

## 1 Рациональные числа

### 1.1 Целые числа

1089 Вычислить:

$$(432^2 - 568^2) : 1000$$

?

### 1.2 Дроби

#### 1.2.1 Вычисления

1088 Вычислить:

$$\frac{1,23 \cdot 45,7}{12,3 \cdot 0,457}$$

?

1220 Вычислить:

$$\frac{1,26 \cdot 13,8}{12,6 \cdot 1,38}$$

?

1287 Вычислить:

$$\frac{1,57 \cdot 11,9}{15,7 \cdot 1,19}$$

?

1298 Вычислить:

$$\frac{\left(7\frac{1}{3}\right)^2 - \left(2\frac{2}{3}\right)^2}{\left(5\frac{7}{9}\right)^2 - \left(4\frac{2}{9}\right)^2}$$

?

1305 Вычислить:

$$\frac{\left(7\frac{3}{7}\right)^2 - \left(\frac{6}{7}\right)^2}{\left(17\frac{11}{14}\right)^2 - \left(11\frac{3}{14}\right)^2}$$

?

1299 Вычислить:

$$\left(\frac{1}{2009^2} - \frac{1}{2010^2}\right) : \left(\frac{1}{2009} - \frac{1}{2010}\right) \cdot 2009^2$$

?

1300 Вычислить:

$$\frac{42,5904 : 6,08 - 1,245}{(18,2^2 - 5,6^2 + 23,8 \cdot 7,4) : 5,95 + 35,2}$$

$\frac{1}{20}$ 

1301 Вычислить:

$$\frac{2502}{1001} - \frac{1000}{1001} + \frac{999}{1001} - \frac{998}{1001} + \dots + \frac{1}{1001}$$

1306 Вычислить:

$$\left( \frac{1}{2010^2} - \frac{1}{2011^2} \right) : \left( \frac{1}{2010} - \frac{1}{2011} \right) \cdot \frac{2011}{4021}$$

?

1313 Вычислить:

$$\frac{(0,73^3 - 0,73 \cdot 0,27^2) : 0,023 + 2,4}{(18,544 : 3,05 - 1,83) \cdot 0,16}$$

25

1324 Вычислить:

$$(1,545 : 1,5 - 1) \cdot 2\frac{2}{3} + 0,5 : \frac{4}{15}$$

□

1325 Вычислить:

$$\frac{\left( 1\frac{13}{16} + 1\frac{17}{24} \right) \cdot \frac{4}{13}}{28\frac{14}{15} : 2,8 - 4\frac{11}{12}}$$

?

1306 Вычислить:

$$\left( \frac{1}{2010^2} - \frac{1}{2011^2} \right) : \left( \frac{1}{2010} - \frac{1}{2011} \right) \cdot \frac{2011}{4021}$$

?

1325 Вычислить:

$$\frac{\left( 1\frac{13}{16} + 1\frac{17}{24} \right) \cdot \frac{4}{13}}{28\frac{14}{15} : 2,8 - 4\frac{11}{12}}$$

?

**1.2.2 Степень с натуральным показателем**

\_69 Вычислить:

1)  $\frac{6^3 \cdot 5^2}{3^3 \cdot 2^4}$  ?

3)  $\frac{10^3 \cdot 9^2}{6^3 \cdot 5^2}$  ?

5)  $2,5^3 : 5^3$  ?

2)  $1,5^4 : 3^3$  ?

4)  $\frac{\left( 3\frac{1}{3} \right)^3 \cdot 0,1^3}{3}$  ?

6)  $\frac{\left( 1\frac{1}{2} \right)^4 \cdot 0,2^4}{0,15}$  ?

**\_68** Вычислить:

1)  $\frac{18^2 \cdot 12^3 \cdot 8^2}{24^3 \cdot 6^2}$   $\frac{72}{1}$

2)  $\frac{(2^3)^4 \cdot (2^3)^5}{16^2 \cdot 32^3}$   $\frac{16}{1}$

3)  $\frac{52 \cdot (3 \cdot 4^{10} + 7 \cdot 2^{19})}{(16^3 \cdot 13)^2}$   $\frac{1}{8}$

4)  $\frac{72^3 \cdot 48^3}{36^5 \cdot 16^3}$   $\frac{1}{6}$

5)  $\frac{2 \cdot 3^{20} - 5 \cdot 3^{19}}{9^9}$   $\frac{3}{1}$

6)  $\frac{52 \cdot (3 \cdot 2^{20} + 7 \cdot 2^{19})}{(13 \cdot 8^4)^2}$   $\frac{1}{8}$

7)  $\frac{25(180 \cdot 6^7 - 108 \cdot 6^6)}{216^3 - 36^4}$   $\frac{135}{1}$

8)  $\frac{(3^{15} + 3^{13}) \cdot 2^9}{(3^{14} + 3^{12}) \cdot 1024}$   $\frac{1,5}{1}$

9)  $\frac{(4 \cdot 3^{22} + 7 \cdot 3^{21}) \cdot 57}{(19 \cdot 27^4)^2}$   $\frac{?}{1}$

10)  $\frac{5(3 \cdot 7^{15} - 19 \cdot 7^{14})}{7^{16} + 3 \cdot 7^{15}}$   $\frac{?}{1}$

11)  $\frac{6 \cdot 2^8 - 9 \cdot 2^{10} + 3 \cdot 2^{12}}{4 \cdot 2^{10} + 4 \cdot 2^{12} - 8 \cdot 2^{11}}$   $\frac{?}{1}$

12)  $\left(\frac{7^4}{15^2}\right)^3 \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^6 \cdot \left(\frac{3}{7}\right)^5$   $\frac{7}{3}$

13)  $\left(\frac{5^3}{6^2}\right)^4 \cdot \left(\frac{2}{5}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^7$   $\frac{1}{24}$

