

9.2.2 класс (Тех)

2019-2020 уч.год

Банк заданий по математике для подготовки к тестированию
(учебники: Геометрия-Атанасян Л.С.; Алгебра-Макарычев Ю.Н.)

Тема модуля № 3

«Основные тригонометрические формулы. Соотношения между углами и сторонами треугольника. Скалярное произведение векторов»

Основные теоретические сведения, необходимые для успешного выполнения теста:

1. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла,
2. Тригонометрические тождества.
3. Формулы приведения.
4. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.
5. Формулы двойного угла.
6. Теорема о площади треугольника.
7. Теоремы синусов и косинусов. Решение треугольников.
8. Скалярное произведение векторов.

В процессе изучения данного модуля ученик научится/получит возможность:

1. Оперировать понятиями синус, косинус, тангенс и котангенс угла,
2. Применять тригонометрические тождества.
3. Использовать формулы приведения, синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов для нахождения значения тригонометрических функций не табличных углов.
4. Использовать теоремы синусов и косинусов для решения треугольников.
5. Применять скалярное произведение при решении задач

Умения, характеризующие достижения этого результата:

1. Выполнять необходимые вычисления используя основные тригонометрические формулы.
2. Решать треугольник, используя соотношения между сторонами и углами треугольника.
3. Вычислять скалярное произведение векторов

1. Основные тригонометрические формулы.

| | |
|------|---|
| 1.1. | Вычислите синусы, косинусы и тангенсы углов 120° , 135° , 150° . |
| 1.2. | Найдите $tg\alpha$, если: а) $\cos\alpha = 1$; б) $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ |

| | |
|-------|--|
| 1.3. | Найдите $\sin \alpha$, если: а) $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$; б) $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2}$. |
| 1.4. | Найдите градусную меру угла, равного: а) π рад; б) $\frac{\pi}{4}$ |
| 1.5. | Найдите радианную меру угла, равного: а) 180^0 ; б) 90^0 |
| 1.6. | Известно, что $a = \cos 270^0$ и $b = \sin 180^0$. 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) $a = 1, b = -1$ |
| 1.7. | Каковы координаты точки М, полученной при повороте точки Р(1;0) на угол $\frac{\pi}{2}$; $-\frac{3\pi}{2}$ |
| 1.8. | Найдите значение выражения $\cos \frac{\pi}{3} : \operatorname{tg} \frac{\pi}{6}$ |
| 1.9. | Углом какой четверти является угол α , если $\cos \alpha > 0, a \operatorname{ctg} \alpha < 0$? |
| 1.10. | Какое из данных чисел отрицательное? 1) $\operatorname{tg}(-2)$ 2) $\sin 3$ 3) $\cos(-5)$ 4) $\operatorname{ctg} 2$ |
| 1.11 | Каковы знаки тригонометрических функций в координатных четвертях: а) $\sin 275^0$; б) $\operatorname{tg} \frac{3\pi}{4}$ |
| 1.12 | Вычислите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -\frac{7}{25}, \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$ |
| 1.13 | Вычислите $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ |
| 1.14. | Вычислите: а) $\cos 75^0$ б) $\sin 74^0 \cos 16^0 + \cos 74^0 \sin 16^0$ в) $\sin\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$ |
| 1.15 | Упростите выражение: а) $\frac{1 - \cos 2\alpha}{\sin 2\alpha}$ |

| | |
|------|---|
| | б) $\cos^4 \alpha - \sin^4 \alpha$ в) $\sin \frac{3\alpha}{2} \cos \frac{3\alpha}{2}$ |
| 1.16 | Пользуясь формулами приведения замените данные выражения тригонометрическими функциями угла α : а) $\sin(180^\circ - \alpha)$ б) $\cos(90^\circ - \alpha)$ |
| 1.17 | Вычислите: а) $\cos 17\pi$ б) $\operatorname{tg}\left(-\frac{11\pi}{6}\right)$ |
| 1.18 | Найдите значения выражения: а) $\sin(-30^\circ) + \cos(-60^\circ)$ б) $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$ |
| 1.19 | 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 $\sin \alpha < 0$ |
| 1.20 | Выяснить, какой знак имеют следующие функции: а) $\sin \frac{\pi}{10}$ б) $\cos(-100^\circ)$ в) $\cos 355^\circ$ г) $\operatorname{ctg} \frac{2\pi}{3}$ |
| 1.20 | Вычислите (найдите значение выражения): а) $-\sin 225^\circ$ в) $\cos(-225^\circ)$ б) $\operatorname{tg}(-330^\circ)$ г) $-\operatorname{ctg} 300^\circ$ |
| 1.21 | 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) $\frac{\sin^2 \alpha - 1}{\sin^2 \alpha}$ |

