

РОЗРАХУНКОВО-ГРАФІЧНА РОБОТА №3 (РГР №3)

Самостійна робота №9

Тема: Дії над комплексними числами в тригонометричній та показниковій формі

Основна теорія.

Алгебраїчною формою комплексного числа називають число виду: $z = x + yi$,
де x і y - дійсні числа, i - уявна величина, така, що $i^2 = -1$.

Значення x називають **дійсною** частиною числа z і позначають: $x = Re z$;

y називають **уявною** частиною числа z і позначають: $y = Im z$.

Число $\bar{z} = x - yi$, називають комплексно спряженим числу z .

Розглянемо операції над комплексними числами в алгебраїчній формі.

Нехай є два комплексних числа $z_1 = x_1 + y_1 i$ та $z_2 = x_2 + y_2 i$

Два комплексних числа вважаються **рівними**, якщо в них рівні дійсні та уявні частини.

$$z_1 = z_2 \Leftrightarrow x_1 = x_2; y_1 = y_2$$

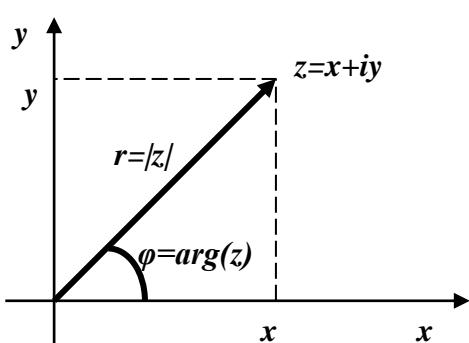
Але операції типу «більше» і «менше» для комплексних чисел не мають змісту, тобто безглаздо писати $z_1 > z_2$ або $z_1 \leq z_2$. Зовсім незрозуміло, що більше $2 + 3i$ або $3 + 2i$. Комплексні числа не впорядковані.

Дії з комплексними числами

Дії над комплексними числами в алгебраїчній формі	$z_1 = x_1 + y_1 i$ $z_2 = x_2 + y_2 i$
Додавання	$z_1 \pm z_2 = (x_1 \pm x_2) + (y_1 \pm y_2)i$
Множення	$z_1 \cdot z_2 = (x_1 x_2 - y_1 y_2) + (x_1 y_2 + x_2 y_1)i$
Ділення	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{x_1 + y_1 i}{x_2 + y_2 i} = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2}{x_2^2 + y_2^2} - \frac{x_1 y_2 + x_2 y_1}{x_2^2 + y_2^2} i$
Множення на дійсне число λ	$\lambda z = \lambda x + \lambda y i$

Для ділення комплексних чисел корисно запам'ятати наступне правило: щоб розділити два комплексних числа один на одне, треба чисельник і знаменник помножити на число, комплексно спряжене знаменнику.

Геометрична інтерпретація комплексних чисел.



Нехай є комплексне число $z = x + yi$. Візьмемо на площині декартову систему координат і комплексному числу z поставимо у відповідність точку на цій площині з координатами (x, y) . Саму площину називають площею комплексної змінної z .

Тригонометрична форма комплексного числа.

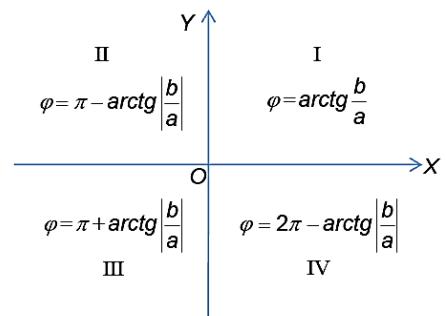
комплексного числа z і позначається $|z|$ або $mod(z)$.

Кут ϕ , який відрізок утворює з віссю OX , називається аргументом комплексного числа z і позначається $arg(z)$. З малюнка зрозуміло, що мають місце співвідношення:

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} ; x = r \cos \phi ; y = r \sin \phi$$

$$\tan \phi = \frac{y}{x} \Rightarrow \phi = \pm \arctg \left| \frac{y}{x} \right|$$

Тоді $z = r(\cos \phi + i \sin \phi)$ - тригонометрична форма комплексного числа.



Формула Ейлера.

Показникова форма комплексного числа.

Формула Ейлера має вигляд: $e^{it} = \cos \varphi + i \sin \varphi$

Тоді, якщо: $z = r(\cos \varphi + i \sin \varphi)$, то показникова форма комплексного числа z буде мати вигляд: $z = r \cdot e^{i\varphi}$.

Операції над комплексними числами в тригонометричній і показниковій формі.

	Дії над комплексними числами в тригонометричній формі $z_1 = r_1(\cos \varphi_1 + i \sin \varphi_1)$ $z_2 = r_2(\cos \varphi_2 + i \sin \varphi_2)$	Дії над комплексними числами в показниковій формі $z_1 = r_1 \cdot e^{i\varphi_1}$ $z_2 = r_2 \cdot e^{i\varphi_2}$
Множення	$z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot r_2 (\cos(\varphi_1 + \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 + \varphi_2))$	$z_1 \cdot z_2 = r_1 \cdot r_2 \cdot e^{i(\varphi_1 + \varphi_2)}$
Ділення	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} \cdot (\cos(\varphi_1 - \varphi_2) + i \sin(\varphi_1 - \varphi_2))$	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{r_1}{r_2} \cdot e^{i(\varphi_1 - \varphi_2)}$
Множення на дійсне число λ	$\lambda z = \lambda r (\cos \varphi + i \sin \varphi)$	$\lambda z = \lambda r \cdot e^{i\varphi}$
Піднесення до степеня	$z^n = r^n (\cos n\varphi + i \sin n\varphi)$	$z^n = r^n \cdot e^{in\varphi}$
Обчислення кореня	$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \cdot \left(\cos \frac{\varphi + 2\pi k}{n} + i \sin \frac{\varphi + 2\pi k}{n} \right)$ $k = 0; 1; \dots n - 1$	$\sqrt[n]{z} = \sqrt[n]{r} \cdot e^{i\frac{\varphi+2\pi k}{n}}$ $k = 0; 1; \dots n - 1$

РОЗВ'ЯЗАННЯ ТИПОВОГО ВАРИАНТА

Завдання №1: Виконати дії

Знайти $z_1 + z_2; z_1 - z_2; z_1 \cdot z_2; \frac{z_1}{z_2}$, якщо $z_1 = 3 - 2i, z_2 = 4 + 2i$.

Розв'язання.

- 1) $z_1 + z_2 = (3 - 2i) + (4 + 2i) = 3 - 2i + 4 + 2i = 7$
- 2) $z_1 - z_2 = (3 - 2i) - (4 + 2i) = 3 - 2i - 4 - 2i = -1 - 4i$
- 3) $z_1 \cdot z_2 = (3 - 2i) \cdot (4 + 2i) = 12 - 8i + 6i - 4i^2 = 12 - 2i + 4 = 16 - 2i$
- 4) $\frac{z_1}{z_2} = \frac{3-2i}{4+2i} = \frac{(3-2i)(4-2i)}{(4+2i)(4-2i)} = \frac{12-8i-6i+4i^2}{16-4i^2} = \frac{8-14i}{20} = \frac{8}{20} - \frac{14}{20}i = \frac{2}{5} - \frac{7}{10}i$

Завдання №2: Побудувати геометричне зображення числа та знайти його тригонометричну та показникову форму.

A) $z_1 = -1 + i$

$x = Re z = -1$

$y = Im z = 1$

$r = \sqrt{(-1)^2 + 1^2} = \sqrt{2}$

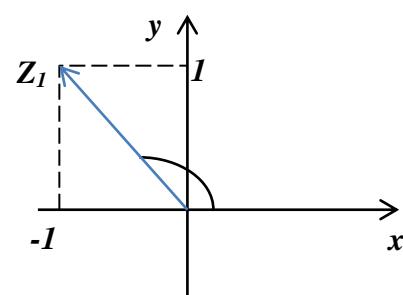
φ – кут II четверті, тому

$$\varphi = \pi - arctg \left| \frac{y}{x} \right| = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$$

Таким чином: $z_1 = \sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$ – тригонометрична

форма числа z_1

$$z_1 = \sqrt{2} e^{i\frac{3\pi}{4}} \text{ – показникова форма числа } z_1$$



B) $z_2 = -i$

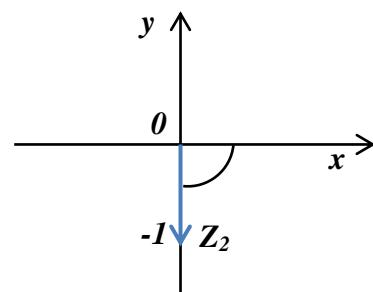
$x = Re z = 0$

$y = Im z = -1$

$r = \sqrt{0^2 + 1^2} = 1$

φ – кут III і IV четверті, тому

$$\varphi = -\frac{\pi}{2} \text{ або } \varphi = \frac{3\pi}{2}$$



Таким чином: $z_2 = 1 \left(\cos \frac{3\pi}{2} + i \sin \frac{3\pi}{2} \right)$ - тригонометрична форма числа z_2 .
 $z_2 = 1e^{i\frac{3\pi}{2}} = e^{i\frac{3\pi}{2}}$ - показникова форма числа z_2

Завдання №3: Піднести до степеня $(\sqrt{2} - i\sqrt{6})^3$

$$z = \sqrt{2} - i\sqrt{6}$$

$$x = Re z = \sqrt{2}$$

$$y = Im z = -\sqrt{6}$$

$$r = \sqrt{(\sqrt{2})^2 + (-\sqrt{6})^2} = \sqrt{2+6} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

φ – кут IV четверті, тому

$$\varphi = 2\pi - arctg \left| \frac{-\sqrt{6}}{\sqrt{2}} \right| = 2\pi - arctg |\sqrt{3}| = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3} \text{ або } \varphi = -\frac{\pi}{3}$$

За формулою $[z^n = r^n(\cos n\varphi + i \sin n\varphi)]$ маємо:

$$\begin{aligned} z^3 &= (\sqrt{2} - i\sqrt{6})^3 = (2\sqrt{2})^3 \left(\cos 3\left(-\frac{\pi}{3}\right) + i \sin 3\left(-\frac{\pi}{3}\right) \right) = 16\sqrt{2}(\cos(-\pi) + i \sin(-\pi)) = \\ &= 16\sqrt{2}(\cos \pi - i \sin \pi) = 16\sqrt{2}(-1 + i \cdot 0) = -16\sqrt{2} \end{aligned}$$

За формулою $[z^n = r^n \cdot e^{i\varphi n}]$ у показниковій формі:

$$z^3 = (\sqrt{2} - i\sqrt{6})^3 = (2\sqrt{2})^3 \cdot e^{i \cdot 3 \left(-\frac{\pi}{3}\right)} = 16\sqrt{2} \cdot e^{-\pi i}$$

Завдання №4 Знайти значення кореня.