### 1.2.3 Степень с целым показателем

**\_88** Вычислить:

1)  $8^{-2} \cdot 4^3$   $\frac{?}{1}$

4)  $10^0 : 10^{-3}$   $\frac{?}{1}$

7)  $(6^2)^6 : 6^{14}$   $\frac{?}{1}$

2)  $(3^{-1})^5 \cdot 81^2$   $\frac{?}{1}$

5)  $125^{-4} : 25^{-5}$   $\frac{?}{1}$

8)  $16^{-3} \cdot 4^6$   $\frac{?}{1}$

3)  $9^{-2} \cdot 3^{-6}$   $\frac{?}{1}$

6)  $125^{-1} \cdot 25^2$   $\frac{?}{1}$

9)  $12^0 : (12^{-1})^2$   $\frac{?}{1}$

**\_89** Вычислить:

1)  $\frac{(2^3)^5 \cdot (2^{-6})^2}{4^2}$   $\frac{?}{1}$

3)  $\frac{4^{-2} \cdot 8^{-6}}{2^{-22}}$   $\frac{?}{1}$

5)  $\frac{5^{-5} \cdot 25^{10}}{125^3}$   $\frac{?}{1}$

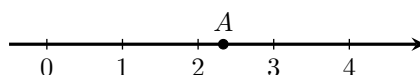
2)  $\frac{2^{-21}}{4^{-5} \cdot 4^{-6}}$   $\frac{?}{1}$

4)  $\frac{3^{-10} \cdot 9^8}{(-3)^2}$   $\frac{?}{1}$

6)  $\frac{(3^{-2})^3 \cdot 9^4}{(3^3)^2}$   $\frac{?}{1}$

### 1.2.4 Дроби на числовой прямой

**1** Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой А?



В ответе укажите номер правильного варианта.

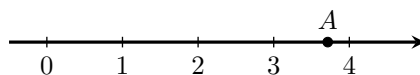
1)  $\frac{7}{3}$

2)  $\frac{2}{3}$

3)  $\frac{13}{3}$

4)  $\frac{4}{3}$

**2** Какому из чисел  $\frac{12}{7}$ ;  $\frac{17}{7}$ ;  $\frac{26}{7}$ ;  $\frac{33}{7}$  соответствует точка А?

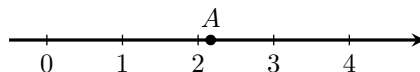


В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $\frac{17}{7}$                       2)  $\frac{33}{7}$                       3)  $\frac{26}{7}$                       4)  $\frac{12}{7}$

3

- 3] Какому из чисел  $\frac{1}{6}$ ;  $\frac{5}{6}$ ;  $\frac{10}{6}$ ;  $\frac{13}{6}$  соответствует точка A?

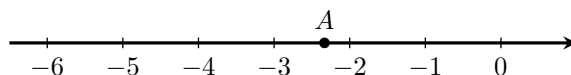


В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $\frac{5}{6}$                       2)  $\frac{1}{6}$                       3)  $\frac{10}{6}$                       4)  $\frac{13}{6}$

4

- 4] Какому из чисел  $\frac{2}{9}$ ;  $-\frac{37}{9}$ ;  $-\frac{15}{9}$ ;  $-\frac{21}{9}$  соответствует точка A?



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $\frac{2}{9}$                       2)  $-\frac{15}{9}$                       3)  $-\frac{21}{9}$                       4)  $-\frac{37}{9}$

3

## 2 Иррациональные числа

### 2.1 Арифметический корень

\_82] Вычислить:

- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| 1) <input type="text" value="1616"/> $\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$ <input type="text" value="6"/>      | 4) <input type="text" value="1692"/> $\sqrt{2} \cdot \sqrt{32}$ <input "="" type="text" value="?"/> | 7) <input type="text" value="1693"/> $\sqrt{13} \cdot \sqrt{52}$ <input "="" type="text" value="?"/> | 10) <input type="text" value="1705"/> $\sqrt{10} \cdot \sqrt{40}$ <input "="" type="text" value="?"/> |
| 2) <input type="text" value="1690"/> $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$ <input "="" type="text" value="?"/>  | 5) <input type="text" value="1695"/> $\sqrt{63} \cdot \sqrt{7}$ <input "="" type="text" value="?"/> | 8) <input type="text" value="1619"/> $\sqrt{72} \cdot \sqrt{20}$ <input type="text" value="120"/>    | 11) <input type="text" value="1706"/> $\sqrt{72} \cdot \sqrt{2}$ <input "="" type="text" value="?"/>  |
| 3) <input type="text" value="1691"/> $\sqrt{27} \cdot \sqrt{3}$ <input "="" type="text" value="?"/> | 6) <input type="text" value="1617"/> $\sqrt{60} \cdot \sqrt{15}$ <input type="text" value="30"/>    | 9) <input type="text" value="1704"/> $\sqrt{54} \cdot \sqrt{6}$ <input "="" type="text" value="?"/>  | 12) <input type="text" value="1707"/> $\sqrt{45} \cdot \sqrt{20}$ <input "="" type="text" value="?"/> |

\_92] Упростить выражение:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1) <input type="text" value="1694"/> $\sqrt{50} \cdot \sqrt{4,5}$ <input "="" type="text" value="?"/>               | 4) <input type="text" value="1709"/> $\sqrt{110} \cdot \sqrt{4,4}$ <input "="" type="text" value="?"/>          | 7) <input type="text" value="1729"/> $-4\sqrt{0,81}$ <input "="" type="text" value="?"/>                                     |
| 2) <input type="text" value="1708"/> $\sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \sqrt{\frac{3}{8}}$ <input type="text" value="1/2"/> | 5) <input type="text" value="1710"/> $\sqrt{1\frac{4}{5}} \cdot \sqrt{0,2}$ <input "="" type="text" value="?"/> | 8) <input type="text" value="1783"/> $15\sqrt{20} \cdot 0,1\sqrt{45}$ <input "="" type="text" value="?"/>                    |
| 3) <input type="text" value="1696"/> $\sqrt{1,2} \cdot \sqrt{3\frac{1}{3}}$ <input "="" type="text" value="?"/>     | 6) <input type="text" value="1728"/> $0,3\sqrt{289}$ <input "="" type="text" value="?"/>                        | 9) <input type="text" value="1784"/> $0,3\sqrt{10} \cdot 0,2\sqrt{15} \cdot 0,5\sqrt{6}$ <input "="" type="text" value="?"/> |

\_93] Упростить выражение:

1)  $\sqrt{21 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8}$  ?

7)  $\sqrt{10 \cdot 20 \cdot 48 \cdot 36 \cdot 75 \cdot 98}$  ?

2)  $\sqrt{45 \cdot 10 \cdot 18}$  ?

8)  $\sqrt{196 \cdot 0,81 \cdot 0,36}$  ?

3)  $\sqrt{77 \cdot 24 \cdot 33 \cdot 14}$  ?

