

## 9.5 класс (гуманитарный профиль)

2020-2021 уч.год

### Примерный банк заданий для подготовки к тестированию по математике (учебник Атанасян Л.С.)

#### Модуль №3

#### "Соотношения между углами и сторонами треугольника. Скалярное произведение векторов". (Глава XI)

Элементы содержания	Предметные умения
<b>§1. Синус, косинус, тангенс угла.</b> П.97. Синус, косинус, тангенс, котангенс. П.98. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. П.99. Формулы для вычисления координат точки.	Оперировать понятиями единичной полуокружности, единичного круга, определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов от $0^\circ$ до $180^\circ$ ; основное тригонометрическое тождество, формулы приведения, формулы для вычисления координат точки. Применять данные знания при решении практических задач.
<b>§2. Соотношения между сторонами и углами треугольника.</b> П.100. Теорема о площади треугольника. П.101. Теорема синусов. П.102. Теорема косинусов. П.103. Решение треугольников. П.104. Измерительные работы.	Применять теорему о площади треугольника, теорему синусов, теорему косинусов, а также приемы и методы решения треугольника при решении практических задач, задач на местности (измерение высоты предмета, расстояния до недоступной точки).
<b>§3. Скалярное произведение векторов.</b> П.105. Угол между векторами. П.106. Скалярное произведение векторов. П.107. Скалярное произведение в координатах. П.108. Свойства скалярного произведения векторов.	Применять понятие, формулы и свойства скалярного произведения векторов при решении геометрических задач.

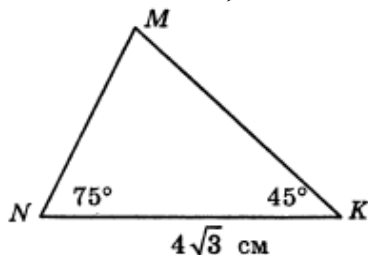
#### *Примерные практические задания:*

1. В треугольнике ABC угол C прямой,  $BC=8$ ,  $\sin A=0,4$ . Найдите AB.
2. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $\sin A = \frac{4}{5}$ ,  $AC=9$ . Найдите AB.
3. В треугольнике ABC угол C прямой,  $AC = 9$ ,  $\cos A=0,3$ . Найдите AB.
4. В треугольнике ABC угол C равен  $90^\circ$ ,  $AC=20$ ,  $\operatorname{tg} A=0,5$ . Найдите BC.
5. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если: а)  $\cos \alpha = 1$ ; б)  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

6. Известно, что  $\sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{1}{4}$ . Найдите величину  $\sin \alpha + \cos \alpha$ .
7. В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна  $20\sqrt{3}$ , а сторона AB равна 40. Найдите  $\cos B$ .
- В треугольнике ABC длины сторон AC и AB равны соответственно 9 и 7, а  $\angle ABC = 150^\circ$ . Найдите синус угла C.**
8. Площадь прямоугольного треугольника равна  $722\sqrt{3}$ . Один из острых углов равен  $30^\circ$ . 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  $60^\circ$ . Найдите площадь треугольника.
10. Углы B и C треугольника ABC равны соответственно  $65^\circ$  и  $85^\circ$ . Найдите BC, если радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен 14.
11. Площадь треугольника ABC равна  $60 \text{ см}^2$ . Найдите сторону AB, если  $AC = 15 \text{ см}$ ,  $\angle A = 30^\circ$ .
12. С помощью теорем синусов и косинусов решите треугольник ABC, если:  $b=32$ ,  $c=45$ ,  $\angle A = 87^\circ$ .
13. В треугольнике ABC  $AC=12 \text{ см}$ ,  $\angle A = 75^\circ$ ,  $\angle C = 60^\circ$ . Найдите AB и  $S_{\triangle ABC}$ .
14. 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  $\vec{AD}$ .
15. В треугольнике ABC  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle C = 15^\circ$ ,  $BC = 4\sqrt{6}$ . Найдите AC.
16. В равнобедренном треугольнике ABC ( $AB=BC$ ),  $\angle A = \alpha$ ,  $AC=b$ , AE-биссектриса. Найдите AE.
17. Найдите сторону треугольника, лежащую против угла в  $120^\circ$ , если две другие стороны равны 6 см и 10 см.
18. Остроугольным, прямоугольным или тупоугольным является треугольник, стороны которого равны 3, 5, 7.
19. В треугольнике ABC  $b=0,3$ ,  $\angle A = 32^\circ$ ,  $\angle B = 70^\circ$ . Найдите неизвестные элементы треугольника.
20. В треугольнике ABC  $a=28$ ,  $b=35$ ,  $c=42$ . Найдите угол, лежащий против меньшей стороны.
21. В треугольнике ABC  $AB = 6\sqrt{3} \text{ см}$ ,  $AC=8 \text{ см}$ ,  $\angle A = 60^\circ$ . Найдите площадь этого треугольника.
22. Две стороны треугольника равны 7 и  $\sqrt{98}$  см, а угол, противолежащий большей из них, равен  $45^\circ$ . Найдите другие углы этого треугольника.
23. Сторона треугольника равна 18 см, а радиус описанной окружности -  $6\sqrt{3}$  см. Найдите угол, противолежащий данной стороне. Сколько решений имеет задача.
24. В треугольнике две стороны равны 5 см и 16 см, а угол между ними -  $120^\circ$ . Найдите третью сторону треугольника.