| | |
|-------|---|
| 1.22 | <p>Известно, что $360^\circ < \alpha < 450^\circ$. Найдите:</p> <p>а) $\operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{15}{17}$</p> <p>б) $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$</p> <p>в) $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{3}$</p> <p>г) $\operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{5}$</p> |
| 1.23 | <p>Вычислите:</p> <p>а) $\sin 15^\circ$</p> <p>б) $\sin 75^\circ$</p> <p>в) $\sin 20^\circ \cos 10^\circ + \cos 20^\circ \sin 10^\circ$</p> <p>г) $\cos 50^\circ \cos 5^\circ + \sin 50^\circ \sin 5^\circ$</p> |
| 1.24 | <p>Упростите выражение:</p> <p>а) $\frac{\sin 2x}{2 \cos x}$</p> <p>б) $\frac{2 \sin^2 \alpha}{\sin 2\alpha}$</p> <p>в) $\cos^2 \alpha - \cos 2\alpha$</p> <p>г) $1 - 2 \sin^2 \alpha$</p> |
| 1.25 | <p>Сравните числа: что больше: $-\frac{\pi}{2}$ и -2</p> |
| 1.26 | <p>Найдите наименьшее значение выражения $3 \sin \alpha - 2$.</p> |
| 1.27. | <p>Найдите значение выражения:</p> $2\sqrt{6} \cdot \cos \frac{25\pi}{4} \cdot \sin \frac{8\pi}{3}$ |
| 1.28. | <p>Упростите выражение:</p> <p>а) $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha - \sin^2 \alpha$; б) $\left(\frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1\right) \cdot \operatorname{ctg}^2 \alpha$.</p> |
| 1.29. | <p>Упростите выражение</p> $\operatorname{tg} \left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \operatorname{tg} (\pi + \alpha) - \sin (\pi + \alpha) \cdot \cos \left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right).$ |

| | |
|-------|--|
| 1.30. | <p>Найдите значение выражения:</p> <p>а) $\frac{\cos 2^\circ \cos 28^\circ - \sin 28^\circ \sin 2^\circ}{\cos 47^\circ \cos 2^\circ + \sin 47^\circ \sin 2^\circ}$</p> <p>б) $\frac{\sin \frac{2\pi}{5} \sin \frac{3\pi}{5} - \cos \frac{2\pi}{5} \cos \frac{3\pi}{5}}{\sin \frac{\pi}{8} \sin \frac{7\pi}{8} - \cos \frac{\pi}{8} \cos \frac{7\pi}{8}}$</p> |
|-------|--|