9)  $\sqrt{1\frac{9}{16} \cdot 5\frac{4}{9} \cdot 0,01}$  ?

4)  $\sqrt{5 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 20 \cdot 27}$  ?

10)  $\sqrt{0,87 \cdot 49 + 0,82 \cdot 49}$  ?

5)  $\sqrt{1,44 \cdot 0,04 \cdot 0,0001}$  ?

11)  $\sqrt{1,44 \cdot 1,21 - 1,44 \cdot 0,4}$  ?

6)  $\sqrt{21 \cdot 65 \cdot 39 \cdot 35}$  ?

**\_91** Упростить выражение:

1)  $\sqrt{80} : \sqrt{5}$  4

4)  $\frac{\sqrt{52}}{\sqrt{117}}$  ?

7)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$  ?

10)  $\frac{8\sqrt{5}}{0,4\sqrt{0,2}}$  ?

2)  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$  ?

5)  $\frac{\sqrt{12500}}{\sqrt{500}}$  ?

8)  $\frac{\sqrt{999}}{\sqrt{111}}$  3

11)  $\frac{\sqrt{0,48}}{5\sqrt{12}}$  ?

3)  $\frac{\sqrt{23}}{\sqrt{2300}}$  ?

6)  $\frac{\sqrt{7,5}}{\sqrt{0,3}}$  ?

9)  $\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{735}}$  ?

**\_94** Упростить выражение:

1)  $\sqrt{\frac{9}{49}} - 1$  ?

4)  $\frac{\sqrt{144}}{6} + \sqrt{2,89}$  ?

7)  $0,5(\sqrt{12})^2 + \frac{1}{4}(2\sqrt{2})^4$  ?

2)  $\frac{4}{\sqrt{256}} - \frac{1}{\sqrt{64}}$  ?

5)  $\sqrt{0,16} + (2\sqrt{0,1})^2$  ?

8)  $(3\sqrt{3})^2 + (-3\sqrt{3})^2$  ?

9)  $(5\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{5})^2$  ?

3)  $2\sqrt{0,0121} + \sqrt{100}$  ?

6)  $(0,2\sqrt{10})^2 + 0,5\sqrt{16}$  ?

10)  $(-3\sqrt{6})^2 - 3(\sqrt{6})^2$  ?

**\_67** Вычислить:

1)  $\sqrt{17^2 - 8^2}$  ?

9)  $\sqrt{117^2 - 108^2}$  ?

2)  $\sqrt{13^2 - 12^2}$  ?

10)  $\sqrt{6,8^2 - 3,2^2}$  ?

3)  $\sqrt{8^2 + 6^2}$  10

11)  $\sqrt{1,845^2 - 0,405^2}$  1,8

4)  $\sqrt{313^2 - 312^2}$  ?

12)  $\sqrt{45,8^2 - 44,2^2}$  ?

5)  $\sqrt{122^2 - 22^2}$  ?

13)  $\sqrt{21,8^2 - 18,2^2}$  ?

6)  $\sqrt{65^2 - 56^2}$  ?

7)  $\sqrt{818^2 - 240^2}$  33

14)  $\sqrt{\left(1\frac{1}{16}\right)^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2}$  ?

8)  $\sqrt{82^2 - 18^2}$  ?

**\_84** Упростить выражение:

1)  $10\sqrt{\frac{2}{5}} - 0,5\sqrt{160} + 3\sqrt{1\frac{1}{9}}$  ?

3)  $2\sqrt{8\frac{1}{2}} - \sqrt{136} - 5\sqrt{1\frac{9}{25}}$  ?

2)  $15\sqrt{\frac{3}{5}} - 0,5\sqrt{60} + 2\sqrt{3\frac{3}{4}}$  ?

4)  $6\sqrt{2\frac{1}{3}} - \sqrt{84} + 4\sqrt{1\frac{5}{16}}$  ?

**\_86** Вычислить:

- 1)   $(5\sqrt{2,7})^2 - \sqrt{2,4} \cdot \sqrt{0,15} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{27}}$
- 2)   $2,1 + \sqrt{1,44}$
- 3)   $3,2 - \sqrt{5,76}$
- 4)   $2\sqrt{0,25} + 3\sqrt{11\frac{1}{9}}$
- 5)   $\frac{1}{3}\sqrt{0,81} - 0,5\sqrt{0,64}$

- 6)   $(\sqrt{15} - \sqrt{5})(\sqrt{15} + \sqrt{5})$
- 7)   $(\sqrt{15} + \sqrt{10}) \cdot 2\sqrt{5} - 5\sqrt{12}$
- 8)   $\sqrt{7+4\sqrt{3}} \cdot \sqrt{7-4\sqrt{3}}$
- 9)   $\sqrt{9+4\sqrt{5}} \cdot \sqrt{9-4\sqrt{5}}$
- 10)   $\sqrt{3+\sqrt{2}} \cdot \sqrt{3-\sqrt{2}}$
- 11)   $\sqrt{5+2\sqrt{6}} \cdot \sqrt{5-2\sqrt{6}}$

Возвести выражение в степень:

- 1)   $(\sqrt{3} - \sqrt{2})^2$   5)   $(2\sqrt{3} + \sqrt{7})^2$   9)   $(2\sqrt{2} + \sqrt{5})^3$
- 2)   $(\sqrt{6} + \sqrt{2})^2$   6)   $(\sqrt{3} + 1)^3$   10)   $(2\sqrt{12} - 3\sqrt{3})^2$
- 3)   $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^2$   7)   $(\sqrt{5} + \sqrt{2})^3$   11)   $(2\sqrt{2} - \sqrt{32})^2$
- 4)   $(\sqrt{5} - 1)^2$   8)   $(4 - \sqrt{3})^3$   12)   $(3\sqrt{3} + 2\sqrt{27})^2$

Возвести выражение в степень:

- 1)   $(\sqrt{13+5\sqrt{4,2}} + \sqrt{13-5\sqrt{4,2}})^2$   5)   $\left(\frac{\sqrt{12}-\sqrt{27}}{\sqrt{18}-\sqrt{2}}\right)^2$
- 2)   $(\sqrt{11+6\sqrt{2}} - \sqrt{11-6\sqrt{2}})^2$   6)   $\left(\frac{\sqrt{3}-3}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}\right)^{-2}$
- 3)   $(\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}})^2$
- 4)   $(\sqrt{5+2\sqrt{6}} - \sqrt{5-2\sqrt{6}})^2$