Розв'язання.

A) $\sqrt[3]{-8}$

$$x = 0; y = -8; r = \sqrt{0^2 + (-8)^2} = 8; \varphi = \pi$$

$$\text{Маємо } -8 = 8(\cos \pi + i \sin \pi), \text{ тоді } \sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{8} \cdot \left(\cos \frac{\pi + 2\pi k}{3} + i \sin \frac{\pi + 2\pi k}{3} \right)$$

$$\text{При } k = 0 : \sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{8} \cdot \left(\cos \frac{\pi + 2\pi \cdot 0}{3} + i \sin \frac{\pi + 2\pi \cdot 0}{3} \right) = 2 \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right) = 2 \left(\frac{1}{2} + i \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 1 + i\sqrt{3}$$

$$\text{При } k = 1 : \sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{8} \cdot \left(\cos \frac{\pi + 2\pi \cdot 1}{3} + i \sin \frac{\pi + 2\pi \cdot 1}{3} \right) = 2(\cos \pi + i \sin \pi) = 2(-1 + i \cdot 0) = -2$$

$$\text{При } k = 2 : \sqrt[3]{-8} = \sqrt[3]{8} \cdot \left(\cos \frac{\pi + 2\pi \cdot 2}{3} + i \sin \frac{\pi + 2\pi \cdot 2}{3} \right) = 2 \left(\cos \frac{5\pi}{3} + i \sin \frac{5\pi}{3} \right) = 2 \left(\frac{1}{2} - i \frac{\sqrt{3}}{2} \right) = 1 - i\sqrt{3}$$

Таким чином остаточна відповідь буде виглядати так:

$$\text{Відповідь: } \sqrt[3]{-8} = \begin{cases} 1 + i\sqrt{3} \\ -2 \\ 1 - i\sqrt{3} \end{cases}$$

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Варіант	Виконати дії	Побудувати геометричне зображення числа та знайти його тригонометричну та показникову форму.	Піднести до степеня	Знайти значення кореня
1.	$\frac{1+8i}{2-i}$	$1-i$	$(\sqrt{3}+i)^4$	$\sqrt[3]{-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}}$
2.	$\frac{1+3i}{3-2i}$	$\sqrt{2}+i\sqrt{2}$	$(3-i\sqrt{3})^3$	$\sqrt[6]{-27}$
3.	$\frac{6-i}{3+2i}$	$\frac{(-1-i\sqrt{3})}{2}$	$(1-i)^6$	$\sqrt[3]{i}$
4.	$\frac{3-7i}{2+4i}$	$2-i\sqrt{12}$	$(1+i)^6$	$\sqrt[3]{-1-i}$
5.	$\frac{2-5i}{1-4i}$	$-2+i2\sqrt{3}$	$(1+i\sqrt{3})^3$	$\sqrt[6]{1}$
6.	$\frac{5+i}{2+3i}$	$2-2i$	$(2+i2\sqrt{3})^3$	$\sqrt[4]{-i}$
7.	$\frac{10+8i}{9-i}$	$-3-3i$	$(1+\sqrt{3}i)^3$	$\sqrt[4]{-8+8\sqrt{3}i}$
8.	$\frac{1+i}{1-i}$	$3-i\sqrt{3}$	$\left(\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3$	$\sqrt[3]{-1+i}$
9.	$\frac{4+i}{2-3i}$	$2+2i$	$\left(\frac{i}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3$	$\sqrt[3]{-\sqrt{3}+i}$
10.	$-\frac{4i}{4-3i}$	$\sqrt{3}-i$	$(\sqrt{6}-i\sqrt{2})^4$	$\sqrt[3]{-9+9\sqrt{3}i}$
11.	$\frac{1+5i}{2+i}$	$-1+i\sqrt{3}$	$(-1-i)^3$	$\sqrt[3]{-\frac{1}{2}-i\frac{\sqrt{3}}{2}}$
12.	$\frac{4+2i}{8-2i}$	$\sqrt{2}+\sqrt{2}i$	$(-2-2i)^4$	$\sqrt[4]{27}$
13.	$\frac{12+2i}{3-2i}$	$\frac{(-1+i\sqrt{3})}{2}$	$(-1-i)^4$	$\sqrt[4]{i}$
14.	$\frac{2-7i}{2+5i}$	$-2+i\sqrt{12}$	$(1+i)^8$	$\sqrt[3]{-i}$

15.	$\frac{2+5i}{7-4i}$	$-2-2\sqrt{3}i$	$(-1+i\sqrt{3})^3$	$\sqrt[4]{-1}$
16.	$\frac{5-3i}{1+3i}$	$-2-2i$	$(-1-\sqrt{3}i)^6$	$\sqrt[4]{16i}$
17.	$\frac{13-i}{9-i}$	$5-5i$	$(2+2\sqrt{3}i)^3$	$\sqrt[4]{-1+i\sqrt{3}}$
18.	$\frac{1+2i}{3-i}$	$\frac{3}{2}-i\sqrt{\frac{3}{4}}$	$\left(\frac{3}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^3$	$\sqrt[3]{-1-i}$
19.	$\frac{2+i}{5-3i}$	$-3+3i$	$\left(\frac{i}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^3$	$\sqrt[3]{-\sqrt{3}-i}$
20.	$-\frac{6i}{2-3i}$	$\sqrt{3}+i$	$(\sqrt{6}-i\sqrt{2})^6$	$\sqrt{-5+5\sqrt{3}i}$
21.	$\frac{3-8i}{2-i}$	$\sqrt{3}+i$	$(\sqrt{3}+i)^4$	$\sqrt[3]{-\frac{1}{2}+i\frac{\sqrt{3}}{2}}$
22.	$\frac{1+3i}{3-2i}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i$	$\left(\frac{i}{2}+\frac{1}{2}\right)^3$	$\sqrt[6]{64}$
23.	$\frac{10-i}{3-2i}$	$\frac{-1-i}{2}$	$(1-i)^4$	$\sqrt[3]{-i}$
24.	$\frac{8-7i}{2+5i}$	$3-i\sqrt{27}$	$(4-4i)^4$	$\sqrt{-1-i}$
25.	$\frac{2-5i}{1-4i}$	$-2-2\sqrt{3}i$	$(3-i\sqrt{3})^3$	$\sqrt[6]{-1}$
26.	$\frac{15+i}{2-3i}$	$6-6i$	$(2-2\sqrt{3})^3$	$\sqrt[4]{-81i}$
27.	$\frac{1+8i}{6+i}$	$-3+3i$	$(-1-i\sqrt{3})^3$	$\sqrt{-8+18\sqrt{3}}$
28.	$\frac{5-i}{1-2i}$	$-3-i\sqrt{3}$	$\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^3$	$\sqrt[3]{-6+6i}$
29.	$\frac{9-i}{2+7i}$	$-2-2i$	$\left(\frac{i}{3}-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^3$	$\sqrt{-\sqrt{3}+i}$
30.	$-\frac{i}{7-3i}$	$\sqrt{3}+i$	$(-\sqrt{6}-i\sqrt{2})^4$	$\sqrt{-9+9\sqrt{3}i}$

Самостійна робота №10

Тема: Комплексні числа в електротехнічних розрахунках.

Теорема 1. Сума u двох гармонійних коливань u_1 та u_2 з однаковою кутовою частотою ω $u_1 = U_1 \sin(\omega t + \varphi_1)$, $u_2 = U_2 \sin(\omega t + \varphi_2)$, теж являється гармонійним коливанням $u = U \sin(\omega t + \varphi)$ з такою ж кутовою частотою ω , якому відповідає комплексне число \dot{U} , яке рівне сумі комплексних чисел \dot{U}_1 та \dot{U}_2 (які відповідають величинам u_1 та u_2).

РОЗВ'ЯЗАННЯ ТИПОВОГО ВАРИАНТА

Завдання №1. Два генератори, які дають (при стандартній частоті) відповідно напруги $u_1 = 220 \sin(\omega t + 60^\circ)$ та $u_2 = 127 \sin(\omega t - 90^\circ)$, з'єднані послідовно. Визначити напругу на зажинах ланцюга, тобто сумарну напругу (рис.1).

