательные:*** научить изображать плоские и пространственные фигуры на плоскости с помощью параллельного проектирования;

***Развивающие:*** развивать творческое мышление, смекалку, познакомить с одним из направлений в искусстве, связанный с иллюзиями, с некоторыми фактами из истории геометрии;

***Воспитательные:*** учить правильно выражать свою мысль и аргументировано её отстаивать.

**Ход урока.**

**1.Организационный момент.**

**2. Новый материал**. Искусство изображать предметы на плоскости с древних времён привлекало к себе внимание человека. Попытки таких изображений появились значительно раньше, чем возникла письменность. Ещё в глубокой древности люди рисовали на скалах, стенах, сосудах и прочих предметах быта различные орнаменты, растения, животных. При этом человек стремился к тому, чтобы изображение правильно отражало естественную форму предмета. Основное требование к изображению сводилось к соответствию точек натурального объекта с точками изображения на плоскости или какой-либо другой поверхности.

Для изображения пространственных фигур на плоскости используют параллельную проекцию. Все рисунки, которые мы рассматривали до этого, были выполнены в параллельной проекции. Плоскость, на которую проектируется фигура, называется плоскостью изображений, а проекция фигуры называется изображением. С параллельным проектированием вы уже немного знакомы.

 Сегодня на уроке мы рассмотрим примеры изображений плоских и пространственных фигур на плоскости. Если взять многогранники, то какие получатся проекции? И какие из этих проекций будут наиболее удачны для изображения многогранников на плоскости?

**3. Актуализация опорных знаний. Проверка д/з.**

*Вопросы закрепления.*

1.Чем задаётся параллельная проекция? Как построить проекцию данной точки на данную плоскость параллельно данной прямой? Что такое проекция фигуры? (Проекцией фигуры F на заданную плоскость можно назвать фигуру F′ ,все точки которой получены из данной с помощью параллельной проекции.)

2.Что можно сказать о параллельной проекции прямой? Отрезка?

3.Что можно сказать о параллельных проекциях параллельных прямых? Параллельных отрезков?

4.Сохраняются ли при параллельном проектировании длины отрезков? Отношения длин отрезков? (Привести пример) В каком случае отношения длин отрезков все – таки сохраняются.

*Фронтальная беседа с учащимися:*

В каком случае параллельной проекцией прямой будет точка? (Если прямая параллельна направлению проектирования).

Справедливо ли утверждение: “Параллельные прямые не параллельные направлению проектирования, проектируются в параллельные прямые”? (Нет).

Справедливо ли утверждение: “Параллельные прямые проектируются в параллельные прямые или в одну прямую”? (Нет).

В пространстве задана прямая. Может ли ее параллельная проекция быть параллельной этой прямой? (Да).

Можно ли по проекции точки на плоскость определить положение самой точки в пространстве? (Нет).

В каких случаях положение прямой в пространстве определяется заданием ее проекции на плоскость? (Если прямая параллельна направлению проектирования).

Рассмотрим рис.4.28, на котором изображен прямоугольный параллелепипед. Какие основные свойства параллельного проецирования применяются при его построении?

**4. Изображение плоских и пространственных фигур на плоскости**

*Лабораторная работа* “Параллельные проекции плоских фигур”.

Треугольник. Давайте посмотрим, какими будут проекции, если:

а) одна из сторон параллельна направлению проектирования;

б) вся фигура параллельна плоскости изображений;

с) ни одна сторона не параллельна направлению проектирования. Сделать рисунки по каждому случаю. Записать вывод.

c

c

A

B

C

π

π

D

E

F

Рассмотрим проекцию трапеции.

*Общий вывод:*

Параллельной проекцией плоской фигуры будет:

* фигура, равная исходной, если плоскость фигуры параллельна плоскости проектирования;
* отрезок, если плоскость фигуры перпендикулярны плоскости проектирования;
* Фигура с тем же числом сторон, что и исходная.

Проекцией многоугольника будет отрезок или многоугольник с тем же числом сторон. Если в многоугольнике есть параллельные стороны, то их проекции тоже параллельны.

Проекцией круга будет отрезок, равный диаметру, или эллипс.

