

ВАРИАНТ 1

- 1. Вычислите: а) $3 \operatorname{tg} 180^\circ + 7 \cos 150^\circ$; б) $5 \cos \frac{5\pi}{6} - 3 \sin \frac{\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- 4. Упростите выражение:

$$\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\sin x} - \sin x = \cos x \operatorname{ctg} x.$$

6. Из двух городов, расстояние между которыми равно 180 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость одного из них на 30 км/ч больше скорости другого, поэтому он прибыл в конечный пункт на 1 ч раньше, чем другой. Найдите скорость каждого автомобиля.

©А.П.Шестаков, 1996

ВАРИАНТ 2

- 1. Вычислите: а) $7 \sin 120^\circ - 5 \operatorname{tg} 30^\circ$; б) $4 \operatorname{tg} 0 + 2 \cos \frac{\pi}{6}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{7}{10}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
- 4. Упростите выражение:

$$\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta = \sin \beta \operatorname{tg} \beta.$$

6. Пешеход рассчитывал пройти путь, равный 12 км, за определенное время. Так как дорога оказалась в гору, пешеход шел со скоростью на 2 км/ч меньше намеченной. Поэтому на прохождение всего пути он затратил на 1 ч больше, чем предполагал. Найдите время, потраченное пешеходом на весь путь.

©А.П.Шестаков, 1996

ВАРИАНТ 3

- 1. Вычислите: а) $5 \cos 60^\circ + 7 \sin 120^\circ$; б) $3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{3} - 5 \cos \frac{\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\sin \alpha = \frac{2}{5}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{4 \cos \alpha} - \sin^2 \alpha = \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Скорый поезд был задержан в пути на 10 мин. Чтобы наверстать потерянное время, перегон в 96 км он шел со скоростью на 8 км/ч большей, чем полагалось по расписанию. Найти скорость поезда по расписанию.

©А.П.Шестаков, 1996

ВАРИАНТ 4

- 1. Вычислите: а) $6 \operatorname{tg} 45^\circ - 2 \cos 120^\circ$; б) $3 \cos \frac{2\pi}{3} + 4 \sin \frac{\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2}{2} - \cos^2 \alpha = \operatorname{tg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Мотоциклист задержался с выездом на 5 мин. Чтобы наверстать потерянное время, он увеличил намеченную скорость на 10 км/ч. С какой скоростью ехал мотоциклист, если весь путь равен 25 км?

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 5

- 1. Вычислите: а) $2 \sin 0^\circ + 4 \operatorname{tg} 45^\circ$; б) $4 \cos \pi - 5 \operatorname{tg} 0$.
- 2. Упростите выражение: $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{2}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
- 4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{1 - \sin \alpha} + \frac{1}{1 + \sin \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\sin x} - \sin x = \cos x \operatorname{ctg} x.$$

- 6. Мотоциклист проехал 40 км от пункта A до пункта B . Возвращаясь обратно со скоростью, на 10 км/ч меньше первоначальной, он затратил на 20 мин больше, чем на путь от A до B . Найдите скорость, с которой мотоциклист ехал от A до B .

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 6

- 1. Вычислите: а) $4 \operatorname{tg} 60^\circ - 7 \sin 120^\circ$; б) $4 \cos \frac{2\pi}{3} + 6 \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6}$.
- 2. Упростите выражение: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = \frac{3}{10}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.
- 4. Упростите выражение:

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha) \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta = \sin \beta \operatorname{tg} \beta.$$

- 6. Товарный поезд был задержан в пути на 18 мин, а затем на расстоянии 60 км наверстал потерянное время, увеличив скорость на 10 км/ч. Найдите первоначальную скорость поезда.

©А.П.Шестаков, 1996

ВАРИАНТ 7

- 1. Вычислите: а) $6 \sin 30^\circ + 3 \operatorname{tg} 150^\circ$; б) $3 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - 6 \cos \pi$.
- 2. Упростите выражение: $1 - (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- 4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{4 \cos \alpha} - \sin^2 \alpha = \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

- 6. Велосипедист проехал 10 км от города до турбазы. Возвращаясь обратно, он снизил скорость на 5 км/ч. На путь туда и обратно велосипедист затратил 1 ч 40 мин. Найдите скорость, с которой велосипедист ехал от города до турбазы.