Упростить выражение:

- 1)   $\frac{1}{3\sqrt{2}-5} - \frac{1}{3\sqrt{2}+5}$   6)   $\frac{1}{11-2\sqrt{30}} - \frac{1}{11+2\sqrt{30}}$
- 2)   $\frac{1}{7+2\sqrt{6}} + \frac{1}{7-2\sqrt{6}}$   7)   $\frac{5}{3+2\sqrt{2}} + \frac{5}{3-2\sqrt{2}}$
- 3)   $\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$   8)   $\frac{11+\sqrt{21}}{11-\sqrt{21}} + \frac{11-\sqrt{21}}{11+\sqrt{21}}$
- 4)   $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$   9)   $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} - \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} - \frac{\sqrt{2}+3}{\sqrt{2}}$
- 5)   $\frac{10-5\sqrt{3}}{10+5\sqrt{3}} + \frac{10+5\sqrt{3}}{10-5\sqrt{3}}$   10)   $\left(\frac{12}{\sqrt{15}-3} - \frac{28}{\sqrt{15}-1} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}\right) \cdot (6-\sqrt{3})$

Упростить выражение:

- 1)   $\sqrt{3} \cdot (3\sqrt{12} - \sqrt{75})$   4)   $(3 + \sqrt{21})(\sqrt{3} - \sqrt{7})$
- 2)   $\sqrt{2} \cdot (4\sqrt{0,02} + \sqrt{8})$   5)   $(1 + \sqrt{15})(\sqrt{3} - \sqrt{5})$
- 3)   $(2 + \sqrt{6})(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$   6)   $(2\sqrt{5} - \sqrt{3})(\sqrt{3} + 3\sqrt{5})$

7)  $\boxed{1764} (\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 3) \boxed{?}$

10)  $\boxed{1661} \left(2\sqrt{\frac{3}{5}} + \sqrt{\frac{3}{8}}\right) \cdot \left(\sqrt{\frac{3}{8}} - 2\sqrt{\frac{3}{5}}\right) \boxed{?}$

8)  $\boxed{1758} \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \left(2\sqrt{\frac{2}{3}} - 5\sqrt{\frac{3}{8}} + 4\sqrt{\frac{3}{2}}\right) \boxed{?}$

11)  $\boxed{1662} \left(3\sqrt{\frac{5}{6}} - \sqrt{\frac{3}{5}}\right) \cdot \left(3\sqrt{\frac{5}{6}} + \sqrt{\frac{3}{5}}\right) \boxed{?}$

9)  $\boxed{1759} \sqrt{\frac{5}{2}} \cdot \left(2\sqrt{\frac{5}{2}} - \sqrt{10} + \sqrt{\frac{125}{2}}\right) \boxed{?}$

1)  $\boxed{1330} (4\sqrt{7} - \sqrt{119} - 4\sqrt{3} + \sqrt{51})(4\sqrt{7} + \sqrt{119} + 4\sqrt{3} + \sqrt{51}) \boxed{?}$

**\_95** Упростить выражение:

1)  $\boxed{1218} \frac{(\sqrt{13} + \sqrt{7})^2}{10 + \sqrt{91}} \boxed{2}$

7)  $\boxed{1650} \frac{(\sqrt{17} - 2)(\sqrt{34} + \sqrt{8} + \sqrt{17} + 2)}{\sqrt{2} + 1} \boxed{13}$

2)  $\boxed{1649} \frac{(4\sqrt{7} + \sqrt{32})^2}{18 + 2\sqrt{56}} \boxed{8}$

8)  $\boxed{1660} \frac{(\sqrt{15} + \sqrt{3})(\sqrt{60} - \sqrt{12} - \sqrt{45} + 3)}{2 - \sqrt{3}} \boxed{12}$

3)  $\boxed{1657} \frac{11(\sqrt{6} - \sqrt{3})^2}{12(3 - 2\sqrt{2})} \boxed{?}$

9)  $\boxed{1646} \frac{(7\sqrt{27} - 7\sqrt{8}) \cdot (\sqrt{27} + \sqrt{8})}{27^2 - 64} \boxed{\frac{1}{5}}$

4)  $\boxed{1667} \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(4 - \sqrt{15})}{\sqrt{5} - \sqrt{3}} \boxed{?}$

10)  $\boxed{1656} \frac{(\sqrt{5} + \sqrt{2})(7 - \sqrt{10})(5\sqrt{5} - 2\sqrt{2})}{36^2 - 28^2} \boxed{234}$

5)  $\boxed{1668} \frac{(\sqrt{75} + \sqrt{50})(5 - 2\sqrt{6})}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} \boxed{?}$

11)  $\boxed{1636} \frac{(\sqrt{7} - \sqrt{6})^3 \cdot (\sqrt{7} + \sqrt{6})^3}{0,125} \boxed{8}$

6)  $\boxed{1639} \frac{(4 + \sqrt{40})(\sqrt{4,5} + \sqrt{1,125})}{\sqrt{18} + \sqrt{45}} \boxed{3}$

12)  $\boxed{1659} \frac{(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \cdot \sqrt{72}}{3(2\sqrt{6} - \sqrt{16})(\sqrt{16} + 1)} \boxed{\frac{1}{5}}$

**\_81** Вычислить:

1)  $\boxed{1635} 2\sqrt{245} + \frac{1}{6}\sqrt{58^2 - 22^2} - 30\sqrt{1,8} \boxed{0}$

4)  $\boxed{1647} \sqrt{\frac{5\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{5} - \sqrt{2}}} + \sqrt{10} \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{2}) \boxed{3}$

2)  $\boxed{1641} \sqrt{\frac{9}{32}} - \frac{1}{35}\sqrt{392} + \frac{1}{2400}\sqrt{97^2 - 47^2} \boxed{0}$

5)  $\boxed{1768} 2\sqrt{5}(\sqrt{2} - \sqrt{5}) - (\sqrt{5} + \sqrt{2})^2 \boxed{?}$

3)  $\boxed{1651} \sqrt{1,25} + 1,5\sqrt{80} - \frac{1}{14}\sqrt{245} - \sqrt{180} \boxed{0}$