26. Угол параллелограмма равен  $45^\circ$ , а стороны -  $7\sqrt{2}$  см и 17 см. Найдите площадь параллелограмма и его большую диагональ.

27. Решите треугольник ABC, если  $BC = 10\sqrt{3}$  см,  $AB = 20$  см,  $\angle A = 30^\circ$ .

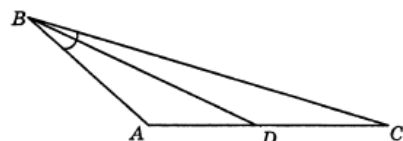


28. На рисунке сторона  $MN$  равна

29. В треугольнике ABC углы  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle C = 75^\circ$ , сторона  $BC = 3\sqrt{6}$ . Найдите длину стороны AC.

30.

В треугольнике ABC сторона AB равна 8 см, сторона BC равна 12 см,  $\angle ABC = 30^\circ$ . BD — биссектриса угла ABC. Тогда площадь треугольника ABD равна



31. В треугольнике ABC стороны  $AB = 3$  см,  $BC = 4$  см,  $BD$  — биссектриса. Найдите отношение площади треугольника DBC к площади треугольника ABC.

32. Радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен 0,5. Найдите отношение синуса угла B к длине стороны AC.

33. В равнобедренном треугольнике ABC ( $AB = BC$ )  $\angle A = 60^\circ$  и  $AC = 5\sqrt{3}$ . Найдите диаметр окружности, описанной около треугольника ABC.

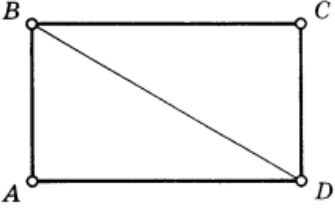
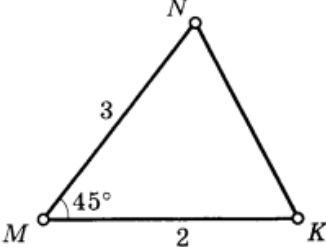
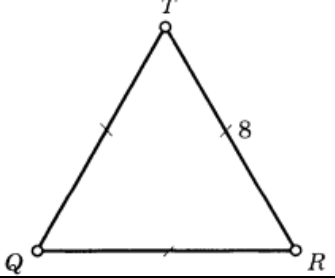
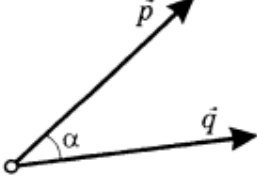
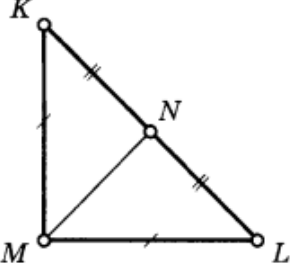
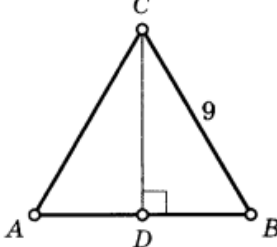
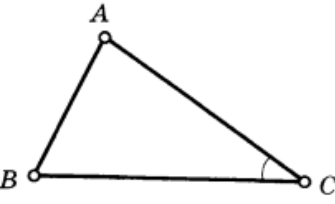
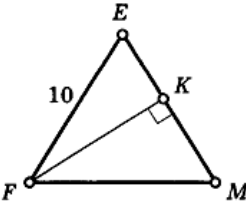
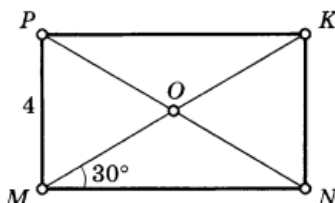
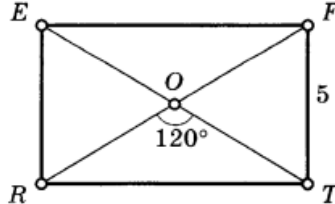
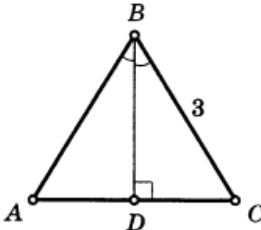
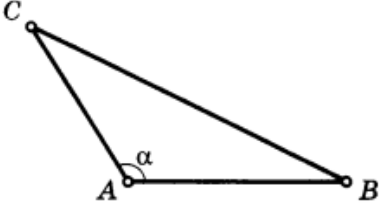
34. В равнобедренном треугольнике ABC основание AC равно 4 см,  $\cos \angle B = -\frac{1}{3}$ . Тогда сторона AB будет равна \_\_\_\_\_