©А.П.Шестаков, 1996

ВАРИАНТ 8

- 1. Вычислите: а) $4 \sin 150^\circ - 4 \cos 135^\circ$; б) $4 \sin \frac{2\pi}{3} + 4 \operatorname{tg} \frac{\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
- 4. Упростите выражение:

$$(1 - \operatorname{tg} \alpha)^2 + (1 + \operatorname{tg} \alpha)^2 - \frac{2}{\cos^2 \alpha}.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2}{2} - \cos^2 \alpha = \operatorname{tg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

- 6. Пешеход должен был пройти 6 км за определенный срок. Но он был задержан с выходом на 30 мин, поэтому, чтобы прийти вовремя, шел со скоростью, превышающей намеченную на 1 км/ч. С какой скоростью шел пешеход?

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 9

- 1. Вычислите: а) $4 \cos 60^\circ + 4 \operatorname{tg} 150^\circ$; б) $4 \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - 4 \cos \frac{\pi}{3}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\sin \alpha = -\frac{4}{9}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\sin x} - \sin x = \cos x \operatorname{ctg} x.$$

6. Первый пешеход прошел 6 км, а второй пешеход 5 км. Скорость второго пешехода на 1 км/ч больше, чем скорость первого. Найдите скорость первого пешехода, если известно, что он был в пути на 30 мин больше второго.

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 10

- 1. Вычислите: а) $3 \cos 120^\circ - 5 \sin 60^\circ$; б) $3 \sin \frac{2\pi}{3} + 3 \cos \pi$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{7}{9}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta = \sin \beta \operatorname{tg} \beta.$$

6. Велосипедист проехал расстояние, равное 24 км, за 1 ч 30 мин. Проехав первые 18 км, он снизил скорость на 6 км/ч. Найдите скорость велосипедиста на втором участке пути.

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $5 \cos 120^\circ + 5 \sin 45^\circ$; б) $3 \sin \frac{\pi}{3} - 4 \cos \frac{3\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{3}{4}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{4 \cos \alpha} - \sin^2 \alpha = \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Из двух городов, расстояние между которыми равно 180 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость одного из них на 30 км/ч больше скорости другого, поэтому он прибыл в конечный пункт на 1 ч раньше, чем другой. Найдите скорость каждого автомобиля.

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $4 \operatorname{tg} 30^\circ - 5 \cos 150^\circ$; б) $2 \cos \frac{\pi}{6} + 5 \operatorname{tg} \pi$.
- 2. Упростите выражение: $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\operatorname{tg} \alpha = \frac{2}{9}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2}{2} - \cos^2 \alpha = \operatorname{tg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Пешеход рассчитывал пройти путь, равный 12 км, за определенное время. Так как дорога оказалась в гору, пешеход шел со скоростью на 2 км/ч меньше намеченной. Поэтому на прохождение всего пути он затратил на 1 ч больше, чем предполагал. Найдите время, потраченное пешеходом на весь путь.

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $3 \cos 135^\circ + 4 \sin 0^\circ$; б) $4 \cos \pi - 4 \sin \frac{3\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- 4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{1 - \sin \alpha} + \frac{1}{1 + \sin \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\sin x} - \sin x = \cos x \operatorname{ctg} x.$$

6. Скорый поезд был задержан в пути на 10 мин. Чтобы наверстать потерянное время, перегон в 96 км он шел со скоростью на 8 км/ч большей, чем полагалось по расписанию. Найти скорость поезда по расписанию.

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $3 \sin 150^\circ - 5 \operatorname{tg} 45^\circ$; б) $6 \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6} + 3 \cos \frac{2\pi}{3}$.
- 2. Упростите выражение: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
- 4. Упростите выражение:

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha) \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha.$$

- 5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta = \sin \beta \operatorname{tg} \beta.$$

6. Мотоциклист задержался с выездом на 5 мин. Чтобы наверстать потерянное время, он увеличил намеченную скорость на 10 км/ч. С какой скоростью ехал мотоциклист, если весь путь равен 25 км?