**\_85** Вычислить:

1)  $\boxed{1558} \sqrt{\frac{27^{-1} \cdot 9^5}{3^{-3}}} \boxed{243}$

7)  $\boxed{1790} \sqrt{\frac{145,5^2 - 96,5^2}{193,5^2 - 31,5^2}} \boxed{?}$

2)  $\boxed{1637} \sqrt{\frac{13,75 \cdot 1,2}{(\sqrt{69} - \sqrt{3})(\sqrt{69} + \sqrt{3})}} \boxed{\frac{1}{2}}$

8)  $\boxed{1644} \sqrt{2 + \sqrt{\frac{68 \cdot (32^2 - 15^2)}{47}}} \boxed{6}$

3)  $\boxed{1633} \sqrt{\frac{73^2 - 2 \cdot 73 \cdot 23 + 23^2}{26^2 - 24^2}} \boxed{5}$

9)  $\boxed{1654} \sqrt{90 + \sqrt{\frac{31 \cdot (57^2 - 26^2)}{83}}} \boxed{11}$

4)  $\boxed{1787} \sqrt{\frac{165^2 - 124^2}{164}} \boxed{?}$

10)  $\boxed{1642} \sqrt{(36,5^2 - 27,5^2) : \left(\frac{57^3 + 33^3}{90} - 57 \cdot 33\right)} \boxed{1}$

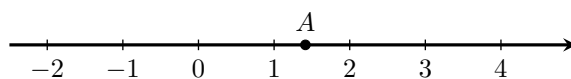
5)  $\boxed{1788} \sqrt{\frac{98}{176^2 - 112^2}} \boxed{?}$

11)  $\boxed{1634} \sqrt{\left(\frac{97^3 - 53^3}{44} + 97 \cdot 53\right) : (152,5^2 - 27,5^2)} \boxed{1}$

6)  $\boxed{1789} \sqrt{\frac{149^2 - 76^2}{457^2 - 384^2}} \boxed{?}$

- 12)   $\sqrt{\left(\frac{79^3 - 41^3}{38} + 79 \cdot 41\right) : (133,5^2 - 58,5^2)}$   14)   $\sqrt{\frac{(\sqrt{8} + \sqrt{2})^2 \cdot (\sqrt{6} - \sqrt{2})}{\sqrt{24} - \sqrt{8}}}$
- 13)   $\sqrt{\frac{(\sqrt{3} + \sqrt{7})(\sqrt{18} + \sqrt{2})^2}{\sqrt{12} + \sqrt{28}}}$   15)   $\sqrt{\sqrt{63} - 7\sqrt{1,75} - 0,5\sqrt{343} + \sqrt{112}}$
- 17)   $\sqrt{0,16 \cdot 6,41 \cdot 1,25 - 0,16 \cdot 1,25^2 - 0,16^2 \cdot 1,25}$   16)   $\sqrt{\sqrt{1\frac{1}{48}} + \frac{1}{66}\sqrt{363} - \frac{1}{68}\sqrt{158^2 - 131^2}}$
- 18)   $\sqrt{74,5^3 - 74,5^2 \cdot 69,5 - 74,5 \cdot 69,5^2 + 69,5^3}$
- 19)   $\sqrt{51,5^3 + 51,5^2 \cdot 26,5 - 51,5 \cdot 26,5^2 - 26,5^3}$

- 5) Какое из чисел отмечено на координатной прямой точкой  $A$ ?



В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $\sqrt{4}$  2)  $\sqrt{1}$  3)  $\sqrt{2}$  4)  $\sqrt{5}$

- 6) Какому промежутку принадлежит число  $\sqrt{55}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $[4; 5]$  2)  $[5; 6]$  3)  $[6; 7]$  4)  $[7; 8]$

- 7) Какому промежутку принадлежит число  $\sqrt{37}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $[4; 5]$  2)  $[3; 4]$  3)  $[6; 7]$  4)  $[2; 3]$

- 8) Какому промежутку принадлежит число  $2\sqrt{30}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $[13; 14]$  2)  $[10; 11]$  3)  $[8; 9]$  4)  $[12; 13]$

- 9) Какому промежутку принадлежит число  $3\sqrt{5}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1)  $[3; 4]$  2)  $[5; 6]$  3)  $[7; 8]$  4)  $[6; 7]$

- 10) Какому промежутку принадлежит число  $12\sqrt{2}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.



- 1) [13; 14]                      2) [16; 17]                      3) [15; 16]                      4) [12; 13]

2

11) Какому промежутку принадлежит число  $3\sqrt{10}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) [9; 10]                      2) [10; 11]                      3) [6; 7]                      4) [8; 9]

?

12) Какому промежутку принадлежит число  $5\sqrt{5}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) [8; 9]                      2) [9; 10]                      3) [11; 12]                      4) [10; 11]

?

13) Какому промежутку принадлежит число  $6\sqrt{2}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) [5; 6]                      2) [9; 10]                      3) [7; 8]                      4) [8; 9]

?

14) Какому промежутку принадлежит число  $3\sqrt{10}$ ?  
В ответе укажите номер правильного варианта.

- 1) [9; 10]                      2) [10; 11]                      3) [6; 7]                      4) [8; 9]

1

### 2.1.1 Сложные радикалы

1331) Найти значение выражения:

$$\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} - \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}$$

2

1745) Вычислить:

$$\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$$

?

1332) Найти значение выражения:

$$\sqrt{17 - 6\sqrt{8}} + \sqrt{8}$$

?

1715) Вычислить:

$$\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}$$

?

1769) Упростить выражение:

$$(2 - \sqrt{3}) \cdot \sqrt{7 + 4\sqrt{3}}$$

?

**2.2 Корень n-й степени и степень с рациональным показателем**

1099 Вычислить:

$$\sqrt[3]{49} \cdot \sqrt[6]{49}$$

?

1109 Вычислить:

$$\frac{2^{3,5} \cdot 3^{5,5}}{6^{4,5}}$$

?

1110 Вычислить:

$$\frac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9}$$

?

1111 Вычислить:

$$0,8^{1/7} \cdot 5^{2/7} \cdot 20^{6/7}$$

20

1221 Вычислить:

$$7^{4/9} \cdot 49^{5/18}$$

?

1222 Вычислить:

$$5^{-4,7} \cdot 5^{5,7} : 5^{-3,7}$$

?

1288 Вычислить:

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

?

1289 Вычислить:

$$2^{\frac{4}{9}} \cdot 4^{\frac{5}{18}}$$

?