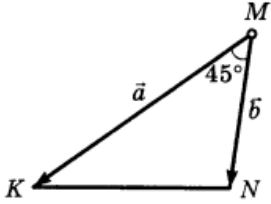
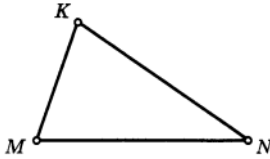
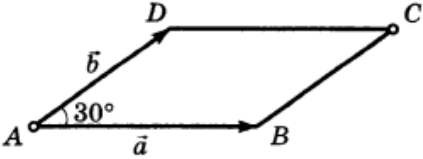
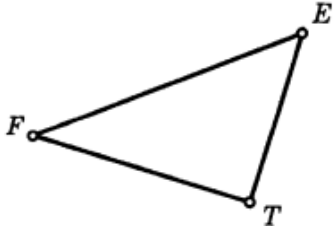
35.

В треугольнике ABC известно, что  $\cos A = 0,6$ , а  $\angle B = 30^\circ$ .

Найдите отношение длины стороны BC к длине стороны AC.

<p>36. <math>MNKP</math> — квадрат Найдите: <math>\widehat{MP}, \widehat{MK}</math></p> <p>Diagram: Square <math>MNKP</math> with vertices <math>M</math> (bottom left), <math>N</math> (bottom right), <math>P</math> (top left), and <math>K</math> (top right). Diagonal <math>MK</math> is drawn. Angle <math>\angle MPK</math> is marked with an arc.</p>	<p>37. Найдите: <math>\vec{NM} \cdot \vec{NS}</math></p> <p>Diagram: Triangle <math>MNS</math> with vertex <math>N</math> at the bottom, <math>M</math> at the top left, and <math>S</math> at the top right. Side <math>MN = 5</math>, side <math>NS = 2\sqrt{2}</math>, and <math>\angle MNS = 135^\circ</math>.</p>
<p>38. <math>ABCD</math> — прямоугольник <math> \vec{BA}  = 6</math>, <math> \vec{BC}  = 8</math> Найдите: <math> \vec{BD} </math></p>	<p>39. Найдите: <math>\vec{MN} \cdot \vec{MK}</math></p>

			
40.	<p>Найдите: <math>\overrightarrow{QR} \cdot \overrightarrow{RT}</math></p> 	41.	<p><math>\vec{p} \{3; -4\}, \vec{q} \{15; 8\}</math> Найдите: <math>\cos \alpha</math></p> 
42.	<p><math>\angle KML = 90^\circ, KL = 2\sqrt{2}</math> Найдите: <math>\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{KL}</math></p> 	43.	<p><math>\triangle ABC</math> <math>AB = AC = BC</math> Найдите: <math>\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD}</math></p> 
44.	<p><math>A (-4; 8), B (2; 14), C (4; 0)</math> Найдите: <math>\cos \angle C</math></p> 	45.	<p><math>\triangle FEM</math> <math>FE = EM = FM</math> Найдите: <math>\overrightarrow{EF} \cdot \overrightarrow{EM}</math></p> 
46.	<p><math>MNKP</math> — прямоугольник Найдите: <math>\overrightarrow{OP} \cdot \overrightarrow{OM}</math></p> 	47.	<p><math>REFT</math> — прямоугольник Найдите: <math>\overrightarrow{OF} \cdot \overrightarrow{FT}</math></p> 
48.	<p><math>\triangle ABC</math> — равносторонний Найдите: <math>\overrightarrow{BD} \cdot \overrightarrow{BC}</math></p> 	49.	<p><math>A (2; 4), B (2; 8), C (6; 4)</math> Найдите: <math>\angle CAB</math></p> 

50.	$\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$ Найдите: $S_{\Delta MKN}$ 	51. $M(-1; \sqrt{3}), N(1; -\sqrt{3})$ $K(0,5; \sqrt{3})$ Найдите: $\angle M$ 
52.	$ABCD$ — параллелограмм $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{3}$ Найдите: $S_{ABCD}$ 	53. $E(-1; 5), F(2; 8), T(3; 1)$ Найдите: $\cos \angle E$ 

54. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3$ , а угол между ними равен: а)  $45^\circ$ ; б)  $90^\circ$ ; в)  $135^\circ$ .

55. Найдите косинусы углов треугольника с вершинами  $A(2; 8), B(-1; 5), C(3; 1)$ .

56. Вычислите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если:

а)  $\vec{a} \left\{ \frac{1}{4}; -1 \right\}$  и  $\vec{b} \{2; 3\}$ ;      б)  $\vec{a} \{-5; 6\}$  и  $\vec{b} \{6; 5\}$ .

57. Найдите скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если

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

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

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

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

59. Угол между векторами  $\vec{a} = \{-3; 4\}$  и  $\vec{b} = \{1; y\}$  равен  $60^\circ$ . Найдите  $y$ .

60. Вычислите  $|\vec{a} - \vec{b}|$  и  $|\vec{a} + \vec{b}|$ , если  $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 8$  и  $\widehat{\vec{a}, \vec{b}} = 60^\circ$ .