Розв'язання:

Для знаходження сумарної напруги

$$u = 220 \sin(\omega t + 60^\circ) + 127 \sin(\omega t - 90^\circ)$$

знаходимо суму \dot{U} відповідних комплексних чисел — комплексів напруги

$$\dot{U}_1 = 220(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ)$$

та

$$\dot{U}_2 = 127(\cos(-90^\circ) + i \sin(-90^\circ))$$

Маємо

$$\dot{U} = \dot{U}_1 + \dot{U}_2 = 220(\cos 60^\circ + i \sin 60^\circ) + 127(\cos(-90^\circ) + i \sin(-90^\circ)) =$$

$$= 220\left(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + 127(0 - i) \approx 110 + 63,5i$$

Представимо отримане комплексне число $\dot{U} = 110 + 63,5i$ в тригонометричній (або в показниковій) формі.

$$|\dot{U}| = \sqrt{110^2 + 63,5^2} \approx 127$$

$$\arg z = \arctg \frac{63,5}{110} = \arctg 0,572 \approx 30^\circ \text{ (за таблицею Брадіса)}$$

$$\dot{U} \approx 127(\cos 30^\circ + i \sin 30^\circ)$$

Тобто, сумарна напруга задається рівнянням: $u = 127 \sin(\omega t + 30^\circ)$

Відповідь: $u = 127 \sin(\omega t + 30^\circ)$

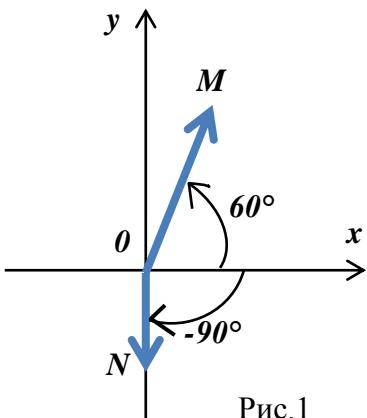
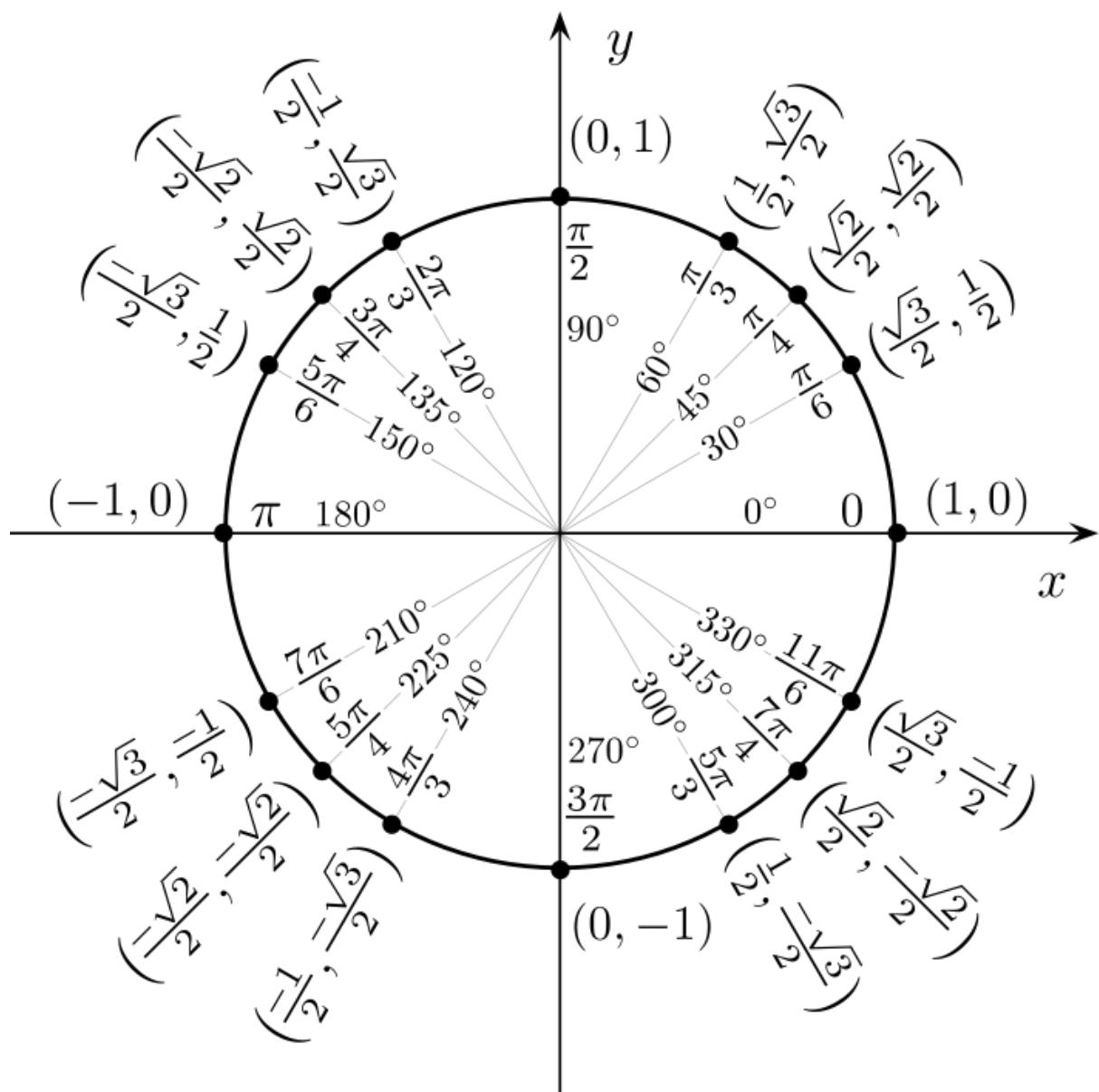


Рис.1

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

ВАРИАНТ	ЗАВДАННЯ
1.	Знайти сумарну напругу, якщо генератори, які дають напруги u_1 та u_2 , з'єднані послідовно $u_1 = 110 \sin(\omega t + 90^\circ)$ та $u_2 = 100 \sin(\omega t + 180^\circ)$.
2.	Знайти сумарну напругу, якщо генератори, які дають напруги u_1 та u_2 , з'єднані послідовно $u_1 = 127 \sin(\omega t + 30^\circ)$ та $u_2 = 127 \sin(\omega t + 60^\circ)$.
3.	Знайти сумарну напругу, якщо генератори, які дають напруги u_1 та u_2 , з'єднані послідовно $u_1 = 220 \sin(\omega t + \frac{3\pi}{2})$ та $u_2 = 127 \sin(\omega t - \frac{3\pi}{2})$.
4.	Знайти сумарну напругу, якщо генератори, які дають напруги u_1 та u_2 , з'єднані послідовно $u_1 = 150 \sin(\omega t + 2)$ та $u_2 = 350 \sin(\omega t - 3)$.
5.	Знайти сумарну напругу, якщо генератори, які дають напруги u_1 та u_2 , з'єднані послідовно $u_1 = 220 \sin(\omega t + 90^\circ)$ та $u_2 = 100 \sin(\omega t + 180^\circ)$.
6.	Знайти сумарну напругу, якщо генератори, які дають напруги u_1 та u_2 , з'єднані



