

## Задание 1

Найдите корень уравнения:  $\frac{1}{3x-4} = 5$ .

$$\frac{1}{3x-4} = \frac{5}{1}$$

$$1 \cdot 1 = 5(3x-4)$$

$$1 = 15x - 20$$

$$15x = 21$$

$$x = \frac{21}{15} = \frac{7}{5} = \underline{1,4}$$

1,4

## Задание 8

Найдите корень уравнения:  $(x - 5)^3 = 64$ .

$$(x - 5)^3 = 4^3$$

$$x - 5 = 4$$

$$x = 4 + 5$$

$$x = 9$$

## Задание 2

Найдите корень уравнения:  $\sqrt{9x - 47} = 4$ .

$$9x - 47 = 16$$

$$9x = 16 + 47$$

$$9x = 63$$

$$x = 7$$

### Задание 3

Найдите корень уравнения:  $\sqrt[3]{x+3} = 3$ .

$$x+3 = 3^3$$

$$x+3 = 27$$

$$x = 27-3$$

$$x = 24$$

## Задание 6

Найдите корень уравнения:  $2^{-4-x} = 16$ .

$$\begin{array}{c} \swarrow \\ 2^4 \end{array}$$

$$2^{-4-x} = 2^4$$

$$a^b = a^c$$

$$b = c$$

$$-4 - x = 4$$

$$-x = 8$$

$$x = -8$$

## Задание 10

Найдите корень уравнения:  $4^{x-7} = \frac{1}{64}$ .

$$\frac{1}{a} = a^{-1}$$

$$64 = 4^3$$

$$\frac{1}{64} = \frac{1}{4^3} = 4^{-3}$$

$$4^{x-7} = 4^{-3}$$

$$x-7 = -3$$

$$x = -3 + 7$$

$$x = 4$$

## Задание 12

Найдите корень уравнения:  $3^{x+6} = 9^{2x}$ .

$$(a^b)^c = a^{b \cdot c}$$

$$9 = 3^2$$

$$9^{2x} = (3^2)^{2x} = 3^{4x}$$

$$3^{x+6} = 3^{4x}$$

$$x+6 = 4x$$

$$6 = 3x$$

$$x = 2$$

## Задание 5

Найдите корень уравнения:  $\left(\frac{1}{7}\right)^{x+4} = 49$ .

$$\frac{1}{7} = 7^{-1}$$

$$(7^{-1})^{x+4} = 7^{-x-4}$$

$$49 = 7^2$$

$$7^{-x-4} = 7^2$$

$$-x-4 = 2$$

$$-x = 6$$

$$x = -6$$

## Задание 11

Найдите корень уравнения:  $\left(\frac{1}{6}\right)^{x-3} = \frac{1}{36}$ .

$$\frac{1}{6} = 6^{-1}$$

$$-1 \cdot (x-3) = -x+3$$

$$\frac{1}{36} = 36^{-1} = (6^2)^{-1} = 6^{-2}$$

$$-x+3 = -2$$

$$-x = -5$$

$$x = 5$$

## Задание 9

Найдите корень уравнения:  $\left(\frac{1}{6}\right)^{x-2} = 6^x$ .

$$\left(6^{-1}\right)^{x-2} = 6^{-x+2}$$

$$-x+2 = x$$

$$2x = 2$$

$$x = 1$$

## Задание 7

Найдите корень уравнения:  $\log_5(8 - x) = \log_5 2$ .

$$\log_a b = \log_a c$$
$$b = c$$

$$8 - x = 2$$

$$-x = -6$$

$$x = 6$$

### Задание 13

Найдите корень уравнения:  $\log_5(20 - x) = 2$ .

$$\log_a b = c \Rightarrow b = a^c$$

$$20 - x = 5^2$$

$$20 - x = 25$$

$$-x = 5$$

$$x = -5$$

## Задание 15

Найдите значение выражения  $(4^{15})^5 : 4^{73}$ .

$$(a^b)^c = a^{b \cdot c}$$

$$a^b : a^c = a^{b-c}$$

$$4^{75} : 4^{73} = 4^2 = 16$$

## Задание 14

Найдите значение выражения  $(64^9)^3 : (16^5)^8$ .

$$64 = 4^3$$

$$16 = 4^2$$

$$\left( (4^3)^9 \right)^3 = 4^{81}$$

$$\left( (4^2)^5 \right)^8 = 4^{80}$$

$$4^{81} : 4^{80} = 4^1 = 4$$

## Задание 17

Найдите значение выражения  $5^{0,06} \cdot 25^{0,97}$ .

