

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. Выберите три верных утверждения:

- 1) если $\cos(\arccos a) = \cos\left(\arccos \frac{1}{18}\right)$, то $a = \frac{1}{18}$;
- 2) если $\cos \alpha = -\cos \frac{\pi}{18}$, то $\arccos(\cos \alpha) = -\frac{\pi}{18}$;
- 3) если $\sin \alpha = \sin \frac{17\pi}{18}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{17\pi}{18}$;
- 4) если $\arccos a = \frac{\pi}{18}$, то $a = \cos \frac{\pi}{18}$;
- 5) если $\sin \alpha = \sin \frac{\pi}{18}$, то $\alpha = -\frac{\pi}{18}$;
- 6) если $\sin \alpha = \sin \frac{\pi}{18}$, то $\arcsin(\sin \alpha) = \frac{\pi}{18}$.

Ответ запишите цифрами (порядок записи цифр не имеет значения). Например: 123.

2. Упростите выражение $3 \sin(11\pi + \alpha) + \cos\left(\frac{15\pi}{2} - \alpha\right)$.

- 1) $-2 \sin \alpha$ 2) $-4 \sin \alpha$ 3) $2 \sin \alpha$ 4) $4 \sin \alpha$ 5) $4 \cos \alpha$

3. Упростите выражение $2 \cos(7\pi - \alpha) + \sin\left(\frac{11\pi}{2} + \alpha\right)$.

- 1) $-3 \cos \alpha$ 2) $3 \cos \alpha$ 3) $\cos \alpha$ 4) $-\cos \alpha$ 5) $3 \sin \alpha$

4. Найдите значение выражения: $\frac{3 \sin^2 88^\circ}{\sin^2 11^\circ \cdot \sin^2 46^\circ \cdot \sin^2 68^\circ \cdot \sin^2 79^\circ}$.

5.

Для начала каждого из предложений А — В подберите его окончание 1 — 6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Значение выражения $6 \sin^2 \frac{17\pi}{8} + 6 \cos^2 \frac{17\pi}{8}$ равно ...	1) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
Б) Значение выражения $12 \sin \frac{9\pi}{8} \cos \frac{9\pi}{8}$ равно ...	2) 6
В) Значение выражения $6 \sin^2 \frac{\pi}{8} - 3$ равно ...	3) $4 + 2\sqrt{2}$
	4) 2
	5) $4 - 2\sqrt{2}$
	6) $3\sqrt{2}$

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б1В4.

6. Значение выражения $5 \sin^2 64^\circ + 6 \cos 60^\circ + 5 \cos^2 64^\circ$ равно:

- 1) $5 + 6\sqrt{3}$ 2) $10 + 3\sqrt{3}$ 3) 16 4) 8 5) 11

7. Найдите значение выражения $\sqrt{3} - \sqrt{2} - \sqrt{6} - 7 - \operatorname{tg} 172^\circ 30'$.

8. Найдите значение выражения $\arcsin\left(\operatorname{tg} \frac{7\pi}{4}\right) - \frac{3\pi}{2}$.

- 1) 0 2) -2π 3) π 4) $-\pi$ 5) $-\frac{\pi}{2}$

9. Значение выражения $5 \sin^2 33^\circ + 4 \cos 30^\circ + 5 \cos^2 33^\circ$ равно:

- 1) $5 + 2\sqrt{3}$ 2) 9 3) 14 4) $5 + 4\sqrt{3}$ 5) $10 + 2\sqrt{3}$

10.

Для начала каждого из предложений А — В подберите его окончание 1 — 6 так, чтобы получилось верное утверждение.

Начало предложения	Окончание предложения
А) Значение выражения $5 \sin^2 \frac{13\pi}{12} + 5 \cos^2 \frac{13\pi}{12}$ равно ...	1) $4 - 2\sqrt{2}$
Б) Значение выражения $10 \cos \frac{5\pi}{12} \sin \frac{5\pi}{12}$ равно ...	2) $4\sqrt{3}$
В) Значение выражения $8 \sin^2 \frac{\pi}{12} - 4$ равно ...	3) $-2\sqrt{3}$
	4) 2,5
	5) $4 + 2\sqrt{3}$
	6) 5

Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Помните, что некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: **A1B1B4**.

11. Найдите значение выражения: $\frac{\sin^2 184^\circ}{4 \sin^2 23^\circ \cdot \sin^2 2^\circ \cdot \sin^2 44^\circ \cdot \sin^2 67^\circ}$.

12. Найдите (в градусах) наибольший отрицательный корень уравнения $\sin^2 \left(6x - \frac{\pi}{6}\right) = 1$.

13. Найдите (в градусах) наименьший корень уравнения $4 - 18 \sin \frac{5x}{4} \cdot \cos \frac{5x}{4} = \cos \frac{8\pi}{3}$ на промежутке $(-180^\circ; 0^\circ)$.

14. Найдите наименьший положительный корень уравнения $\sin 3x = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

- 1) $\frac{\pi}{18}$ 2) $\frac{\pi}{9}$ 3) $\frac{\pi}{4}$ 4) $\frac{5\pi}{12}$ 5) $\frac{\pi}{12}$

15. Найдите сумму (в градусах) наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $\sin 4x - \sqrt{3} \cos 2x = 0$.

16. Найдите количество корней уравнения $11 \sin 2x + 3 \cos 4x = 6$ на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2}; 2\pi\right]$.

17. Найдите сумму (в градусах) наименьшего положительного и наибольшего отрицательного корней уравнения $\sin 2x - \sqrt{3} \cos x = 0$.

18. Найдите количество корней уравнения $13 \sin 2x + 3 \cos 4x = 9$ на промежутке $\left[-\frac{\pi}{2}; \pi\right]$.

19. Найдите наименьший положительный корень уравнения $2 \sin^2 x + \cos x + 1 = 0$.

- 1) 0 2) π 3) $\pi - \arccos \frac{3}{2}$ 4) $\frac{\pi}{2}$ 5) $\arccos \frac{3}{2}$

20. Решите уравнение $\sqrt{3} \cos \left(\frac{5\pi}{18} + \pi x\right) = -1,5$. В ответ запишите увеличенное в 3 раза произведение наибольшего корня (в радианах) на количество корней этого уравнения на промежутке $[3; 9]$.

21. Найдите (в градусах) наибольший отрицательный корень уравнения $\sin^2 \left(2x - \frac{\pi}{3}\right) = 1$.

22. Найдите наименьший положительный корень уравнения $4 \cos^2 x - \sin x + 1 = 0$.

- 1) $\frac{3\pi}{2}$ 2) $\frac{\pi}{2}$ 3) 0 4) $\arcsin \frac{5}{4}$ 5) $\pi - \arcsin \frac{5}{4}$

23. Найдите количество корней уравнения $32 \sin 2x + 8 \cos 4x = 23$ на промежутке $\left[-\pi; \frac{3\pi}{4}\right]$.

24. Укажите (в градусах) наименьший положительный корень уравнения $\cos(3x - 87^\circ) = \frac{1}{2}$.

- 1) 137° 2) 27° 3) 49° 4) 3° 5) 9°