

## 9 класс

### Модуль «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»

*В тесте проверяются теоретическая и практическая части.*

ТЕМА	Знать	Уметь
Синус, косинус и тангенс, котангенс угла, основное тригонометрическое тождество, формулы приведения.	Синус, косинус и тангенс угла, основное тригонометрическое тождество, формулы приведения. Формулы для вычисления координат точки.	применять тождество при решении задач на нахождение одной тригонометрической функции через другую.
Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.	Теорема о площади треугольника. Теоремы синусов и косинусов.	решать задачи на вычисление площади треугольника.
Скалярное произведение векторов.	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение в координатах. Свойства скалярного произведения векторов.	применять скалярное произведение при решении задач.

### Примерные практические задания

1. В треугольнике ABC угол C прямой,  $BC=8$ ,  $\sin A=0,4$ . Найдите AB.
2. В треугольнике ABC угол C прямой,  $AC = 9$ ,  $\cos A=0,3$ . Найдите AB.
3. В треугольнике ABC угол C равен  $90^0$ ,  $AC=20$ ,  $\operatorname{tg}A=0,5$ . Найдите BC.
4. В треугольнике ABC угол C равен  $90^0$ ,  $\sin A = \frac{4}{5}$ ,  $AC=9$ . Найдите AB.
5. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если: а)  $\cos \alpha = 1$ ; б)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$
6. Вычислите синусы, косинусы и тангенсы углов  $120^0$ ,  $135^0$ ,  $150^0$ .
7. В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна  $20\sqrt{3}$ , а сторона AB равна 40. Найдите  $\cos B$ .
8. Площадь прямоугольного треугольника равна  $722\sqrt{3}$ . Один из острых углов равен  $30^0$ . Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла.
9. В треугольнике одна из сторон равна 10, другая равна  $10\sqrt{3}$ , а угол между ними равен  $60^0$ . Найдите площадь треугольника.
10. Углы B и C треугольника ABC равны соответственно  $65^0$  и  $85^0$ . Найдите BC, если радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен 14.
11. Площадь треугольника ABC равна  $60 \text{ см}^2$ . Найдите сторону AB, если  $AC = 15 \text{ см}$ ,  $\angle A = 30^0$ .
12. С помощью теорем синусов и косинусов решите треугольник ABC, если:  $b=32$ ,  $c=45$ ,  $\angle A = 87^0$ .
13. В треугольнике ABC  $AC=12 \text{ см}$ ,  $\angle A = 75^0$ ,  $\angle C = 60^0$ . Найдите AB и  $S_{\Delta ABC}$ .
14. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2$ ,  $|\vec{b}| = 3$ , а угол между ними равен: а)  $45^0$ ; б)  $90^0$ ; в)  $135^0$ .
15. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если: а)  $\vec{a} \left\{ \frac{1}{4}; -1 \right\}$ ; б)  $\vec{b} \{2;3\}$ ; в)  $\vec{a} \{-5;6\}$ ; г)  $\vec{b} \{6;5\}$
16. Найдите косинусы углов треугольника с вершинами A(2; 8), B(-1;5), C(3;1).
17. Диагонали ромба ABCD пересекаются в точке O, и диагональ BD равна стороне ромба. Найдите угол между векторами: а)  $\vec{AB}$  и  $\vec{AD}$ ; б)  $\vec{AB}$  и  $\vec{DA}$ ; в)  $\vec{BA}$  и  $\vec{AD}$ .
18. В треугольнике ABC  $\angle A = 45^0$ ,  $\angle C = 15^0$ ,  $BC = 4\sqrt{6}$ . Найдите AC.

19. В равнобедренном треугольнике ABC ( $AB=BC$ ),  $\angle A = \alpha$ ,  $AC=b$ , AE-биссектриса. Найдите AE.
20. Найдите сторону треугольника, лежащую против угла в  $120^\circ$ , если две другие стороны равны 6 см и 10 см.
21. Остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник, стороны которого равны 3, 5, 7?
22. В треугольнике ABC  $b=0,3$ ,  $\angle A = 32^\circ$ ,  $\angle B = 70^\circ$ . Найдите неизвестные элементы треугольника.
23. В треугольнике ABC  $a=28$ ,  $b=35$ ,  $c=42$ . Найдите угол, лежащий против меньшей стороны.
24. Найдите  $\sin \alpha$ , если: а)  $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ ; б)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ .
25. В треугольнике ABC  $AB = 6\sqrt{3}$  см,  $AC=8$  см,  $\angle A = 60^\circ$ . Найдите площадь этого треугольника.
26. Две стороны треугольника равны 7 и  $\sqrt{98}$  см, а угол, противолежащий большей из них, равен  $45^\circ$ . Найдите другие углы этого треугольника.
27. Сторона треугольника равна 18 см, а радиус описанной окружности -  $6\sqrt{3}$  см. Найдите угол, противолежащий данной стороне. Сколько решений имеет задача.
28. В треугольнике две стороны равны 5 см и 16 см, а угол между ними -  $120^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника.
29. Угол параллелограмма равен  $45^\circ$ , а стороны -  $7\sqrt{2}$  см и 17 см. Найдите площадь параллелограмма и его большую диагональ.
30. Решите треугольник ABC, если  $BC = 10\sqrt{3}$  см,  $AB=20$  см,  $\angle A = 30^\circ$ .
31. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если

$$\text{а) } \vec{a} \{ -\sqrt{7}; 1 \}, |\vec{b}| = 3, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ;$$

$$\text{б) } \vec{a} = \vec{m} + 2\vec{n}, \vec{b} = 2\vec{n} - \vec{m}, |\vec{m}| = 3, |\vec{n}| = 2$$

32. Найдите косинус угла между векторами  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если

$$\vec{a} = \vec{c} - \vec{d}, \vec{b} = \vec{c} + 2\vec{d}, |\vec{c}| = |\vec{d}| = 1, \angle(\vec{c}, \vec{d}) = 90^\circ$$