Используя данные, полученные на лабораторной работе, ответить на вопросы:

1. При каком условии равносторонний треугольник проектируется:

в равносторонний треугольник;

в равнобедренный треугольник?

2. Плоскость параллелограмма не параллельна направлению проектирования. Какую фигуру мы увидим в проекции?

3. При каком условии квадрат проектируется в ромб?

**5. Закрепление нового материала.**

Решить №4.56(г), 4.61, тест с.140 № 9, 11, 13, 16(а), 17, 25.

**6. Немного об искусстве.** Плоское изображение, подчиняясь определенным законам, способно передать впечатления о трехмерном предмете. Однако при этом могут возникать иллюзии.

В живописи существует целое направление, которое называется « импоссибилизм» (невозможность)- изображение невозможных фигур, парадоксов. Известный голландский художник М.Эшер в гравюрах «Бельведер», «Водопад», «Поднимаясь и опускаясь» изобразил невозможные объекты. Современный шведский архитектор О. Рутерсвард посвятил невозможным объектам серию своих художественных работ. Демонстрация иллюзорных картин.

 **7.Самостоятельная работа.**Выполнить тестовые задания с.138. №1, 2, 3, 4, 5, 6.

**8. Итог урока**. **Рефлексия. Д/з.** Сегодня на уроке мы выяснили, как лучше изображать проекции прямоугольного параллелепипеда и куба, научились рисовать проекции призмы и пирамиды, познакомились некоторыми невозможными объектами, узнали о новом направлении в искусстве и о интересной профессии «архитектор».

* На уроке я работал активно / пассивно
* Своей работой на уроке я доволен / не доволен
* Урок для меня показался коротким / длинным
* За урок я не устал / устал
* Моё настроение стало лучше / стало хуже
* Материал урока мне был понятен / не понятен

Домашнее задание: повторить п.4.3, решить тест с.140 № 10, 12, 14, 15, 16(б), 18.

Творческое задание «парадоксы в живописи. Изображение невозможных фигур».

**Тема:** **Контрольная работа по теме «**Параллельность прямых и плоскостей в пространстве**»**

**Цель:**

* Проверить уровень усвоения данной темы и уровень умений и навыков, сформированный по данной теме.
* Развитие самоконтроля и самопроверки.
* Воспитание трудолюбия и ответственности за выполнение работы.

**Ход урока.**

**1.Организационный этап.**

**2.Постановка темы и цели урока.**

**3.Условие контрольной работы.**

**4.Итоги урока. Домашнее задание.**

**Тема урока:** Коррекция знаний по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»

**Цели урока :**

**Образовательная** : Повторить понятия о параллельных прямых в пространстве, о прямой параллельной плоскости, о параллельных плоскостях, о свойствах параллельных плоскостей, научить применять знания при решении задач.

**Воспитательная :** Сформировать внимание, потребность к выполнению норм поведения.

**Развивающая :** Развить мышление, речь, способность наблюдать, делать выводы.

**Ход урока.**

**1. Организационный момент. Проверка готовности к уроку.**

**2. Мотивация урока.**

***Девиз урока:***

Три пути ведут к знанию: Путь размышления – это путь самый благородный;

Путь подражания – это путь самый легкий; Путь опыта – это путь самый горький.

*Китайский философ и мудрец Конфуций.*

**3.** **Коррекция знаний по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»**

Класс разбит на 4 группы: 1. Аксиомы стереометрии 2. Взаимное расположение прямых в пространстве. 3. Взаимное расположение в пространстве прямой и плоскости. 4. Взаимное расположение в пространстве двух плоскостей.

Каждая группа в течении 5 минут готовит свое выступление по выбранному блоку. После выступление: решение задачи у доски.

1. Аксиомы стереометрии № 2.20 с.65

 2. Взаимное расположение прямых в пространстве: по кубу назвать виды прямых

 3. Взаимное расположение в пространстве прямой и плоскости. №3.30 с.95

 4. Взаимное расположение в пространстве двух плоскостей: параллельное проектирование

**4. Физминутка.**

**5 Самостоятельная работа. Выполнение теста в группе.**

**6. Итоги урока. Д/з. Рефлексия.**

Повторить теоретический материал. Решить № 2.23(с.65), 3.31(с.95). Кроссворд, презентация по изученной теме.