1329 Вычислить:

$$2 \cdot 243^{-1/5}$$

 $\frac{2}{3}$ 

1421 Вычислить:

$$\sqrt[5]{16} \cdot \sqrt[10]{4}$$

2

1404 Вычислить:

$$16^{0,5} + \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$$

8

1398 Вычислить:

$$\sqrt[3]{200 \cdot 45 \cdot 24}$$

60

1378 Вычислить:

$$36^{3/2} + 64^{2/3} - 625^{1/2}$$

207

1469 Вычислить:

$$0,25^{-1,5} + 3 \cdot 0,0081^{-0,25} + \left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75}$$

26

1551 Вычислить:

$$\sqrt[3]{2^{2,5}} \cdot \sqrt[6]{2}$$

2

1553 Вычислить:

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[6]{2}$$

-18

1554 Вычислить:

$$\sqrt[3]{256 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} \cdot 2 + 16^{1,5} - \left(\frac{1}{5}\right)^3 \cdot 0,2^{-4} - \sqrt[5]{7\frac{19}{32}}}$$

81,5

1539 Вычислить:

$$(3^{1/4} - 2^{1/4}) : \frac{48^{1/4} - 2^{5/4}}{3}$$

1,5

1556

□

## 2.3 Степень с иррациональным показателем

1112 Вычислить:

$$2^{3\sqrt{7}-1} \cdot 8^{1-\sqrt{7}}$$

?

## 2.4 Логарифмы

\_25 Вычислить:

- 1)  $562 \cdot 2^{\log_2 3}$  ?      5)  $566 \cdot 49^{\log_7 3}$  ?      9)  $571 \cdot (\sqrt{3})^{\log_3 5}$  ?      13)  $580 \cdot 36^{\log_6 5}$  25
- 2)  $563 \cdot 25^{\log_5 9}$  ?      6)  $567 \cdot 36^{\log_6 2}$  ?      10)  $572 \cdot 6^{\log_{\sqrt[3]{6}} 3}$  ?      14)  $1583 \cdot 2^{\frac{3}{\log_{\sqrt[3]{6}} 2}}$  6
- 3)  $564 \cdot 9^{\log_3 5}$  25      7)  $569 \cdot 5^{\log_{\sqrt[3]{5}} 2}$  ?      11)  $573 \cdot (\sqrt[3]{5})^{\log_5 2}$  ?      12)  $579 \cdot (\sqrt[3]{5})^{\log_5 8}$  2
- 4)  $565 \cdot 8^{\log_2 7}$  ?      8)  $570 \cdot 3^{\log_{\sqrt{3}} 7}$  49

**\_64** Вычислить:

- 1)  $586 \cdot \frac{9^{\log_5 50}}{9^{\log_5 2}}$  81      6)  $1580 \cdot 25^{\log_{\sqrt{5}} 3 - \log_{125} 9^3}$  1
- 2)  $596 \cdot 3^{\log_3 7} + 49^{\log_7 \sqrt{13}}$  20      7)  $1581 \cdot \sqrt[4]{4^{6 \log_8 5 - \log_{\sqrt{2}} 125}}$  0,04
- 3)  $1577 \cdot 2^{\log_2 3+1}$  6      8)  $1582 \cdot 128^{\log_2 (2-\sqrt{3}) + \log_4 (7+4\sqrt{3})}$  1
- 4)  $1578 \cdot 4^{\log_2 3 + \frac{1}{2}}$  18      9)  $1585 \cdot 32^{\log_4 3 - 0,5 \log_2 3}$  1
- 5)  $1579 \cdot 8^{\log_4 3 + \log_{16} 729}$   $\frac{1}{27}$       10)  $1586 \cdot 4^{\log_2 3} \cdot 3^{\log_3^2 2} - 9 \cdot 2^{\log_3 2} + 2^{\log_4 9}$  3

**\_65** Вычислить:

- 1)  $1591 \cdot \log_3 (\log_2 8)$  1      3)  $1597 \cdot \log_{\sqrt{2}} \left( \log_{1/3} \frac{1}{9} \right)$  ?
- 2)  $1588 \cdot \log_9 (\log_4 \sqrt[3]{4})$  -0,5

**\_26** Вычислить:

- 1)  $1572 \cdot \log_4 8$  1,5      5)  $1590 \cdot \log_{1/3} \sqrt[4]{243}$  ?      10)  $1567 \cdot \log_6 \sqrt[6]{6} \sqrt[3]{6}$   $\frac{3}{14}$
- 2)  $581 \cdot \log_{0,25} 2$  -0,5      6)  $589 \cdot \log_{\sqrt[3]{13}} 13$  6      11)  $1575 \cdot \sqrt{\log_3 81}$  2
- 3)  $588 \cdot 6 \log_7 \sqrt[3]{7}$  2      7)  $1293 \cdot \log_{\sqrt[5]{\frac{1}{2}}} 8$  ?      12)  $1594 \cdot \log_{1/\sqrt{5}} 25 \sqrt[3]{5}$   $-4\frac{2}{3}$
- 4)  $1589 \cdot \log_{13} \sqrt[5]{169}$   $\frac{2}{5}$       8)  $1565 \cdot \log_{1/3} 3\sqrt{3}$  -1,5      13)  $1595 \cdot \log_4 \sqrt[3]{2} \sqrt[3]{32}$  ?
- 9)  $1566 \cdot \log_{\sqrt[4]{2}} 8$  12

**\_66** Вычислить:

- 1)  $592 \cdot \log_{\sqrt{7}}^2 49$  16      3)  $1593 \cdot \log_{125}^2 \sqrt[4]{5}$   $\frac{1}{144}$
- 2)  $1573 \cdot \log_{1/3}^2 27$  9      4)  $1568 \cdot \log_{(2-\sqrt{5})^2}^3 \frac{1}{9-4\sqrt{5}}$  -1