Таблиця Брадіса косинусів кутів від 0° до 180°

$\cos(1^\circ) = 0.999848$	$\cos(46^\circ) = 0.694658$	$\cos(91^\circ) = -0.017452$	$\cos(136^\circ) = -0.71934$
$\cos(2^\circ) = 0.999391$	$\cos(47^\circ) = 0.681998$	$\cos(92^\circ) = -0.034899$	$\cos(137^\circ) = -0.731354$
$\cos(3^\circ) = 0.99863$	$\cos(48^\circ) = 0.669131$	$\cos(93^\circ) = -0.052336$	$\cos(138^\circ) = -0.743145$
$\cos(4^\circ) = 0.997564$	$\cos(49^\circ) = 0.656059$	$\cos(94^\circ) = -0.069756$	$\cos(139^\circ) = -0.75471$
$\cos(5^\circ) = 0.996195$	$\cos(50^\circ) = 0.642788$	$\cos(95^\circ) = -0.087156$	$\cos(140^\circ) = -0.766044$
$\cos(6^\circ) = 0.994522$	$\cos(51^\circ) = 0.62932$	$\cos(96^\circ) = -0.104528$	$\cos(141^\circ) = -0.777146$
$\cos(7^\circ) = 0.992546$	$\cos(52^\circ) = 0.615661$	$\cos(97^\circ) = -0.121869$	$\cos(142^\circ) = -0.788011$
$\cos(8^\circ) = 0.990268$	$\cos(53^\circ) = 0.601815$	$\cos(98^\circ) = -0.139173$	$\cos(143^\circ) = -0.798636$
$\cos(9^\circ) = 0.987688$	$\cos(54^\circ) = 0.587785$	$\cos(99^\circ) = -0.156434$	$\cos(144^\circ) = -0.809017$
$\cos(10^\circ) = 0.984808$	$\cos(55^\circ) = 0.573576$	$\cos(100^\circ) = -0.173648$	$\cos(145^\circ) = -0.819152$
$\cos(11^\circ) = 0.981627$	$\cos(56^\circ) = 0.559193$	$\cos(101^\circ) = -0.190809$	$\cos(146^\circ) = -0.829038$
$\cos(12^\circ) = 0.978148$	$\cos(57^\circ) = 0.544639$	$\cos(102^\circ) = -0.207912$	$\cos(147^\circ) = -0.838671$
$\cos(13^\circ) = 0.97437$	$\cos(58^\circ) = 0.529919$	$\cos(103^\circ) = -0.224951$	$\cos(148^\circ) = -0.848048$
$\cos(14^\circ) = 0.970296$	$\cos(59^\circ) = 0.515038$	$\cos(104^\circ) = -0.241922$	$\cos(149^\circ) = -0.857167$
$\cos(15^\circ) = 0.965926$	$\cos(60^\circ) = 0.5$	$\cos(105^\circ) = -0.258819$	$\cos(150^\circ) = -0.866025$
$\cos(16^\circ) = 0.961262$	$\cos(61^\circ) = 0.48481$	$\cos(106^\circ) = -0.275637$	$\cos(151^\circ) = -0.87462$
$\cos(17^\circ) = 0.956305$	$\cos(62^\circ) = 0.469472$	$\cos(107^\circ) = -0.292372$	$\cos(152^\circ) = -0.882948$
$\cos(18^\circ) = 0.951057$	$\cos(63^\circ) = 0.45399$	$\cos(108^\circ) = -0.309017$	$\cos(153^\circ) = -0.891007$
$\cos(19^\circ) = 0.945519$	$\cos(64^\circ) = 0.438371$	$\cos(109^\circ) = -0.325568$	$\cos(154^\circ) = -0.898794$
$\cos(20^\circ) = 0.939693$	$\cos(65^\circ) = 0.422618$	$\cos(110^\circ) = -0.34202$	$\cos(155^\circ) = -0.906308$
$\cos(21^\circ) = 0.933558$	$\cos(66^\circ) = 0.406737$	$\cos(111^\circ) = -0.358368$	$\cos(156^\circ) = -0.913545$
$\cos(22^\circ) = 0.927184$	$\cos(67^\circ) = 0.390731$	$\cos(112^\circ) = -0.374607$	$\cos(157^\circ) = -0.920505$
$\cos(23^\circ) = 0.920505$	$\cos(68^\circ) = 0.374607$	$\cos(113^\circ) = -0.390731$	$\cos(158^\circ) = -0.927184$
$\cos(24^\circ) = 0.913545$	$\cos(69^\circ) = 0.358368$	$\cos(114^\circ) = -0.406737$	$\cos(159^\circ) = -0.933558$
$\cos(25^\circ) = 0.906308$	$\cos(70^\circ) = 0.34202$	$\cos(115^\circ) = -0.422618$	$\cos(160^\circ) = -0.939693$
$\cos(26^\circ) = 0.898794$	$\cos(71^\circ) = 0.325568$	$\cos(116^\circ) = -0.438371$	$\cos(161^\circ) = -0.945519$
$\cos(27^\circ) = 0.891007$	$\cos(72^\circ) = 0.309017$	$\cos(117^\circ) = -0.45399$	$\cos(162^\circ) = -0.951057$
$\cos(28^\circ) = 0.882948$	$\cos(73^\circ) = 0.292372$	$\cos(118^\circ) = -0.469472$	$\cos(163^\circ) = -0.956305$
$\cos(29^\circ) = 0.87462$	$\cos(74^\circ) = 0.275637$	$\cos(119^\circ) = -0.48481$	$\cos(164^\circ) = -0.961262$
$\cos(30^\circ) = 0.866025$	$\cos(75^\circ) = 0.258819$	$\cos(120^\circ) = -0.5$	$\cos(165^\circ) = -0.965926$
$\cos(31^\circ) = 0.857167$	$\cos(76^\circ) = 0.241922$	$\cos(121^\circ) = -0.515038$	$\cos(166^\circ) = -0.970296$
$\cos(32^\circ) = 0.848048$	$\cos(77^\circ) = 0.224951$	$\cos(122^\circ) = -0.529919$	$\cos(167^\circ) = -0.97437$
$\cos(33^\circ) = 0.838671$	$\cos(78^\circ) = 0.207912$	$\cos(123^\circ) = -0.544639$	$\cos(168^\circ) = -0.978148$
$\cos(34^\circ) = 0.829038$	$\cos(79^\circ) = 0.190809$	$\cos(124^\circ) = -0.559193$	$\cos(169^\circ) = -0.981627$
$\cos(35^\circ) = 0.819152$	$\cos(80^\circ) = 0.173648$	$\cos(125^\circ) = -0.573576$	$\cos(170^\circ) = -0.984808$
$\cos(36^\circ) = 0.809017$	$\cos(81^\circ) = 0.156434$	$\cos(126^\circ) = -0.587785$	$\cos(171^\circ) = -0.987688$
$\cos(37^\circ) = 0.798636$	$\cos(82^\circ) = 0.139173$	$\cos(127^\circ) = -0.601815$	$\cos(172^\circ) = -0.990268$
$\cos(38^\circ) = 0.788011$	$\cos(83^\circ) = 0.121869$	$\cos(128^\circ) = -0.615661$	$\cos(173^\circ) = -0.992546$
$\cos(39^\circ) = 0.777146$	$\cos(84^\circ) = 0.104528$	$\cos(129^\circ) = -0.62932$	$\cos(174^\circ) = -0.994522$
$\cos(40^\circ) = 0.766044$	$\cos(85^\circ) = 0.087156$	$\cos(130^\circ) = -0.642788$	$\cos(175^\circ) = -0.996195$
$\cos(41^\circ) = 0.75471$	$\cos(86^\circ) = 0.069756$	$\cos(131^\circ) = -0.656059$	$\cos(176^\circ) = -0.997564$
$\cos(42^\circ) = 0.743145$	$\cos(87^\circ) = 0.052336$	$\cos(132^\circ) = -0.669131$	$\cos(177^\circ) = -0.99863$
$\cos(43^\circ) = 0.731354$	$\cos(88^\circ) = 0.034899$	$\cos(133^\circ) = -0.681998$	$\cos(178^\circ) = -0.999391$
$\cos(44^\circ) = 0.71934$	$\cos(89^\circ) = 0.017452$	$\cos(134^\circ) = -0.694658$	$\cos(179^\circ) = -0.999848$
$\cos(45^\circ) = 0.707107$	$\cos(90^\circ) = 0$	$\cos(135^\circ) = -0.707107$	

Таблиця Брадіса косинусів кутів від 180° до 360°

$\cos(181^\circ) = -0.999848$	$\cos(226^\circ) = -0.694658$	$\cos(271^\circ) = 0.017452$	$\cos(316^\circ) = 0.71934$
$\cos(182^\circ) = -0.999391$	$\cos(227^\circ) = -0.681998$	$\cos(272^\circ) = 0.034899$	$\cos(317^\circ) = 0.731354$
$\cos(183^\circ) = -0.99863$	$\cos(228^\circ) = -0.669131$	$\cos(273^\circ) = 0.052336$	$\cos(318^\circ) = 0.743145$
$\cos(184^\circ) = -0.997564$	$\cos(229^\circ) = -0.656059$	$\cos(274^\circ) = 0.069756$	$\cos(319^\circ) = 0.75471$
$\cos(185^\circ) = -0.996195$	$\cos(230^\circ) = -0.642788$	$\cos(275^\circ) = 0.087156$	$\cos(320^\circ) = 0.766044$
$\cos(186^\circ) = -0.994522$	$\cos(231^\circ) = -0.62932$	$\cos(276^\circ) = 0.104528$	$\cos(321^\circ) = 0.777146$
$\cos(187^\circ) = -0.992546$	$\cos(232^\circ) = -0.615661$	$\cos(277^\circ) = 0.121869$	$\cos(322^\circ) = 0.788011$
$\cos(188^\circ) = -0.990268$	$\cos(233^\circ) = -0.601815$	$\cos(278^\circ) = 0.139173$	$\cos(323^\circ) = 0.798636$
$\cos(189^\circ) = -0.987688$	$\cos(234^\circ) = -0.587785$	$\cos(279^\circ) = 0.156434$	$\cos(324^\circ) = 0.809017$
$\cos(190^\circ) = -0.984808$	$\cos(235^\circ) = -0.573576$	$\cos(280^\circ) = 0.173648$	$\cos(325^\circ) = 0.819152$
$\cos(191^\circ) = -0.981627$	$\cos(236^\circ) = -0.559193$	$\cos(281^\circ) = 0.190809$	$\cos(326^\circ) = 0.829038$
$\cos(192^\circ) = -0.978148$	$\cos(237^\circ) = -0.544639$	$\cos(282^\circ) = 0.207912$	$\cos(327^\circ) = 0.838671$
$\cos(193^\circ) = -0.97437$	$\cos(238^\circ) = -0.529919$	$\cos(283^\circ) = 0.224951$	$\cos(328^\circ) = 0.848048$
$\cos(194^\circ) = -0.970296$	$\cos(239^\circ) = -0.515038$	$\cos(284^\circ) = 0.241922$	$\cos(329^\circ) = 0.857167$
$\cos(195^\circ) = -0.965926$	$\cos(240^\circ) = -0.5$	$\cos(285^\circ) = 0.258819$	$\cos(330^\circ) = 0.866025$
$\cos(196^\circ) = -0.961262$	$\cos(241^\circ) = -0.48481$	$\cos(286^\circ) = 0.275637$	$\cos(331^\circ) = 0.87462$
$\cos(197^\circ) = -0.956305$	$\cos(242^\circ) = -0.469472$	$\cos(287^\circ) = 0.292372$	$\cos(332^\circ) = 0.882948$
$\cos(198^\circ) = -0.951057$	$\cos(243^\circ) = -0.45399$	$\cos(288^\circ) = 0.309017$	$\cos(333^\circ) = 0.891007$
$\cos(199^\circ) = -0.945519$	$\cos(244^\circ) = -0.438371$	$\cos(289^\circ) = 0.325568$	$\cos(334^\circ) = 0.898794$
$\cos(200^\circ) = -0.939693$	$\cos(245^\circ) = -0.422618$	$\cos(290^\circ) = 0.34202$	$\cos(335^\circ) = 0.906308$
$\cos(201^\circ) = -0.933558$	$\cos(246^\circ) = -0.406737$	$\cos(291^\circ) = 0.358368$	$\cos(336^\circ) = 0.913545$
$\cos(202^\circ) = -0.927184$	$\cos(247^\circ) = -0.390731$	$\cos(292^\circ) = 0.374607$	$\cos(337^\circ) = 0.920505$
$\cos(203^\circ) = -0.920505$	$\cos(248^\circ) = -0.374607$	$\cos(293^\circ) = 0.390731$	$\cos(338^\circ) = 0.927184$
$\cos(204^\circ) = -0.913545$	$\cos(249^\circ) = -0.358368$	$\cos(294^\circ) = 0.406737$	$\cos(339^\circ) = 0.93358$
$\cos(205^\circ) = -0.906308$	$\cos(250^\circ) = -0.34202$	$\cos(295^\circ) = 0.422618$	$\cos(340^\circ) = 0.939693$
$\cos(206^\circ) = -0.898794$	$\cos(251^\circ) = -0.325568$	$\cos(296^\circ) = 0.438371$	$\cos(341^\circ) = 0.945519$
$\cos(207^\circ) = -0.891007$	$\cos(252^\circ) = -0.309017$	$\cos(297^\circ) = 0.45399$	$\cos(342^\circ) = 0.951057$
$\cos(208^\circ) = -0.882948$	$\cos(253^\circ) = -0.292372$	$\cos(298^\circ) = 0.469472$	$\cos(343^\circ) = 0.956305$
$\cos(209^\circ) = -0.87462$	$\cos(254^\circ) = -0.275637$	$\cos(299^\circ) = 0.48481$	$\cos(344^\circ) = 0.961262$
$\cos(210^\circ) = -0.866025$	$\cos(255^\circ) = -0.258819$	$\cos(300^\circ) = 0.5$	$\cos(345^\circ) = 0.965926$
$\cos(211^\circ) = -0.857167$	$\cos(256^\circ) = -0.241922$	$\cos(301^\circ) = 0.515038$	$\cos(346^\circ) = 0.970296$
$\cos(212^\circ) = -0.848048$	$\cos(257^\circ) = -0.224951$	$\cos(302^\circ) = 0.529919$	$\cos(347^\circ) = 0.97437$
$\cos(213^\circ) = -0.838671$	$\cos(258^\circ) = -0.207912$	$\cos(303^\circ) = 0.544639$	$\cos(348^\circ) = 0.978148$
$\cos(214^\circ) = -0.829038$	$\cos(259^\circ) = -0.190809$	$\cos(304^\circ) = 0.559193$	$\cos(349^\circ) = 0.981627$
$\cos(215^\circ) = -0.819152$	$\cos(260^\circ) = -0.173648$	$\cos(305^\circ) = 0.573576$	$\cos(350^\circ) = 0.984808$
$\cos(216^\circ) = -0.809017$	$\cos(261^\circ) = -0.156434$	$\cos(306^\circ) = 0.587785$	$\cos(351^\circ) = 0.987688$
$\cos(217^\circ) = -0.798636$	$\cos(262^\circ) = -0.139173$	$\cos(307^\circ) = 0.601815$	$\cos(352^\circ) = 0.990268$
$\cos(218^\circ) = -0.788011$	$\cos(263^\circ) = -0.121869$	$\cos(308^\circ) = 0.615661$	$\cos(353^\circ) = 0.992546$
$\cos(219^\circ) = -0.777146$	$\cos(264^\circ) = -0.104528$	$\cos(309^\circ) = 0.62932$	$\cos(354^\circ) = 0.994522$
$\cos(220^\circ) = -0.766044$	$\cos(265^\circ) = -0.087156$	$\cos(310^\circ) = 0.642788$	$\cos(355^\circ) = 0.996195$
$\cos(221^\circ) = -0.75471$	$\cos(266^\circ) = -0.069756$	$\cos(311^\circ) = 0.656059$	$\cos(356^\circ) = 0.997564$
$\cos(222^\circ) = -0.743145$	$\cos(267^\circ) = -0.052336$	$\cos(312^\circ) = 0.669131$	$\cos(357^\circ) = 0.99863$
$\cos(223^\circ) = -0.731354$	$\cos(268^\circ) = -0.034899$	$\cos(313^\circ) = 0.681998$	$\cos(358^\circ) = 0.999391$
$\cos(224^\circ) = -0.71934$	$\cos(269^\circ) = -0.017452$	$\cos(314^\circ) = 0.694658$	$\cos(359^\circ) = 0.999848$
$\cos(225^\circ) = -0.707107$	$\cos(270^\circ) = -0$	$\cos(315^\circ) = 0.707107$	$\cos(360^\circ) = 1$