$$25 = 5^2$$

$$(5^2)^{0,97} = 5^{1,94}$$

$$5^{0,06} \cdot 5^{1,94} = 5^2 = 25$$

## Задание 20

Найдите значение выражения  $\frac{81^{2,6}}{9^{3,7}}$ .

$$81 = 9^2$$

$$(9^2)^{2,6} = 9^{5,2}$$

$$\frac{9^{5,2}}{9^{3,7}} = 9^{1,5}$$

$$9 = 3^2$$

$$(3^2)^{1,5} = 3^3 = 27$$

## Задание 25

Найдите значение выражения  $4^{\frac{1}{5}} \cdot 16^{\frac{9}{10}}$ .

$$16 = 4^2$$

$$(4^2)^{\frac{9}{10}} = 4^{\frac{9}{5}}$$

$$4^{\frac{1}{5}} \cdot 4^{\frac{9}{5}} = 4^{\frac{10}{5}} = 4^2 = 16$$

## Задание 6

Найдите значение выражения  $\frac{14^{6,4} \cdot 7^{-5,4}}{2^{4,4}}$ .

$$(a \cdot b)^c = a^c \cdot b^c$$

$$14 = 2 \cdot 7$$

$$14^{6,4} = (2 \cdot 7)^{6,4} = 2^{6,4} \cdot 7^{6,4}$$

$$\frac{2^{6,4} \cdot 7^{6,4} \cdot 7^{-5,4}}{2^{4,4}}$$

$$2^{4,4}$$

$$7^{6,4} \cdot 7^{-5,4} = 7^1 = 7$$

$$\frac{2^{6,4}}{2^{4,4}} = 2^2 = 4 \rightarrow 28$$

## Задание 22

Найдите значение выражения  $(\sqrt{96} - \sqrt{24}) \cdot \sqrt{6}$ .

$$\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad \left. \begin{array}{l} \downarrow \\ 16 \cdot 6 \\ \downarrow \\ 4 \cdot 6 \end{array} \right\}$$

$$\sqrt{96} = \sqrt{16 \cdot 6} = 4\sqrt{6}$$

$$\sqrt{24} = \sqrt{4 \cdot 6} = 2\sqrt{6}$$

$$4\sqrt{6} - 2\sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$2\sqrt{6} \cdot \sqrt{6}$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} = a$$

$$2 \cdot 6 = 12$$

---

$$\sqrt{96} \cdot \sqrt{6} - \sqrt{24} \cdot \sqrt{6}$$

$$\sqrt{576} - \sqrt{144}$$

$$24 - 12$$

$$12$$

### Задание 23

Найдите значение выражения  $\frac{(5\sqrt{6})^2}{10}$ .

$$(5\sqrt{6})^2 = 5^2 \cdot (\sqrt{6})^2 =$$

$$= 25 \cdot 6 = 150$$

$$(\sqrt{9})^2 = 9$$

$$\frac{150}{10} = 15$$

## Задание 21

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[3]{36} \cdot \sqrt[5]{36}}{\sqrt[30]{36}}$ .

$$\sqrt[b]{a} = a^{\frac{1}{b}}$$

$$\frac{36^{\frac{1}{3}} \cdot 36^{\frac{1}{5}}}{36^{\frac{1}{30}}}$$

$$36^{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{30}} = 36^{\frac{10 + 6 - 1}{30}} = 36^{\frac{15}{30}} = 36^{\frac{1}{2}}$$

$$36^{\frac{1}{2}} = \sqrt{36} = 6$$

## Задание 24

Найдите значение выражения  $\frac{\sqrt[4]{8} \cdot \sqrt[4]{48}}{\sqrt[4]{24}}$ .

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{c} = \sqrt[n]{a \cdot c}$$

$$\sqrt[n]{a} : \sqrt[n]{c} = \sqrt[n]{a : c}$$

$$\sqrt[4]{\frac{8 \cdot 48}{24}} = \sqrt[4]{16} = 2$$

## Задание 2

Найдите значение выражения  $\log_2 6,4 + \log_2 10$ .

$$\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$$

$$\log_2 (6,4 \cdot 10) = \log_2 64 = 6$$

## Задание 7

Найдите значение выражения  $\log_{0,7} 10 - \log_{0,7} 7$ .

$$\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$$

$$\log_{0,7} \frac{10}{7} = \log_{\frac{7}{10}} \frac{10}{7} = -1$$

## Задание 5

Найдите значение выражения  $6 \log_{\sqrt{13}} 13$ .

$$\log_{a^c} b = \frac{1}{c} \log_a b$$

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}}$$

$$6 \cdot \log_{13^{\frac{1}{2}}} 13 = 6 \cdot \frac{1}{\frac{1}{2}} \log_{13} 13 = 6 \cdot 2 \cdot 1$$

12

### Задание 13

Найдите значение выражения  $8 \log_5 \sqrt[4]{5}$ .

$$\log_a b^c = c \cdot \log_a b$$
$$\sqrt[n]{a} = a^{\frac{1}{n}}$$

$$8 \cdot \log_5 5^{\frac{1}{4}} = 8 \cdot \frac{1}{4} \cdot \log_5 5 =$$
$$= 2 \cdot 1 = 2$$

## Задание 11

Найдите значение выражения  $\frac{\log_9 28}{\log_9 7} + \log_7 \frac{7}{4}$ .