**\_28** Вычислить:

- 1)  $585 \cdot \log_3 9 \cdot \log_3 27$  6      7)  $590 \cdot \frac{\log_3 18}{2 + \log_3 2}$  1
- 2)  $582 \cdot \log_5 60 - \log_5 12$  1      8)  $591 \cdot \frac{\log_3 5}{\log_3 7} + \log_7 0,2$  0
- 3)  $583 \cdot \log_{0,3} 10 - \log 0,33$  -1      9)  $593 \cdot \log_{1/13} \sqrt{13}$  -0,5
- 4)  $1294 \cdot \log_3 72 - \log_3 8$  ?      10)  $594 \cdot \frac{\log_2 12,8 - \log_2 0,8}{5^{\log_{25} 16}}$  1
- 5)  $584 \cdot \frac{\log_7 13}{\log_{49} 13}$  2      11)  $595 \cdot \frac{\log_2 3,2 - \log_2 0,2}{3^{\log_9 25}}$  0,8
- 6)  $587 \cdot (1 - \log_2 12)(1 - \log_6 12)$  1

12)  $\log_2 3^{\frac{1}{2}} + \log_2 4^{\frac{4}{7}}$   $\boxed{4}$

13)  $\log_2 27 - 2 \log_2 3 + \log_2 \frac{2}{3}$   $\boxed{1}$

14)  $\log_{1/4}(\log_2 3 \cdot \log_3 16)$   $\boxed{-1}$

$\boxed{-63}$  Вычислить:

1)  $\log_4 91 - \log_4 13 + \log_4 \frac{2}{7}$   $\boxed{?}$

$\boxed{1576}$  Вычислить:

$$\frac{\log_{\sqrt{7}} 14 - \frac{1}{3} \log_{\sqrt{7}} 56}{\log_{\sqrt{6}} 30 - \frac{1}{2} \log_{\sqrt{6}} 150}$$

$$\boxed{\frac{4}{3}}$$

### 3 Тригонометрия

$\boxed{1135}$  Вычислить:

$$\frac{28 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}.$$

$$\boxed{14}$$

$\boxed{1136}$  Вычислить:

$$\frac{12(\sin^2 16^\circ - \cos^2 16^\circ)}{\cos 32^\circ}.$$

$$\boxed{14}$$

$\boxed{1137}$  Вычислить:

$$\frac{16 \cos 35^\circ}{\sin 55^\circ}.$$

$$\boxed{16}$$

$\boxed{1138}$  Вычислить:

$$\frac{3 \operatorname{tg} 163^\circ}{\operatorname{tg} 17^\circ}.$$

$$\boxed{-3}$$

$\boxed{1139}$  Вычислить:

$$\frac{15}{\sin^2 27^\circ + \sin^2 117^\circ}$$

$$\boxed{15}$$

$\boxed{1140}$  Вычислить:

$$\frac{4}{\sin^2 21^\circ + \cos^2 201^\circ}$$

4

1141 Вычислить:

$$\frac{6 \sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}$$

12

1142 Вычислить:

$$20 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$$

5

1143 Вычислить:

$$-29 \operatorname{tg} 9^\circ \operatorname{tg} 81^\circ - 11$$

-40

1144 Вычислить:

$$5\sqrt{3} \operatorname{tg}(-300^\circ)$$

15

1145 Вычислить:

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

-6

1146 Вычислить:

$$4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$$

2

2803 Вычислить:

$$\frac{4 \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) \operatorname{ctg}^2\left(-\frac{\pi}{4}\right) - 2 \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)}{4 \sin^2\left(-\frac{\pi}{3}\right) - 2\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{6}} - 1$$

 $3 + 2\sqrt{2}$ 

2804 Вычислить:

$$\frac{\cos^2\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \sin^2\left(-\frac{\pi}{6}\right)}{\operatorname{tg} -\frac{\pi}{4} - \cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)} + \operatorname{ctg}^2 \frac{\pi}{6}$$

 $\frac{5}{2}$ 

2805 Вычислить:

$$\sin 720^\circ$$

?

2806 Вычислить:

$$\sin 900^\circ$$

2807 Вычислить:

$$\sin 870^\circ$$

2808 Вычислить:

$$\sin(-330^\circ)$$

2809 Вычислить:

$$\sin 300^\circ$$

2810 Вычислить:

$$\sin \frac{11\pi}{3}$$

2811 Вычислить:

$$\sin\left(-\frac{11\pi}{4}\right)$$

2812 Вычислить:

$$\sin 3\frac{1}{6}\pi$$

2813 Вычислить:

$$\sin -\left(\frac{5\pi}{4}\right)$$

2814 Вычислить:

$$\sin \frac{29\pi}{3}$$

2815 Вычислить:

$$\sin(-1020^\circ)$$

2816 Вычислить:

$$\sin 405^\circ$$

			<input data-bbox="1476 152 1503 190" type="text" value="?"/>
2817	Вычислить:	$\sin(-810^\circ)$	<input data-bbox="1476 324 1503 362" type="text" value="?"/>
2818	Вычислить:	$\cos 405^\circ$	<input data-bbox="1476 497 1503 535" type="text" value="?"/>
2819	Вычислить:	$\cos 225^\circ$	<input data-bbox="1476 669 1503 707" type="text" value="?"/>
2820	Вычислить:	$\cos(-630^\circ)$	<input data-bbox="1476 842 1503 880" type="text" value="?"/>
2821	Вычислить:	$\cos(-1020^\circ)$	<input data-bbox="1476 1014 1503 1052" type="text" value="?"/>
2822	Вычислить:	$\cos 930^\circ$	<input data-bbox="1476 1187 1503 1225" type="text" value="?"/>
2823	Вычислить:	$\cos 750^\circ$	<input data-bbox="1476 1359 1503 1397" type="text" value="?"/>
2824	Вычислить:	$\cos \frac{55\pi}{6}$	<input data-bbox="1476 1554 1503 1592" type="text" value="?"/>
2825	Вычислить:	$\cos \frac{13\pi}{4}$	<input data-bbox="1476 1756 1503 1794" type="text" value="?"/>
2826	Вычислить:	$\cos \frac{19\pi}{4}$	<input data-bbox="1476 1957 1503 1995" type="text" value="?"/>
2827	Вычислить:		



$$\cos\left(-sw\frac{15\pi}{4}\right)$$

?

2828 Вычислить:

$$\cos\left(-\frac{29\pi}{3}\right)$$

?

2829 Вычислить:

$$\cos\frac{11\pi}{2}$$

?

2830 Вычислить:

$$\operatorname{tg} 300^\circ$$

?

2831 Вычислить:

$$\operatorname{tg} 870^\circ$$

?

2832 Вычислить:

$$\operatorname{tg}(-225^\circ)$$

?

2833 Вычислить:

$$\operatorname{tg} 1080^\circ$$

?