Таблиця Брадіса синусів кутів від 0° до 180°

$\sin(1^\circ) = 0.017452$	$\sin(46^\circ) = 0.71934$	$\sin(91^\circ) = 0.999848$	$\sin(136^\circ) = 0.694658$
$\sin(2^\circ) = 0.034899$	$\sin(47^\circ) = 0.731354$	$\sin(92^\circ) = 0.999391$	$\sin(137^\circ) = 0.681998$
$\sin(3^\circ) = 0.052336$	$\sin(48^\circ) = 0.743145$	$\sin(93^\circ) = 0.99863$	$\sin(138^\circ) = 0.669131$
$\sin(4^\circ) = 0.069756$	$\sin(49^\circ) = 0.75471$	$\sin(94^\circ) = 0.997564$	$\sin(139^\circ) = 0.656059$
$\sin(5^\circ) = 0.087156$	$\sin(50^\circ) = 0.766044$	$\sin(95^\circ) = 0.996195$	$\sin(140^\circ) = 0.642788$
$\sin(6^\circ) = 0.104528$	$\sin(51^\circ) = 0.777146$	$\sin(96^\circ) = 0.994522$	$\sin(141^\circ) = 0.62932$
$\sin(7^\circ) = 0.121869$	$\sin(52^\circ) = 0.788011$	$\sin(97^\circ) = 0.992546$	$\sin(142^\circ) = 0.615661$
$\sin(8^\circ) = 0.139173$	$\sin(53^\circ) = 0.798636$	$\sin(98^\circ) = 0.990268$	$\sin(143^\circ) = 0.601815$
$\sin(9^\circ) = 0.156434$	$\sin(54^\circ) = 0.809017$	$\sin(99^\circ) = 0.987688$	$\sin(144^\circ) = 0.587785$
$\sin(10^\circ) = 0.173648$	$\sin(55^\circ) = 0.819152$	$\sin(100^\circ) = 0.984808$	$\sin(145^\circ) = 0.573576$
$\sin(11^\circ) = 0.190809$	$\sin(56^\circ) = 0.829038$	$\sin(101^\circ) = 0.981627$	$\sin(146^\circ) = 0.559193$
$\sin(12^\circ) = 0.207912$	$\sin(57^\circ) = 0.838671$	$\sin(102^\circ) = 0.978148$	$\sin(147^\circ) = 0.544639$
$\sin(13^\circ) = 0.224951$	$\sin(58^\circ) = 0.848048$	$\sin(103^\circ) = 0.97437$	$\sin(148^\circ) = 0.529919$
$\sin(14^\circ) = 0.241922$	$\sin(59^\circ) = 0.857167$	$\sin(104^\circ) = 0.970296$	$\sin(149^\circ) = 0.515038$
$\sin(15^\circ) = 0.258819$	$\sin(60^\circ) = 0.866025$	$\sin(105^\circ) = 0.965926$	$\sin(150^\circ) = 0.5$
$\sin(16^\circ) = 0.275637$	$\sin(61^\circ) = 0.87462$	$\sin(106^\circ) = 0.961262$	$\sin(151^\circ) = 0.48481$
$\sin(17^\circ) = 0.292372$	$\sin(62^\circ) = 0.882948$	$\sin(107^\circ) = 0.956305$	$\sin(152^\circ) = 0.469472$
$\sin(18^\circ) = 0.309017$	$\sin(63^\circ) = 0.891007$	$\sin(108^\circ) = 0.951057$	$\sin(153^\circ) = 0.45399$
$\sin(19^\circ) = 0.325568$	$\sin(64^\circ) = 0.898794$	$\sin(109^\circ) = 0.945519$	$\sin(154^\circ) = 0.438371$
$\sin(20^\circ) = 0.34202$	$\sin(65^\circ) = 0.906308$	$\sin(110^\circ) = 0.939693$	$\sin(155^\circ) = 0.422618$
$\sin(21^\circ) = 0.358368$	$\sin(66^\circ) = 0.913545$	$\sin(111^\circ) = 0.93358$	$\sin(156^\circ) = 0.406737$
$\sin(22^\circ) = 0.374607$	$\sin(67^\circ) = 0.920505$	$\sin(112^\circ) = 0.927184$	$\sin(157^\circ) = 0.390731$
$\sin(23^\circ) = 0.390731$	$\sin(68^\circ) = 0.927184$	$\sin(113^\circ) = 0.920505$	$\sin(158^\circ) = 0.374607$
$\sin(24^\circ) = 0.406737$	$\sin(69^\circ) = 0.93358$	$\sin(114^\circ) = 0.913545$	$\sin(159^\circ) = 0.358368$
$\sin(25^\circ) = 0.422618$	$\sin(70^\circ) = 0.939693$	$\sin(115^\circ) = 0.906308$	$\sin(160^\circ) = 0.34202$
$\sin(26^\circ) = 0.438371$	$\sin(71^\circ) = 0.945519$	$\sin(116^\circ) = 0.898794$	$\sin(161^\circ) = 0.325568$
$\sin(27^\circ) = 0.45399$	$\sin(72^\circ) = 0.951057$	$\sin(117^\circ) = 0.891007$	$\sin(162^\circ) = 0.309017$
$\sin(28^\circ) = 0.469472$	$\sin(73^\circ) = 0.956305$	$\sin(118^\circ) = 0.882948$	$\sin(163^\circ) = 0.292372$
$\sin(29^\circ) = 0.48481$	$\sin(74^\circ) = 0.961262$	$\sin(119^\circ) = 0.87462$	$\sin(164^\circ) = 0.275637$
$\sin(30^\circ) = 0.5$	$\sin(75^\circ) = 0.965926$	$\sin(120^\circ) = 0.866025$	$\sin(165^\circ) = 0.258819$
$\sin(31^\circ) = 0.515038$	$\sin(76^\circ) = 0.970296$	$\sin(121^\circ) = 0.857167$	$\sin(166^\circ) = 0.241922$
$\sin(32^\circ) = 0.529919$	$\sin(77^\circ) = 0.97437$	$\sin(122^\circ) = 0.848048$	$\sin(167^\circ) = 0.224951$
$\sin(33^\circ) = 0.544639$	$\sin(78^\circ) = 0.978148$	$\sin(123^\circ) = 0.838671$	$\sin(168^\circ) = 0.207912$
$\sin(34^\circ) = 0.559193$	$\sin(79^\circ) = 0.981627$	$\sin(124^\circ) = 0.829038$	$\sin(169^\circ) = 0.190809$
$\sin(35^\circ) = 0.573576$	$\sin(80^\circ) = 0.984808$	$\sin(125^\circ) = 0.819152$	$\sin(170^\circ) = 0.173648$
$\sin(36^\circ) = 0.587785$	$\sin(81^\circ) = 0.987688$	$\sin(126^\circ) = 0.809017$	$\sin(171^\circ) = 0.156434$
$\sin(37^\circ) = 0.601815$	$\sin(82^\circ) = 0.990268$	$\sin(127^\circ) = 0.798636$	$\sin(172^\circ) = 0.139173$
$\sin(38^\circ) = 0.615661$	$\sin(83^\circ) = 0.992546$	$\sin(128^\circ) = 0.788011$	$\sin(173^\circ) = 0.121869$
$\sin(39^\circ) = 0.62932$	$\sin(84^\circ) = 0.994522$	$\sin(129^\circ) = 0.777146$	$\sin(174^\circ) = 0.104528$
$\sin(40^\circ) = 0.642788$	$\sin(85^\circ) = 0.996195$	$\sin(130^\circ) = 0.766044$	$\sin(175^\circ) = 0.087156$
$\sin(41^\circ) = 0.656059$	$\sin(86^\circ) = 0.997564$	$\sin(131^\circ) = 0.75471$	$\sin(176^\circ) = 0.069756$
$\sin(42^\circ) = 0.669131$	$\sin(87^\circ) = 0.99863$	$\sin(132^\circ) = 0.743145$	$\sin(177^\circ) = 0.052336$
$\sin(43^\circ) = 0.681998$	$\sin(88^\circ) = 0.999391$	$\sin(133^\circ) = 0.731354$	$\sin(178^\circ) = 0.034899$
$\sin(44^\circ) = 0.694658$	$\sin(89^\circ) = 0.999848$	$\sin(134^\circ) = 0.71934$	$\sin(179^\circ) = 0.017452$
$\sin(45^\circ) = 0.707107$	$\sin(90^\circ) = 1$	$\sin(135^\circ) = 0.707107$	$\sin(180^\circ) = 0$