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 15

- 1. Вычислите: а) $4 \sin 60^\circ + 5 \cos 150^\circ$; б) $4 \sin \frac{2\pi}{3} - 5 \cos \frac{5\pi}{6}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\sin \alpha = \frac{1}{4}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{4 \cos \alpha} - \sin^2 \alpha = \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Мотоциклист проехал 40 км от пункта A до пункта B . Возвращаясь обратно со скоростью, на 10 км/ч меньше первоначальной, он затратил на 20 мин больше, чем на путь от A до B . Найдите скорость, с которой мотоциклист ехал от A до B .

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 16

- 1. Вычислите: а) $6 \cos 150^\circ - 4 \operatorname{tg} 45^\circ$; б) $6 \cos \pi + 5 \operatorname{tg} \frac{2\pi}{3}$.
- 2. Упростите выражение: $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{4}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростите выражение:

$$(1 - \operatorname{tg} \alpha)^2 + (1 + \operatorname{tg} \alpha)^2 - \frac{2}{\cos^2 \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2}{2} - \cos^2 \alpha = \operatorname{tg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Товарный поезд был задержан в пути на 18 мин, а затем на расстоянии 60 км наверстал потерянное время, увеличив скорость на 10 км/ч. Найдите первоначальную скорость поезда.

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $7 \sin 60^\circ + 3 \cos 135^\circ$; б) $6 \sin \frac{2\pi}{3} - 5 \cos \frac{\pi}{6}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = \frac{7}{11}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\sin x} - \sin x = \cos x \operatorname{ctg} x.$$

6. Велосипедист проехал 10 км от города до турбазы. Возвращаясь обратно, он снизил скорость на 5 км/ч. На путь туда и обратно велосипедист затратил 1 ч 40 мин. Найдите скорость, с которой велосипедист ехал от города до турбазы.

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $3 \sin 60^\circ - 3 \cos 135^\circ$; б) $5 \cos \frac{2\pi}{3} + 5 \sin \frac{3\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta = \sin \beta \operatorname{tg} \beta.$$

6. Пешеход должен был пройти 6 км за определенный срок. Но он был задержан с выходом на 30 мин, поэтому, чтобы прийти вовремя, шел со скоростью, превышающей намеченную на 1 км/ч. С какой скоростью шел пешеход?

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $7 \operatorname{tg} 30^\circ + 7 \cos 120^\circ$; б) $5 \sin 0 - 3 \cos \frac{\pi}{3}$.
- 2. Упростите выражение: $(1 - \sin \alpha)(1 + \sin \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\sin \alpha = -\frac{2}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{4 \cos \alpha} - \sin^2 \alpha = \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Первый пешеход прошел 6 км, а второй пешеход 5 км. Скорость второго пешехода на 1 км/ч больше, чем скорость первого. Найдите скорость первого пешехода, если известно, что он был в пути на 30 мин больше второго.

©А.П.Шестаков, 1996

- 1. Вычислите: а) $4 \sin 45^\circ - 3 \cos 60^\circ$; б) $4 \sin 0 + 6 \cos \frac{\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $(1 - \cos \alpha)(1 + \cos \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\sin \alpha = \frac{5}{9}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{\operatorname{ctg} \alpha} + \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2}{2} - \cos^2 \alpha = \operatorname{tg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Велосипедист проехал расстояние, равное 24 км, за 1 ч 30 мин. Проехав первые 18 км, он снизил скорость на 6 км/ч. Найдите скорость велосипедиста на втором участке пути.

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 21

- 1. Вычислите: а) $3 \cos 30^\circ + 4 \operatorname{tg} 60^\circ$; б) $3 \sin \pi - 5 \operatorname{tg} \frac{\pi}{3}$.
- 2. Упростите выражение: $\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha + \operatorname{tg}^2 \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{1 - \sin \alpha} + \frac{1}{1 + \sin \alpha} - \operatorname{tg}^2 \alpha.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\sin x} - \sin x = \cos x \operatorname{ctg} x.$$

6. Из двух городов, расстояние между которыми равно 180 км, одновременно навстречу друг другу выехали два автомобиля. Скорость одного из них на 30 км/ч больше скорости другого, поэтому он прибыл в конечный пункт на 1 ч раньше, чем другой. Найдите скорость каждого автомобиля.