2. Соотношения между сторонами и углами треугольника

| | |
|-------|---|
| 2.1. | В треугольнике ABC угол C прямой, BC = 8, sin A = 0,4. Найдите AB. |
| 2.2. | В треугольнике ABC угол C прямой, AC = 9, cos A = 0,3. Найдите AB. |
| 2.3. | В треугольнике ABC угол C равен 90°, AC = 20, tg A = 0,5. Найдите BC. |
| 2.4. | В треугольнике ABC угол C равен 90°, sin A = $\frac{4}{5}$, AC = 9. Найдите AB. |
| 2.5. | В остроугольном треугольнике ABC высота AH равна $20\sqrt{3}$, а сторона AB равна 40. Найдите cos B. |
| 2.6. | Площадь прямоугольного треугольника равна $722\sqrt{3}$. Один из острых углов равен 30°. Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла. |
| 2.7. | В треугольнике одна из сторон равна 10, другая равна $10\sqrt{3}$, а угол между ними равен 60°. Найдите площадь треугольника. |
| 2.8. | Углы B и C треугольника ABC равны соответственно 65° и 85°. Найдите BC, если радиус окружности, описанной около треугольника ABC, равен 14. |
| 2.9. | Площадь треугольника ABC равна 60 см ² . Найдите сторону AB, если AC = 15 см, ∠A = 30°. |
| 2.10. | С помощью теорем синусов и косинусов решите треугольник ABC, если: b=32, c=45, ∠A = 87°. |
| 2.11. | В треугольнике ABC AC=12 см, ∠A = 75°, ∠C = 60°. Найдите AB и S _{ΔABC} . |
| 2.12. | В треугольнике ABC ∠A = 45°, ∠C = 15°, BC = $4\sqrt{6}$. Найдите AC. |

| | |
|-------|--|
| 2.13. | В равнобедренном треугольнике ABC ($AB=BC$), $\angle A = \alpha$, $AC=b$, AE-биссектриса. Найдите AE. |
| 2.14. | Найдите сторону треугольника, лежащую против угла в 120° , если две другие стороны равны 6 см и 10 см. |
| 2.15. | В треугольнике ABC $b=0,3$, $\angle A = 32^{\circ}$, $\angle B = 70^{\circ}$. Найдите неизвестные элементы треугольника. |
| 2.16. | В треугольнике ABC $a = 28$, $b = 35$, $c = 42$. Найдите угол, лежащий против меньшей стороны. |
| 2.17. | В треугольнике ABC $AB = 6\sqrt{3}$ см, $AC=8$ см, $\angle A = 60^{\circ}$. Найдите площадь этого треугольника. |
| 2.18. | Две стороны треугольника равны 7 и $\sqrt{98}$ см, а угол, противолежащий большей из них, равен 45° . Найдите другие углы этого треугольника. |
| 2.19. | Сторона треугольника равна 18 см, а радиус описанной окружности - $6\sqrt{3}$ см. Найдите угол, противолежащий данной стороне. Сколько решений имеет задача. |
| 2.20. | В треугольнике две стороны равны 5 см и 16 см, а угол между ними – 120° . Найдите третью сторону треугольника. |
| 2.21. | Угол параллелограмма равен 45° , а стороны - $7\sqrt{2}$ см и 17 см. Найдите площадь параллелограмма и его большую диагональ. |
| 2.22. | Решите треугольник ABC, если $BC = 10\sqrt{3}$ см, $AB=20$ см, $\angle A = 30^{\circ}$. |

3. Скалярное произведение векторов

| | |
|------|--|
| 3.1. | Вычислите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если $ \vec{a} = 2$, $ \vec{b} = 3$, а угол между ними равен: а) 45° ; б) 90° ; в) 135° . |
| 3.2. | Вычислите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если: |

| | |
|-------------|--|
| | а) $\vec{a}\left\{\frac{1}{4}; -1\right\}$ $\vec{b}\{2; 3\}$ б) $\vec{a}\{-5; 6\}$ $\vec{b}\{6; 5\}$ |
| <u>3.3.</u> | Найдите косинусы углов треугольника с вершинами А(2; 8), В(-1;5), С(3;1). |
| <u>3.4.</u> | Угол между векторами $\vec{a} = \{-3; 4\}$ и $\vec{b} = \{1; y\}$ равен 60° . Найдите y . |
| <u>3.5.</u> | Найдите скалярное произведение векторов \vec{a} и \vec{b} , если $\vec{a} \{-\sqrt{7}; 1\}, \vec{b} = 3, \angle(\vec{a}, \vec{b}) = 45^\circ;$ |
| <u>3.6.</u> | Найдите косинус угла между векторами \vec{a} и \vec{b} , если $\vec{a} = \vec{c} - \vec{d}, \vec{b} = \vec{c} + 2\vec{d}, \vec{c} = \vec{d} = 1, \angle(\vec{c}, \vec{d}) = 90^\circ$ |