Таблиця Брадіса синусів кутів від 180° до 360°

$\sin(181^\circ) = -0.017452$	$\sin(226^\circ) = -0.71934$	$\sin(271^\circ) = -0.999848$	$\sin(316^\circ) = -0.694658$
$\sin(182^\circ) = -0.034899$	$\sin(227^\circ) = -0.731354$	$\sin(272^\circ) = -0.999391$	$\sin(317^\circ) = -0.681998$
$\sin(183^\circ) = -0.052336$	$\sin(228^\circ) = -0.743145$	$\sin(273^\circ) = -0.99863$	$\sin(318^\circ) = -0.669131$
$\sin(184^\circ) = -0.069756$	$\sin(229^\circ) = -0.75471$	$\sin(274^\circ) = -0.997564$	$\sin(319^\circ) = -0.656059$
$\sin(185^\circ) = -0.087156$	$\sin(230^\circ) = -0.766044$	$\sin(275^\circ) = -0.996195$	$\sin(320^\circ) = -0.642788$
$\sin(186^\circ) = -0.104528$	$\sin(231^\circ) = -0.777146$	$\sin(276^\circ) = -0.994522$	$\sin(321^\circ) = -0.62932$
$\sin(187^\circ) = -0.121869$	$\sin(232^\circ) = -0.788011$	$\sin(277^\circ) = -0.992546$	$\sin(322^\circ) = -0.615661$
$\sin(188^\circ) = -0.139173$	$\sin(233^\circ) = -0.798636$	$\sin(278^\circ) = -0.990268$	$\sin(323^\circ) = -0.601815$
$\sin(189^\circ) = -0.156434$	$\sin(234^\circ) = -0.809017$	$\sin(279^\circ) = -0.987688$	$\sin(324^\circ) = -0.587785$
$\sin(190^\circ) = -0.173648$	$\sin(235^\circ) = -0.819152$	$\sin(280^\circ) = -0.984808$	$\sin(325^\circ) = -0.573576$
$\sin(191^\circ) = -0.190809$	$\sin(236^\circ) = -0.829038$	$\sin(281^\circ) = -0.981627$	$\sin(326^\circ) = -0.559193$
$\sin(192^\circ) = -0.207912$	$\sin(237^\circ) = -0.838671$	$\sin(282^\circ) = -0.978148$	$\sin(327^\circ) = -0.544639$
$\sin(193^\circ) = -0.224951$	$\sin(238^\circ) = -0.848048$	$\sin(283^\circ) = -0.97437$	$\sin(328^\circ) = -0.529919$
$\sin(194^\circ) = -0.241922$	$\sin(239^\circ) = -0.857167$	$\sin(284^\circ) = -0.970296$	$\sin(329^\circ) = -0.515038$
$\sin(195^\circ) = -0.258819$	$\sin(240^\circ) = -0.866025$	$\sin(285^\circ) = -0.965926$	$\sin(330^\circ) = -0.5$
$\sin(196^\circ) = -0.275637$	$\sin(241^\circ) = -0.87462$	$\sin(286^\circ) = -0.961262$	$\sin(331^\circ) = -0.48481$
$\sin(197^\circ) = -0.292372$	$\sin(242^\circ) = -0.882948$	$\sin(287^\circ) = -0.956305$	$\sin(332^\circ) = -0.469472$
$\sin(198^\circ) = -0.309017$	$\sin(243^\circ) = -0.891007$	$\sin(288^\circ) = -0.951057$	$\sin(333^\circ) = -0.45399$
$\sin(199^\circ) = -0.325568$	$\sin(244^\circ) = -0.898794$	$\sin(289^\circ) = -0.945519$	$\sin(334^\circ) = -0.438371$
$\sin(200^\circ) = -0.34202$	$\sin(245^\circ) = -0.906308$	$\sin(290^\circ) = -0.939693$	$\sin(335^\circ) = -0.422618$
$\sin(201^\circ) = -0.358368$	$\sin(246^\circ) = -0.913545$	$\sin(291^\circ) = -0.93358$	$\sin(336^\circ) = -0.406737$
$\sin(202^\circ) = -0.374607$	$\sin(247^\circ) = -0.920505$	$\sin(292^\circ) = -0.927184$	$\sin(337^\circ) = -0.390731$
$\sin(203^\circ) = -0.390731$	$\sin(248^\circ) = -0.927184$	$\sin(293^\circ) = -0.920505$	$\sin(338^\circ) = -0.374607$
$\sin(204^\circ) = -0.406737$	$\sin(249^\circ) = -0.93358$	$\sin(294^\circ) = -0.913545$	$\sin(339^\circ) = -0.358368$
$\sin(205^\circ) = -0.422618$	$\sin(250^\circ) = -0.939693$	$\sin(295^\circ) = -0.906308$	$\sin(340^\circ) = -0.34202$
$\sin(206^\circ) = -0.438371$	$\sin(251^\circ) = -0.945519$	$\sin(296^\circ) = -0.898794$	$\sin(341^\circ) = -0.325568$
$\sin(207^\circ) = -0.45399$	$\sin(252^\circ) = -0.951057$	$\sin(297^\circ) = -0.891007$	$\sin(342^\circ) = -0.309017$
$\sin(208^\circ) = -0.469472$	$\sin(253^\circ) = -0.956305$	$\sin(298^\circ) = -0.882948$	$\sin(343^\circ) = -0.292372$
$\sin(209^\circ) = -0.48481$	$\sin(254^\circ) = -0.961262$	$\sin(299^\circ) = -0.87462$	$\sin(344^\circ) = -0.275637$
$\sin(210^\circ) = -0.5$	$\sin(255^\circ) = -0.965926$	$\sin(300^\circ) = -0.866025$	$\sin(345^\circ) = -0.258819$
$\sin(211^\circ) = -0.515038$	$\sin(256^\circ) = -0.970296$	$\sin(301^\circ) = -0.857167$	$\sin(346^\circ) = -0.241922$
$\sin(212^\circ) = -0.529919$	$\sin(257^\circ) = -0.97437$	$\sin(302^\circ) = -0.848048$	$\sin(347^\circ) = -0.224951$
$\sin(213^\circ) = -0.544639$	$\sin(258^\circ) = -0.978148$	$\sin(303^\circ) = -0.838671$	$\sin(348^\circ) = -0.207912$
$\sin(214^\circ) = -0.559193$	$\sin(259^\circ) = -0.981627$	$\sin(304^\circ) = -0.829038$	$\sin(349^\circ) = -0.190809$
$\sin(215^\circ) = -0.573576$	$\sin(260^\circ) = -0.984808$	$\sin(305^\circ) = -0.819152$	$\sin(350^\circ) = -0.173648$
$\sin(216^\circ) = -0.587785$	$\sin(261^\circ) = -0.987688$	$\sin(306^\circ) = -0.809017$	$\sin(351^\circ) = -0.156434$
$\sin(217^\circ) = -0.601815$	$\sin(262^\circ) = -0.990268$	$\sin(307^\circ) = -0.798636$	$\sin(352^\circ) = -0.139173$
$\sin(218^\circ) = -0.615661$	$\sin(263^\circ) = -0.992546$	$\sin(308^\circ) = -0.788011$	$\sin(353^\circ) = -0.121869$
$\sin(219^\circ) = -0.62932$	$\sin(264^\circ) = -0.994522$	$\sin(309^\circ) = -0.777146$	$\sin(354^\circ) = -0.104528$
$\sin(220^\circ) = -0.642788$	$\sin(265^\circ) = -0.996195$	$\sin(310^\circ) = -0.766044$	$\sin(355^\circ) = -0.087156$
$\sin(221^\circ) = -0.656059$	$\sin(266^\circ) = -0.997564$	$\sin(311^\circ) = -0.75471$	$\sin(356^\circ) = -0.069756$
$\sin(222^\circ) = -0.669131$	$\sin(267^\circ) = -0.99863$	$\sin(312^\circ) = -0.743145$	$\sin(357^\circ) = -0.052336$
$\sin(223^\circ) = -0.681998$	$\sin(268^\circ) = -0.999391$	$\sin(313^\circ) = -0.731354$	$\sin(358^\circ) = -0.034899$
$\sin(224^\circ) = -0.694658$	$\sin(269^\circ) = -0.999848$	$\sin(314^\circ) = -0.71934$	$\sin(359^\circ) = -0.017452$
$\sin(225^\circ) = -0.707107$	$\sin(270^\circ) = -1$	$\sin(315^\circ) = -0.707107$	$\sin(360^\circ) = 0$

