СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ

Цель деятельности учителя	Создать условия для ознакомления учащихся с понятием «угол между векторами», введения понятий скалярного произведения двух векторов, скалярного квадрата	
Термины и понятия	Косинус, угол между векторами, скалярное произведение, скалярный квадрат	
Планируемые результаты		
Предметные умения		*Универсальные учебные действия*
Владеют базовым понятийным аппаратом по основным разделам содержания		*Познавательные*: умеют понимать и использовать математические средства наглядности для иллюстрации, интерпретации, аргументации; осознанно владеют логическими действиями определения понятий, обобщения, установления аналогий. *Регулятивные*: принимают и сохраняют учебные задачи. *Коммуникативные*: умеют участвовать в диалоге. *Личностные*: проявляют креативность мышления, инициативность, находчивость, активность при решении геометрических задач
Организация пространства		
Формы работы	Фронтальная (Ф); индивидуальная (И)	
Образовательные ресурсы	• Тест	
I этап. Тест		
Цель деятельности	Задания для самостоятельной работы	
Проверить уровень усвоения теоретических знаний	(И) Тест с самопроверкой. *Вариант I* 1. Для треугольника справедливо равенство: а) $AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2BC \cdot AC \cdot \cos \angle BCA$; б) $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos \angle ABC$; в) $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos \angle ACB$.	

2. Площадь треугольника MNK равна:

а) $\frac{1}{2} MN \cdot MK \cdot \sin \angle MNK$;

б) $\frac{1}{2} MK \cdot NK \cdot \sin \angle MNK$;

в) $\frac{1}{2} MN \cdot NK \cdot \sin \angle MNK$.

3. Если квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других его сторон, то эта сторона лежит против:

а) тупого угла;

б) прямого угла;

в) острого угла.

4. В треугольнике АВС известны длины сторон АВ и ВС. Чтобы найти сторону АС, необходимо знать величину:

а) угла А;

б) угла В;

в) угла С.

5. Треугольник со сторонами 5, 6 и 7 см:

а) остроугольный;

б) прямоугольный;

в) тупоугольный.

6. В треугольнике АВС $\angle A = 30°$, ВС = 3. Радиус описанной около ААВС окружности равен:

а) 1,5;

б) $2\sqrt{3}$;

в) 3.

7. Если в треугольнике АВС $\angle A = 48°$, $\angle B = 72°$, то наибольшей стороной треугольника является сторона:

а) АВ:

б) АС:

в) ВС.

8. В треугольнике CDE:

а) $CD \cdot \sin \angle C = DE \cdot \sin \angle E$;
б) $CD \cdot \sin \angle E = DE \cdot \sin \angle C$;
в) $CD \cdot \sin \angle D = DE \cdot \sin \angle E$.

9. По теореме синусов:
а) стороны треугольника обратно пропорциональны синусам противолежащих углов;
б) стороны треугольника пропорциональны синусам противолежащих углов;
в) стороны треугольника пропорциональны синусам прилежащих углов.

10. В треугольнике ABC AB = 10 см, BC = 5 см. Найти отношение синуса угла A к синусу угла C:
а) 1/2;
б) 5;
в) 2.

Вариант II

1. Для треугольника ABC справедливо равенство:
а) $\frac{AB}{\sin \angle A} = \frac{BC}{\sin \angle B} = \frac{CA}{\sin \angle C}$;
б) $\frac{AB}{\sin \angle C} = \frac{BC}{\sin \angle A} = \frac{AC}{\sin \angle B}$;
в) $\frac{AB}{\sin \angle B} = \frac{BC}{\sin \angle C} = \frac{CA}{\sin \angle A}$.

2. Площадь треугольника CDE равна:
а) $\frac{1}{2} CD \cdot DE \cdot \sin \angle CDE$;
б) $\frac{1}{2} CD \cdot DE$;
в) $CD \cdot DE \cdot \sin \angle CDE$.

3. Если квадрат стороны треугольника больше суммы квадратов двух других его сторон, то эта сторона лежит против:
а) острого угла;
б) прямого угла;
в) тупого угла.

4. В треугольнике MNK известны длина стороны MN и величина угла K. Чтобы найти сторону NK, необходимо знать:

а) величину $\angle M$;

б) длину стороны MK;

в) значение периметра MNK.

5. Треугольник со сторонами 2, 3 и 4 см:

а) остроугольный;

б) прямоугольный;

в) тупоугольный.

6. В треугольнике MNK $MN = 2$, $\angle K = 60°$. Радиус описанной около AMNK окружности равен:

а) 4;

б) $2\sqrt{3}/3$;

в) 2.