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 22

- 1. Вычислите: а) $6 \operatorname{tg} 150^\circ - 7 \sin 45^\circ$; б) $6 \operatorname{tg} \frac{5\pi}{6} + 5 \sin \frac{\pi}{6}$.
- 2. Упростите выражение: $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = \frac{3}{10}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

4. Упростите выражение:

$$(\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha) \cdot 2 \sin \alpha \cos \alpha.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta = \sin \beta \operatorname{tg} \beta.$$

6. Пешеход рассчитывал пройти путь, равный 12 км, за определенное время. Так как дорога оказалась в гору, пешеход шел со скоростью на 2 км/ч меньше намеченной. Поэтому на прохождение всего пути он затратил на 1 ч больше, чем предполагал. Найдите время, потраченное пешеходом на весь путь.

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 23

- 1. Вычислите: а) $4 \sin 0^\circ + 6 \operatorname{tg} 30^\circ$; б) $4 \cos \frac{2\pi}{3} - 6 \sin \frac{5\pi}{6}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha)$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{6}{11}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{1}{1 + \operatorname{tg}^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(1 + \cos \alpha)^2 - (1 - \cos \alpha)^2}{4 \cos \alpha} - \sin^2 \alpha = \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Скорый поезд был задержан в пути на 10 мин. Чтобы наверстать потерянное время, перегон в 96 км он шел со скоростью на 8 км/ч большей, чем полагалось по расписанию. Найти скорость поезда по расписанию.

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 24

- 1. Вычислите: а) $6 \cos 30^\circ - 5 \operatorname{tg} 150^\circ$; б) $4 \sin \frac{\pi}{6} + 5 \cos \frac{\pi}{3}$.
- 2. Упростите выражение: $\frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\operatorname{tg} \alpha = -\frac{7}{8}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

4. Упростите выражение:

$$(1 - \operatorname{tg} \alpha)^2 + (1 + \operatorname{tg} \alpha)^2 - \frac{2}{\cos^2 \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 + (\sin \alpha - \cos \alpha)^2}{2} - \cos^2 \alpha = \operatorname{tg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha.$$

6. Мотоциклист задержался с выездом на 5 мин. Чтобы наверстать потерянное время, он увеличил намеченную скорость на 10 км/ч. С какой скоростью ехал мотоциклист, если весь путь равен 25 км?

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 25

- 1. Вычислите: а) $5 \operatorname{tg} 135^\circ + 2 \cos 45^\circ$; б) $5 \cos \frac{3\pi}{4} - 4 \sin \frac{5\pi}{6}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \sin \alpha \cos \alpha \operatorname{tg} \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\sin \alpha = \frac{7}{9}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha} + \frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\sin x} - \sin x = \cos x \operatorname{ctg} x.$$

6. Мотоциклист проехал 40 км от пункта A до пункта B . Возвращаясь обратно со скоростью, на 10 км/ч меньше первоначальной, он затратил на 20 мин больше, чем на путь от A до B . Найдите скорость, с которой мотоциклист ехал от A до B .

©А.П.Шестаков, 1996

В А Р И А Н Т 26

- 1. Вычислите: а) $4 \sin 180^\circ - 5 \cos 120^\circ$; б) $4 \sin \frac{3\pi}{4} + 6 \cos \frac{\pi}{4}$.
- 2. Упростите выражение: $1 - \operatorname{ctg} \alpha \sin \alpha \cos \alpha$.
- 3. Найдите неизвестные тригонометрические функции, если известно, что $\cos \alpha = \frac{1}{2}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

4. Упростите выражение:

$$\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha} - \frac{\cos \alpha}{1 + \sin \alpha}.$$

5. Докажите тождество:

$$\frac{1}{\cos \beta} - \cos \beta = \sin \beta \operatorname{tg} \beta.$$

6. Товарный поезд был задержан в пути на 18 мин, а затем на расстоянии 60 км наверстал потерянное время, увеличив скорость на 10 км/ч. Найдите первоначальную скорость поезда.

©А.П.Шестаков, 1996