

9.1.2 класс

Модуль №3 «Соотношения между сторонами и углами треугольника. Тригонометрические функции и их свойства»

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.
Тригонометрические функции их свойства	Угол поворота, измерение углов поворота в радианах, определение тригонометрических функций, с свойства, основные формулы	Описывать по графику свойства ,находить значения функций ,решать простейшие уравнения, выполнять преобразования тригонометрических выражений

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 см^2 . Найдите сторону AB, если $AC = 15$ 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 $AC=12$ см, $\angle A = 75^0$, $\angle C = 60^0$. Найдите AB и $S_{\triangle ABC}$.
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) \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{AD} ; б) \overrightarrow{AB} и \overrightarrow{DA} ж; в) \overrightarrow{BA} и \overrightarrow{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° , 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° . 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° . Найдите третью сторону треугольника.
29. Угол параллелограмма равен 45° , 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

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

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

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

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

33. Найдите градусную меру угла, равного: а) π рад; б) $\frac{\pi}{4}$

34. Найдите радианную меру угла, равного: а) 180° ; б) 90°

35. Запишите с точностью до 0,01 число: а) π б) $\frac{2\pi}{3}$

36. Сравните числа: что больше: $-\frac{\pi}{2}$ и -2

37. Известно, что $a = \cos 270^\circ$ и $b = \sin 180^\circ$. В каком из вариантов ответа дана верная информация о значениях a и b ?

- 1) $a=0, b = 1$
- 2) $a=0, b = 0$
- 3) $a=-1, b = 1$
- 4) $a=1, b = -1$

38. Каковы координаты точки М, полученной при повороте точки Р(1;0) на угол $\frac{\pi}{2}$; $-\frac{3\pi}{2}$

39. Найдите значение выражения $\cos \frac{\pi}{3} : \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$

40. Углом какой четверти является угол α , если $\cos \alpha > 0, a \operatorname{ctg} \alpha < 0$?

41. Найдите наименьшее значение выражения $3 \sin \alpha - 2$.

42. Какое из данных чисел отрицательное?

- 1) $\operatorname{tg}(-2)$
- 2) $\sin 3$
- 3) $\cos(-5)$
- 4) $\operatorname{ctg} 2$

43. Каковы знаки тригонометрических функций в координатных четвертях: а)

$\sin 275^\circ$; б) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$

44. Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{7}{25}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$

45. Вычислите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

46. Вычислите:

- а) $\cos 75^\circ$
- б) $\sin 74^\circ \cos 16^\circ + \cos 74^\circ \sin 16^\circ$
- в) $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$

47. Упростите выражение:

- а) $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$
- б) $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha$
- в) $\sin \frac{3\alpha}{2} \cos \frac{3\alpha}{2}$

48. Пользуясь формулами приведения замените данные выражения тригонометрическими функциями угла α :

- а) $\sin(180^\circ - \alpha)$
- б) $\cos(90^\circ - \alpha)$

49. Вычислите:

- а) $\cos 17\pi$

б) $\operatorname{tg}\left(-\frac{11\pi}{6}\right)$

50. Найдите значения выражения:

а) $\sin(-30^\circ) + \cos(-60^\circ)$

б) $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$

51. Углом какой четверти является угол α , если

а) $\sin \alpha > 0$ и $\cos \alpha > 0$

б) $\sin \alpha < 0$ и $\cos \alpha > 0$

в) $\sin \alpha < 0$ и $\operatorname{tg} \alpha < 0$

г) $\operatorname{ctg} \alpha > 0$ и $\sin \alpha < 0$

52. Выяснить, какой знак имеют следующие функции:

а) $\sin \frac{\pi}{10}$

б) $\cos(-100^\circ)$

в) $\cos 355^\circ$

г) $\operatorname{ctg} \frac{2\pi}{3}$

53. Вычислите (найдите значение выражения):

а) $-\sin 225^\circ$

б) $\operatorname{tg}(-330^\circ)$

в) $\cos(-225^\circ)$

г) $-\operatorname{ctg} 300^\circ$

54. Преобразуйте выражение

а) $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$

б) $\frac{\cos^2 \alpha - 1}{\sin^2 \alpha - 1}$

в) $\frac{1 - \sin^2 \alpha}{1 - \cos^2 \alpha}$

г) $\frac{\sin^2 \alpha - 1}{\sin^2 \alpha}$

55. Известно, что $360^\circ < \alpha < 450^\circ$. Найдите:

а) $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{15}{17}$

б) $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

в) $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{3}$

г) $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{5}$

56. Вычислите:

а) $\sin 15^\circ$

$$\text{б) } \sin 75^\circ$$

$$\text{в) } \sin 20^\circ \cos 10^\circ + \cos 20^\circ \sin 10^\circ$$

$$\text{г) } \cos 50^\circ \cos 5^\circ + \sin 50^\circ \sin 5^\circ$$

57. Упростите выражение:

$$\text{а) } \frac{\sin 2x}{2 \cos x}$$

$$\text{б) } \frac{2 \sin^2 \alpha}{\sin 2\alpha}$$

$$\text{в) } \cos^2 \alpha - \cos 2\alpha$$

$$\text{г) } 1 - 2 \sin^2 \alpha$$