7. Если в треугольнике MNK $\angle M= 76°$, $\angle N = 64°$, то наименьшей стороной треугольника является сторона:

а) MN;

б) NK;

в) MK.

8. В треугольнике ABC:

а) $AB \cdot \sin \angle C = AC \cdot \sin \angle B$;

б) $AB \cdot \sin \angle B = AC \cdot \sin \angle C$;

в) $AB \cdot \sin \angle A = AC \cdot \sin \angle B$.

9. По теореме о площади треугольника:

а) площадь треугольника равна произведению двух его сторон на синус угла между ними;

б) площадь треугольника равна половине произведения двух его сторон на угол между ними;

в) площадь треугольника равна произведению половине произведения двух его сторон на синус угла между ними.

10. В треугольнике ABC $AB = 6$ см, $BC = 2$ см. Найти отношение синуса угла A к синусу угла B:

а) 1/3;

б) 1/4;

в) 3.

Ответы:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант I	а	в	б	б	а	в	б	а	а	а
Вариант II	б	а	в	а	в	б	в	б	в	а

II этап. Мотивация к деятельности	
Цель деятельности	Постановка учебной задачи
Решение задач с целью подготовки учащихся к восприятию нового материала	(Ф/И) Решить задачу. Дан параллелограмм ABCD. Найти: а) векторы, коллинеарные $\overrightarrow{OC}$; б) векторы, сонаправленные $\overrightarrow{AB}$; в) векторы, противоположно направленные $\overrightarrow{BC}$; г) векторы, равные $\overrightarrow{BO}$; д) $\overrightarrow{BD}$, если $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert = 4, \lvert\overrightarrow{BC}\rvert = 5, \angle BAD = 60°$; е) cos ∠ABC, если $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert = 3, \lvert\overrightarrow{BC}\rvert = 4$
III этап. Учебно-познавательная деятельность	
Цель деятельности	Совместная деятельность
Ввести понятие угла между векторами и понятие скалярного произведения векторов	(Ф) 1. Введение понятия угла между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ (с. 259, рис. 300). 2. Угол а между векторами и не зависит от выбора точки О, от которой откладываются векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$. 3. Угол между сонаправленными векторами считается равным нулю. 4. Обозначение угла между векторами: $\widehat{ab}$ 5. Определение углов между векторами на рис. 301. 6. Определение перпендикулярных векторов. 7. Повторение сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число. 8. Введение понятия еще одного действия над векторами - *скалярного умножения векторов*. В отличие от суммы и разности векторов скалярное произведение есть число (скаляр) - именно это и обусловило название операции 9. В тетрадях учащиеся оформляют $\vec{a}\cdot\vec{b} = \lvert\vec{a}\rvert\cdot\lvert\vec{b}\rvert\cos(\widehat{\vec{a}\vec{b}})$.

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">$\vec{a}\cdot\vec{b}=0\Leftrightarrow\vec{a}\perp\vec{b}.$
$\vec{a}\cdot\vec{b}>0\Leftrightarrow 0\le(\vec{a},\vec{b})<90^\circ$
$\vec{a}\cdot\vec{b}<0\Leftrightarrow 90^\circ<(\vec{a},\vec{b})\le 180^\circ$
$\vec{a}\cdot\vec{b}=|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\Leftrightarrow(\vec{a},\vec{b})=0.$
$\vec{a}\cdot\vec{b}=\vec{a}^2=|\vec{a}|^2$ - скалярный квадрат вектора $\vec{a}$</td></tr>
<tr><td colspan="3">IV этап. Закрепление изученного материала</td></tr>
<tr><td>Цель деятельности</td><td colspan="2">Совместная деятельность</td></tr>
<tr><td>Отработать на простых задачах применение скалярного произведения векторов</td><td colspan="2">(Ф/И)
1. Решить задачи № 1039 (а, б, ж, з) и 1040 (а, д, е) по готовым чертежам квадрата и ромба, заранее выполненным на доске.
2. Решить задачу № 1041 (в)</td></tr>
<tr><td colspan="3">V этап. Итоги урока. Рефлексия</td></tr>
<tr><td colspan="2">Деятельность учителя</td><td>Деятельность учащихся</td></tr>
<tr><td colspan="2">(Ф/И)
- Что нового узнали на уроке? Что такое скалярное произведение?
- Что такое скалярный квадрат?
- Составьте синквейн к уроку</td><td>(И) Домашнее задание: изучить материалы пунктов 105 и 106; повторить материал п. 87; решить задачи № 1039 (в, г), 1040 (г), 1042 (а, б)</td></tr>
</table>