Таблица тангенсов 0° - 180°

$\operatorname{tg}(1^\circ)$	0.0175	$\operatorname{tg}(61^\circ)$	1.804	$\operatorname{tg}(121^\circ)$	-1.6643
$\operatorname{tg}(2^\circ)$	0.0349	$\operatorname{tg}(62^\circ)$	1.8807	$\operatorname{tg}(122^\circ)$	-1.6003
$\operatorname{tg}(3^\circ)$	0.0524	$\operatorname{tg}(63^\circ)$	1.9626	$\operatorname{tg}(123^\circ)$	-1.5399
$\operatorname{tg}(4^\circ)$	0.0699	$\operatorname{tg}(64^\circ)$	2.0503	$\operatorname{tg}(124^\circ)$	-1.4826
$\operatorname{tg}(5^\circ)$	0.0875	$\operatorname{tg}(65^\circ)$	2.1445	$\operatorname{tg}(125^\circ)$	-1.4281
$\operatorname{tg}(6^\circ)$	0.1051	$\operatorname{tg}(66^\circ)$	2.246	$\operatorname{tg}(126^\circ)$	-1.3764
$\operatorname{tg}(7^\circ)$	0.1228	$\operatorname{tg}(67^\circ)$	2.3559	$\operatorname{tg}(127^\circ)$	-1.327
$\operatorname{tg}(8^\circ)$	0.1405	$\operatorname{tg}(68^\circ)$	2.4751	$\operatorname{tg}(128^\circ)$	-1.2799
$\operatorname{tg}(9^\circ)$	0.1584	$\operatorname{tg}(69^\circ)$	2.6051	$\operatorname{tg}(129^\circ)$	-1.2349
$\operatorname{tg}(10^\circ)$	0.1763	$\operatorname{tg}(70^\circ)$	2.7475	$\operatorname{tg}(130^\circ)$	-1.1918
$\operatorname{tg}(11^\circ)$	0.1944	$\operatorname{tg}(71^\circ)$	2.9042	$\operatorname{tg}(131^\circ)$	-1.1504
$\operatorname{tg}(12^\circ)$	0.2126	$\operatorname{tg}(72^\circ)$	3.0777	$\operatorname{tg}(132^\circ)$	-1.1106
$\operatorname{tg}(13^\circ)$	0.2309	$\operatorname{tg}(73^\circ)$	3.2709	$\operatorname{tg}(133^\circ)$	-1.0724
$\operatorname{tg}(14^\circ)$	0.2493	$\operatorname{tg}(74^\circ)$	3.4874	$\operatorname{tg}(134^\circ)$	-1.0355
$\operatorname{tg}(15^\circ)$	0.2679	$\operatorname{tg}(75^\circ)$	3.7321	$\operatorname{tg}(135^\circ)$	-1
$\operatorname{tg}(16^\circ)$	0.2867	$\operatorname{tg}(76^\circ)$	4.0108	$\operatorname{tg}(136^\circ)$	-0.9657
$\operatorname{tg}(17^\circ)$	0.3057	$\operatorname{tg}(77^\circ)$	4.3315	$\operatorname{tg}(137^\circ)$	-0.9325
$\operatorname{tg}(18^\circ)$	0.3249	$\operatorname{tg}(78^\circ)$	4.7046	$\operatorname{tg}(138^\circ)$	-0.9004
$\operatorname{tg}(19^\circ)$	0.3443	$\operatorname{tg}(79^\circ)$	5.1446	$\operatorname{tg}(139^\circ)$	-0.8693
$\operatorname{tg}(20^\circ)$	0.364	$\operatorname{tg}(80^\circ)$	5.6713	$\operatorname{tg}(140^\circ)$	-0.8391
$\operatorname{tg}(21^\circ)$	0.3839	$\operatorname{tg}(81^\circ)$	6.3138	$\operatorname{tg}(141^\circ)$	-0.8098
$\operatorname{tg}(22^\circ)$	0.404	$\operatorname{tg}(82^\circ)$	7.1154	$\operatorname{tg}(142^\circ)$	-0.7813
$\operatorname{tg}(23^\circ)$	0.4245	$\operatorname{tg}(83^\circ)$	8.1443	$\operatorname{tg}(143^\circ)$	-0.7536
$\operatorname{tg}(24^\circ)$	0.4452	$\operatorname{tg}(84^\circ)$	9.5144	$\operatorname{tg}(144^\circ)$	-0.7265
$\operatorname{tg}(25^\circ)$	0.4663	$\operatorname{tg}(85^\circ)$	11.4301	$\operatorname{tg}(145^\circ)$	-0.7002
$\operatorname{tg}(26^\circ)$	0.4877	$\operatorname{tg}(86^\circ)$	14.3007	$\operatorname{tg}(146^\circ)$	-0.6745
$\operatorname{tg}(27^\circ)$	0.5095	$\operatorname{tg}(87^\circ)$	19.0811	$\operatorname{tg}(147^\circ)$	-0.6494
$\operatorname{tg}(28^\circ)$	0.5317	$\operatorname{tg}(88^\circ)$	28.6363	$\operatorname{tg}(148^\circ)$	-0.6249
$\operatorname{tg}(29^\circ)$	0.5543	$\operatorname{tg}(89^\circ)$	57.29	$\operatorname{tg}(149^\circ)$	-0.6009
$\operatorname{tg}(30^\circ)$	0.5774	$\operatorname{tg}(90^\circ)$	∞	$\operatorname{tg}(150^\circ)$	-0.5774
$\operatorname{tg}(31^\circ)$	0.6009	$\operatorname{tg}(91^\circ)$	-57.29	$\operatorname{tg}(151^\circ)$	-0.5543
$\operatorname{tg}(32^\circ)$	0.6249	$\operatorname{tg}(92^\circ)$	-28.6363	$\operatorname{tg}(152^\circ)$	-0.5317
$\operatorname{tg}(33^\circ)$	0.6494	$\operatorname{tg}(93^\circ)$	-19.0811	$\operatorname{tg}(153^\circ)$	-0.5095
$\operatorname{tg}(34^\circ)$	0.6745	$\operatorname{tg}(94^\circ)$	-14.3007	$\operatorname{tg}(154^\circ)$	-0.4877
$\operatorname{tg}(35^\circ)$	0.7002	$\operatorname{tg}(95^\circ)$	-11.4301	$\operatorname{tg}(155^\circ)$	-0.4663
$\operatorname{tg}(36^\circ)$	0.7265	$\operatorname{tg}(96^\circ)$	-9.5144	$\operatorname{tg}(156^\circ)$	-0.4452
$\operatorname{tg}(37^\circ)$	0.7536	$\operatorname{tg}(97^\circ)$	-8.1443	$\operatorname{tg}(157^\circ)$	-0.4245
$\operatorname{tg}(38^\circ)$	0.7813	$\operatorname{tg}(98^\circ)$	-7.1154	$\operatorname{tg}(158^\circ)$	-0.404
$\operatorname{tg}(39^\circ)$	0.8098	$\operatorname{tg}(99^\circ)$	-6.3138	$\operatorname{tg}(159^\circ)$	-0.3839

$\text{tg}(40^\circ)$	0.8391	$\text{tg}(100^\circ)$	-5.6713	$\text{tg}(160^\circ)$	-0.364
$\text{tg}(41^\circ)$	0.8693	$\text{tg}(101^\circ)$	-5.1446	$\text{tg}(161^\circ)$	-0.3443
$\text{tg}(42^\circ)$	0.9004	$\text{tg}(102^\circ)$	-4.7046	$\text{tg}(162^\circ)$	-0.3249
$\text{tg}(43^\circ)$	0.9325	$\text{tg}(103^\circ)$	-4.3315	$\text{tg}(163^\circ)$	-0.3057
$\text{tg}(44^\circ)$	0.9657	$\text{tg}(104^\circ)$	-4.0108	$\text{tg}(164^\circ)$	-0.2867
$\text{tg}(45^\circ)$	1	$\text{tg}(105^\circ)$	-3.7321	$\text{tg}(165^\circ)$	-0.2679
$\text{tg}(46^\circ)$	1.0355	$\text{tg}(106^\circ)$	-3.4874	$\text{tg}(166^\circ)$	-0.2493
$\text{tg}(47^\circ)$	1.0724	$\text{tg}(107^\circ)$	-3.2709	$\text{tg}(167^\circ)$	-0.2309
$\text{tg}(48^\circ)$	1.1106	$\text{tg}(108^\circ)$	-3.0777	$\text{tg}(168^\circ)$	-0.2126
$\text{tg}(49^\circ)$	1.1504	$\text{tg}(109^\circ)$	-2.9042	$\text{tg}(169^\circ)$	-0.1944
$\text{tg}(50^\circ)$	1.1918	$\text{tg}(110^\circ)$	-2.7475	$\text{tg}(170^\circ)$	-0.1763
$\text{tg}(51^\circ)$	1.2349	$\text{tg}(111^\circ)$	-2.6051	$\text{tg}(171^\circ)$	-0.1584
$\text{tg}(52^\circ)$	1.2799	$\text{tg}(112^\circ)$	-2.4751	$\text{tg}(172^\circ)$	-0.1405
$\text{tg}(53^\circ)$	1.327	$\text{tg}(113^\circ)$	-2.3559	$\text{tg}(173^\circ)$	-0.1228
$\text{tg}(54^\circ)$	1.3764	$\text{tg}(114^\circ)$	-2.246	$\text{tg}(174^\circ)$	-0.1051
$\text{tg}(55^\circ)$	1.4281	$\text{tg}(115^\circ)$	-2.1445	$\text{tg}(175^\circ)$	-0.0875
$\text{tg}(56^\circ)$	1.4826	$\text{tg}(116^\circ)$	-2.0503	$\text{tg}(176^\circ)$	-0.0699
$\text{tg}(57^\circ)$	1.5399	$\text{tg}(117^\circ)$	-1.9626	$\text{tg}(177^\circ)$	-0.0524
$\text{tg}(58^\circ)$	1.6003	$\text{tg}(118^\circ)$	-1.8807	$\text{tg}(178^\circ)$	-0.0349
$\text{tg}(59^\circ)$	1.6643	$\text{tg}(119^\circ)$	-1.804	$\text{tg}(179^\circ)$	-0.0175
$\text{tg}(60^\circ)$	1.7321	$\text{tg}(120^\circ)$	-1.7321	$\text{tg}(180^\circ)$	-0