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

$$\frac{\log_9 28}{\log_9 7} = \log_7 28$$

$$\begin{aligned} & \log_7 28 + \log_7 \frac{7}{4} = \\ & = \log_7 \left( 28 \cdot \frac{7}{4} \right) = \log_7 49 = 2 \end{aligned}$$

## Задание 26

Найдите значение выражения  $18\sqrt{2} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} \sin \frac{\pi}{4}$ .

	$0$	$30^\circ \frac{\pi}{6}$	$45^\circ \frac{\pi}{4}$	$60^\circ \frac{\pi}{3}$	$90^\circ \frac{\pi}{2}$
$\sin$	$\frac{\sqrt{0}}{2} 0$	$\frac{\sqrt{1}}{2} \frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2} \frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2} \frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{4}}{2} 1$
$\cos$	$1$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$0$
$\operatorname{tg}$	$0$	$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	$1$	$\sqrt{3}$	$-$
$\operatorname{ctg}$	$-$	$\sqrt{3}$	$1$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	$0$

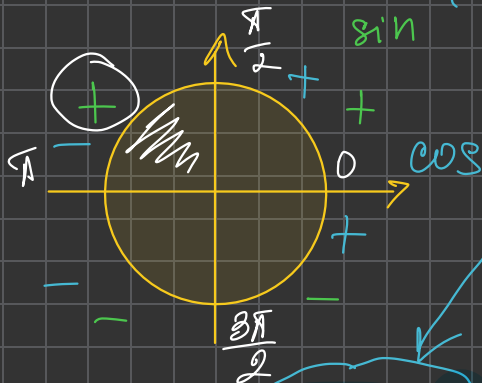
$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} =$$

$$18 \cdot \sqrt{2} \cdot 1 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 18$$

### Задание 19

Найдите значение выражения  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = -\frac{\sqrt{21}}{5}$  и  $\alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$ .

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$



$$\sin^2 = 1 - \cos^2$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \left(-\frac{\sqrt{21}}{5}\right)^2 =$$

$$= 1 - \frac{21}{25} = \frac{25}{25} - \frac{21}{25} = \frac{4}{25}$$

$$\sin \alpha = \pm \sqrt{\frac{4}{25}} = \pm \frac{2}{5} \leadsto 0,4$$

### Задание 18

Найдите значение выражения  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{26}}{26}$  и  $\alpha \in \left(0; \frac{\pi}{2}\right)$ .

$$\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$$

$$= \frac{26 \cdot 26}{676} - \left(\frac{\sqrt{26}}{26}\right)^2 = 1 - \frac{26}{676} = \frac{650}{676}$$

$$\cos \alpha = \pm \sqrt{\frac{650}{676}} = \pm \sqrt{\frac{26 \cdot 25}{676}} = \pm \frac{5\sqrt{26}}{26}$$

$$\operatorname{tg} = \frac{\sin}{\cos}$$

$$\frac{\sqrt{26}}{26} \cdot \frac{26}{5\sqrt{26}} = \frac{\sqrt{26}}{26} \cdot \frac{26}{5\sqrt{26}} = \frac{1}{5}$$

$$= 0,2$$

### Задание 12

Найдите значение выражения  $6 \cos 2\alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,8$ .

$$\begin{aligned}\cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ &= 2\cos^2 \alpha - 1 \\ &= 1 - 2\sin^2 \alpha\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}6 \cos 2\alpha &= 6 \cdot (1 - 2\sin^2 \alpha) = \\ &= 6 \cdot (1 - 2 \cdot (-0,8)^2) = \\ &= 6 \cdot (1 - 2 \cdot 0,64) = \\ &= 6 \cdot (1 - 1,28) = \\ &= 6 \cdot (-0,28) = \underline{\underline{-1,68}}\end{aligned}$$

### Задание 16

Найдите значение выражения  $3 \cos 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = -0,8$ .

$$\cos 2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1$$

$$3 \cdot \cos 2\alpha = 3 \cdot (2\cos^2\alpha - 1) =$$

$$= 3 \cdot (2 \cdot (-0,8)^2 - 1) =$$

$$= 3 \cdot (2 \cdot 0,64 - 1) =$$

$$= 3 \cdot (1,28 - 1) = 3 \cdot 0,28 = 0,84$$

## Задание 9

Найдите значение выражения  $5\sqrt{2} \sin \frac{3\pi}{8} \cdot \cos \frac{3\pi}{8}$ .