Таблица тангенсов 180° - 360°

$\operatorname{tg}(181^\circ)$	0.0175	$\operatorname{tg}(241^\circ)$	1.804	$\operatorname{tg}(301^\circ)$	-1.6643
$\operatorname{tg}(182^\circ)$	0.0349	$\operatorname{tg}(242^\circ)$	1.8807	$\operatorname{tg}(302^\circ)$	-1.6003
$\operatorname{tg}(183^\circ)$	0.0524	$\operatorname{tg}(243^\circ)$	1.9626	$\operatorname{tg}(303^\circ)$	-1.5399
$\operatorname{tg}(184^\circ)$	0.0699	$\operatorname{tg}(244^\circ)$	2.0503	$\operatorname{tg}(304^\circ)$	-1.4826
$\operatorname{tg}(185^\circ)$	0.0875	$\operatorname{tg}(245^\circ)$	2.1445	$\operatorname{tg}(305^\circ)$	-1.4281
$\operatorname{tg}(186^\circ)$	0.1051	$\operatorname{tg}(246^\circ)$	2.246	$\operatorname{tg}(306^\circ)$	-1.3764
$\operatorname{tg}(187^\circ)$	0.1228	$\operatorname{tg}(247^\circ)$	2.3559	$\operatorname{tg}(307^\circ)$	-1.327
$\operatorname{tg}(188^\circ)$	0.1405	$\operatorname{tg}(248^\circ)$	2.4751	$\operatorname{tg}(308^\circ)$	-1.2799
$\operatorname{tg}(189^\circ)$	0.1584	$\operatorname{tg}(249^\circ)$	2.6051	$\operatorname{tg}(309^\circ)$	-1.2349
$\operatorname{tg}(190^\circ)$	0.1763	$\operatorname{tg}(250^\circ)$	2.7475	$\operatorname{tg}(310^\circ)$	-1.1918
$\operatorname{tg}(191^\circ)$	0.1944	$\operatorname{tg}(251^\circ)$	2.9042	$\operatorname{tg}(311^\circ)$	-1.1504
$\operatorname{tg}(192^\circ)$	0.2126	$\operatorname{tg}(252^\circ)$	3.0777	$\operatorname{tg}(312^\circ)$	-1.1106
$\operatorname{tg}(193^\circ)$	0.2309	$\operatorname{tg}(253^\circ)$	3.2709	$\operatorname{tg}(313^\circ)$	-1.0724
$\operatorname{tg}(194^\circ)$	0.2493	$\operatorname{tg}(254^\circ)$	3.4874	$\operatorname{tg}(314^\circ)$	-1.0355
$\operatorname{tg}(195^\circ)$	0.2679	$\operatorname{tg}(255^\circ)$	3.7321	$\operatorname{tg}(315^\circ)$	-1
$\operatorname{tg}(196^\circ)$	0.2867	$\operatorname{tg}(256^\circ)$	4.0108	$\operatorname{tg}(316^\circ)$	-0.9657
$\operatorname{tg}(197^\circ)$	0.3057	$\operatorname{tg}(257^\circ)$	4.3315	$\operatorname{tg}(317^\circ)$	-0.9325
$\operatorname{tg}(198^\circ)$	0.3249	$\operatorname{tg}(258^\circ)$	4.7046	$\operatorname{tg}(318^\circ)$	-0.9004
$\operatorname{tg}(199^\circ)$	0.3443	$\operatorname{tg}(259^\circ)$	5.1446	$\operatorname{tg}(319^\circ)$	-0.8693
$\operatorname{tg}(200^\circ)$	0.364	$\operatorname{tg}(260^\circ)$	5.6713	$\operatorname{tg}(320^\circ)$	-0.8391
$\operatorname{tg}(201^\circ)$	0.3839	$\operatorname{tg}(261^\circ)$	6.3138	$\operatorname{tg}(321^\circ)$	-0.8098
$\operatorname{tg}(202^\circ)$	0.404	$\operatorname{tg}(262^\circ)$	7.1154	$\operatorname{tg}(322^\circ)$	-0.7813
$\operatorname{tg}(203^\circ)$	0.4245	$\operatorname{tg}(263^\circ)$	8.1443	$\operatorname{tg}(323^\circ)$	-0.7536
$\operatorname{tg}(204^\circ)$	0.4452	$\operatorname{tg}(264^\circ)$	9.5144	$\operatorname{tg}(324^\circ)$	-0.7265
$\operatorname{tg}(205^\circ)$	0.4663	$\operatorname{tg}(265^\circ)$	11.4301	$\operatorname{tg}(325^\circ)$	-0.7002
$\operatorname{tg}(206^\circ)$	0.4877	$\operatorname{tg}(266^\circ)$	14.3007	$\operatorname{tg}(326^\circ)$	-0.6745
$\operatorname{tg}(207^\circ)$	0.5095	$\operatorname{tg}(267^\circ)$	19.0811	$\operatorname{tg}(327^\circ)$	-0.6494
$\operatorname{tg}(208^\circ)$	0.5317	$\operatorname{tg}(268^\circ)$	28.6363	$\operatorname{tg}(328^\circ)$	-0.6249
$\operatorname{tg}(209^\circ)$	0.5543	$\operatorname{tg}(269^\circ)$	57.29	$\operatorname{tg}(329^\circ)$	-0.6009
$\operatorname{tg}(210^\circ)$	0.5774	$\operatorname{tg}(270^\circ)$	$-\infty$	$\operatorname{tg}(330^\circ)$	-0.5774
$\operatorname{tg}(211^\circ)$	0.6009	$\operatorname{tg}(271^\circ)$	-57.29	$\operatorname{tg}(331^\circ)$	-0.5543
$\operatorname{tg}(212^\circ)$	0.6249	$\operatorname{tg}(272^\circ)$	-28.6363	$\operatorname{tg}(332^\circ)$	-0.5317
$\operatorname{tg}(213^\circ)$	0.6494	$\operatorname{tg}(273^\circ)$	-19.0811	$\operatorname{tg}(333^\circ)$	-0.5095
$\operatorname{tg}(214^\circ)$	0.6745	$\operatorname{tg}(274^\circ)$	-14.3007	$\operatorname{tg}(334^\circ)$	-0.4877
$\operatorname{tg}(215^\circ)$	0.7002	$\operatorname{tg}(275^\circ)$	-11.4301	$\operatorname{tg}(335^\circ)$	-0.4663
$\operatorname{tg}(216^\circ)$	0.7265	$\operatorname{tg}(276^\circ)$	-9.5144	$\operatorname{tg}(336^\circ)$	-0.4452
$\operatorname{tg}(217^\circ)$	0.7536	$\operatorname{tg}(277^\circ)$	-8.1443	$\operatorname{tg}(337^\circ)$	-0.4245
$\operatorname{tg}(218^\circ)$	0.7813	$\operatorname{tg}(278^\circ)$	-7.1154	$\operatorname{tg}(338^\circ)$	-0.404
$\operatorname{tg}(219^\circ)$	0.8098	$\operatorname{tg}(279^\circ)$	-6.3138	$\operatorname{tg}(339^\circ)$	-0.3839

$\text{tg}(220^\circ)$	0.8391	$\text{tg}(280^\circ)$	-5.6713	$\text{tg}(340^\circ)$	-0.364
$\text{tg}(221^\circ)$	0.8693	$\text{tg}(281^\circ)$	-5.1446	$\text{tg}(341^\circ)$	-0.3443
$\text{tg}(222^\circ)$	0.9004	$\text{tg}(282^\circ)$	-4.7046	$\text{tg}(342^\circ)$	-0.3249
$\text{tg}(223^\circ)$	0.9325	$\text{tg}(283^\circ)$	-4.3315	$\text{tg}(343^\circ)$	-0.3057
$\text{tg}(224^\circ)$	0.9657	$\text{tg}(284^\circ)$	-4.0108	$\text{tg}(344^\circ)$	-0.2867
$\text{tg}(225^\circ)$	1	$\text{tg}(285^\circ)$	-3.7321	$\text{tg}(345^\circ)$	-0.2679
$\text{tg}(226^\circ)$	1.0355	$\text{tg}(286^\circ)$	-3.4874	$\text{tg}(346^\circ)$	-0.2493
$\text{tg}(227^\circ)$	1.0724	$\text{tg}(287^\circ)$	-3.2709	$\text{tg}(347^\circ)$	-0.2309
$\text{tg}(228^\circ)$	1.1106	$\text{tg}(288^\circ)$	-3.0777	$\text{tg}(348^\circ)$	-0.2126
$\text{tg}(229^\circ)$	1.1504	$\text{tg}(289^\circ)$	-2.9042	$\text{tg}(349^\circ)$	-0.1944
$\text{tg}(230^\circ)$	1.1918	$\text{tg}(290^\circ)$	-2.7475	$\text{tg}(350^\circ)$	-0.1763
$\text{tg}(231^\circ)$	1.2349	$\text{tg}(291^\circ)$	-2.6051	$\text{tg}(351^\circ)$	-0.1584
$\text{tg}(232^\circ)$	1.2799	$\text{tg}(292^\circ)$	-2.4751	$\text{tg}(352^\circ)$	-0.1405
$\text{tg}(233^\circ)$	1.327	$\text{tg}(293^\circ)$	-2.3559	$\text{tg}(353^\circ)$	-0.1228
$\text{tg}(234^\circ)$	1.3764	$\text{tg}(294^\circ)$	-2.246	$\text{tg}(354^\circ)$	-0.1051
$\text{tg}(235^\circ)$	1.4281	$\text{tg}(295^\circ)$	-2.1445	$\text{tg}(355^\circ)$	-0.0875
$\text{tg}(236^\circ)$	1.4826	$\text{tg}(296^\circ)$	-2.0503	$\text{tg}(356^\circ)$	-0.0699
$\text{tg}(237^\circ)$	1.5399	$\text{tg}(297^\circ)$	-1.9626	$\text{tg}(357^\circ)$	-0.0524
$\text{tg}(238^\circ)$	1.6003	$\text{tg}(298^\circ)$	-1.8807	$\text{tg}(358^\circ)$	-0.0349
$\text{tg}(239^\circ)$	1.6643	$\text{tg}(299^\circ)$	-1.804	$\text{tg}(359^\circ)$	-0.0175
$\text{tg}(240^\circ)$	1.7321	$\text{tg}(300^\circ)$	-1.7321	$\text{tg}(360^\circ)$	-0