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$$

$$5\sqrt{2} \sin \frac{3\pi}{8} \cdot \cos \frac{3\pi}{8} \cdot \frac{2}{2}$$

$$\frac{5\sqrt{2}}{2} \cdot \sin \left( 2 \cdot \frac{3\pi}{8} \right) =$$

$$= \frac{5\sqrt{2}}{2} \cdot \sin \left( \frac{3\pi}{4} \right) = \begin{matrix} + \\ \uparrow \\ \ominus \\ \rightarrow \end{matrix}$$

$$= \frac{5\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

### Задание 3

Найдите значение выражения  $2\sqrt{3} \cos^2 \frac{13\pi}{12} - \sqrt{3}$ .

$$2 \cos^2 \alpha - 1 = \cos 2\alpha$$

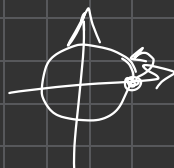
$$\sqrt{3} \left( 2 \cos^2 \frac{13\pi}{12} - 1 \right) =$$

$$= \sqrt{3} \cos \left( 2 \cdot \frac{13\pi}{12} \right) =$$

$$= \sqrt{3} \cdot \cos \frac{13\pi}{6} =$$

$$= \sqrt{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2} = 1,5$$

$$\frac{13\pi}{6} = 2 \frac{1}{6} \pi$$



## Задание 4

Найдите значение выражения  $4\sqrt{2} - 8\sqrt{2} \sin^2 \frac{7\pi}{8}$ .

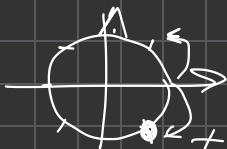
$$1 - 2\sin^2 \alpha = \cos 2\alpha$$

$$4\sqrt{2} \left(1 - 2\sin^2 \frac{7\pi}{8}\right)$$

$$4\sqrt{2} \cdot \cos\left(\frac{7\pi}{8} \cdot 2\right) =$$

$$= 4\sqrt{2} \cdot \cos \frac{7\pi}{4} =$$

$$= 4(\sqrt{2}) \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = 4$$



### Задание 8

Найдите значение выражения  $4\sqrt{3} \cos^2 \frac{23\pi}{12} - 4\sqrt{3} \sin^2 \frac{23\pi}{12}$ .

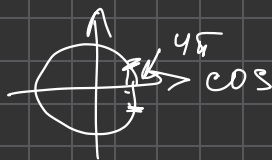
$$\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \cos 2\alpha$$

$$4\sqrt{3} \left( \cos^2 \frac{23\pi}{12} - \sin^2 \frac{23\pi}{12} \right) =$$

$$= 4\sqrt{3} \cdot \cos \left( 2 \cdot \frac{23\pi}{12} \right) =$$

$$= 4\sqrt{3} \cdot \cos \frac{23\pi}{6} =$$

$$= \cancel{2\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2 \cdot 3 = 6$$



## Задание 1

Найдите значение выражения  $\frac{2 \sin 136^\circ}{\sin 68^\circ \cdot \sin 22^\circ}$ .

$$\begin{aligned} \sin 136^\circ &= \sin (2 \cdot 68^\circ) = \\ &= 2 \sin 68^\circ \cdot \cos 68^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ 2 \cdot 2 \sin 68^\circ \cdot \cos 68^\circ & \end{aligned}$$

$$\sin 68^\circ \cdot \sin 22^\circ$$

$$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$$

$$\cos 68^\circ = \cos(90^\circ - 22^\circ) = \sin 22^\circ$$

$$\frac{4 \cdot \sin 22^\circ}{\sin 22^\circ} = 4$$

## Задание 10

Найдите значение выражения  $\frac{8 \sin 64^\circ \cdot \cos 64^\circ}{\sin 128^\circ}$ .

$$\begin{aligned} & 4 \cdot \underline{2 \cdot \sin 64^\circ \cdot \cos 64^\circ} = \\ & = 4 \sin 128^\circ \quad \underline{2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha} \\ & \frac{4 \cancel{\sin 128^\circ}}{\cancel{\sin 128^\circ}} = 4 \quad \underline{\sin 2\alpha} \end{aligned}$$