2834 Вычислить:

$$\operatorname{tg}(-420^\circ)$$

?

2835 Вычислить:

$$\operatorname{tg} 675^\circ$$

?

2836 Вычислить:

$$\operatorname{tg}(-240^\circ)$$

?

2837 Вычислить:

$$\operatorname{tg}\frac{11\pi}{2}$$

?

2838 Вычислить:

$$\operatorname{tg} \frac{20\pi}{3}$$

?

2839 Вычислить:

$$\operatorname{tg} \left( -\frac{5\pi}{4} \right)$$

?

2840 Вычислить:

$$\operatorname{tg} \left( -\frac{32\pi}{3} \right)$$

?

2841 Вычислить:

$$\operatorname{tg} \left( -7\frac{5}{6}\pi \right)$$

?

2842 Вычислить:

$$\operatorname{ctg}(-630^\circ)$$

?

2843 Вычислить:

$$\operatorname{ctg}(-240^\circ)$$

?

2844 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} 675^\circ$$

?

2845 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} 930^\circ$$

?

2846 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} 720^\circ$$

?

2847 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} 900^\circ$$

?

2848 Вычислить:

$$\operatorname{ctg}(-1020^\circ)$$

?

2849 Вычислить:

$$\operatorname{ctg}\left(-\frac{11\pi}{4}\right)$$

?

2850 Вычислить:

$$\operatorname{ctg}\left(-\frac{29\pi}{3}\right)$$

?

2851 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} \frac{17\pi}{6}$$

?

2852 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} -7\frac{5}{6}\pi$$

?

2853 Вычислить:

$$\operatorname{ctg}\left(-\frac{55\pi}{6}\right)$$

?

2854 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} \frac{32\pi}{3}$$

?

2855 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} \frac{7\pi}{3}$$

?

2856 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg} \alpha, \quad \text{если } \cos \alpha = -0,6 \text{ при } 90^\circ < \alpha < 180^\circ$$

?

2857 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin \alpha, \cos \alpha, \quad \text{если } \operatorname{tg} \alpha = -\frac{3}{4} \text{ при } 270^\circ < \alpha < 360^\circ$$

?

2858 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos \alpha, \operatorname{tg} \alpha, \operatorname{ctg} \alpha, \quad \sin \alpha = \frac{12}{13} \text{ при } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

?

2859 Докажите тождество:

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

?

2860 Докажите тождество:

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

?

2861 Докажите тождество:

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

?

2862 Упростить выражение:

$$\frac{2 \sin^2 \alpha - 1}{\sin \alpha - \cos \alpha}$$

?

2863 Упростить выражение:

$$(a \sin \alpha + b \cos \alpha)^2 + (a \cos \alpha - b \sin \alpha)^2$$

?

2864 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos \alpha, \quad \text{если } \operatorname{tg} \alpha = -1\frac{7}{8} \text{ при } 450^\circ < \alpha < 54^\circ$$

?

2865 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos x, \operatorname{tg} x, \operatorname{ctg} x, \quad \text{если } \sin x = -0,6 \text{ при } \cos x > 0$$

?

2866 Докажите тождество:

$$(\operatorname{tg}^2 x - \sin^2 x) \operatorname{ctg}^2 x = \sin^2 x$$

?

2867 Докажите тождество:

$$\sin^4 x + \cos^4 x + 2 \sin^2 x \cdot \cos^2 x = 1$$

?

2868 Докажите тождество:

$$\frac{1 + \frac{1}{\operatorname{tg} x} + \frac{1}{\operatorname{tg}^2 x}}{1 + \frac{1}{\operatorname{ctg} x} + \frac{1}{\operatorname{ctg}^2 x}} = \operatorname{ctg}^2 x$$

?

2869 Упростить выражение:

$$\frac{\sin x}{1 - \cos x} + \frac{1 - \cos x}{\sin x}$$

?

2870 Упростить выражение:

$$\frac{1 - (\sin x - \cos x)^2}{1 + \sin^2 x - \cos^2 x}$$

?

2871 Упростить выражение:

$$\frac{\operatorname{tg} x}{\sec x} + \frac{\cos x}{\operatorname{tg} x} \quad \left(\sec x = \frac{1}{\cos x}\right)$$

?

2872 Упростить выражение:

$$\cos x(1 + \operatorname{tg} x) - \sin x(1 + \operatorname{ctg} x)$$

?

2873 Упростить выражение:

$$(1 - \cos x)^2 + (1 + \cos x)^2 - 4 \cos^2 x$$

?

2874 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin \alpha, \quad \text{если } \operatorname{tg} \alpha = \frac{5}{12} \text{ при } 180^\circ < \alpha < 270^\circ$$

?

2875 Упростить и найти значение выражения:

$$\frac{3 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{2 \sin^2 \alpha - 3 \cos^2 \alpha} \text{ при } \operatorname{ctg} \alpha = -2$$

?

2876 Упростить и найти значение выражения:

$$\sec^2 x + \operatorname{cosec}^2 x, \quad \text{если } \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 3$$

?

2877 Докажите тождество:

$$\cos x(\sec^2 x - 1) = \frac{\sin x}{\operatorname{ctg} x}$$

?

2878 Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{ctg}^2 x - \cos^2 x}{\operatorname{ctg}^2 x} + \frac{\sin x \cdot \cos x}{\operatorname{ctg} x} = 1$$

?

2879 Докажите тождество:

$$\frac{81 \sin^4 x - 16 \cos^4 x}{(3 \sin x - 2 \cos x)(3 \sin x + 2 \cos x)} = 5 \sin^2 x + 4$$

?

2880 Упростить выражение:

$$\frac{2 \cos^2 x - 1}{\sin x + \cos x}$$

?

2881 Упростить выражение:

$$\frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{\operatorname{ctg}^2 x} - \frac{\sin^2 x}{\operatorname{tg}^2 x}$$

?

2882 Упростить выражение:

$$(\operatorname{ctg} x - \cos x) \left( \frac{\sin^2 x}{\cos x} + \operatorname{tg} x \right)$$

?

2883 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin x, \operatorname{ctg} x, \quad \text{если } \sec x = -\frac{5}{4} \text{ при } 180^\circ < x < 270^\circ$$

?

2884 Упростить и найти значение выражения:

$$\frac{2 \cos^2 x - 3 \sin^2 x}{3 \operatorname{tg}^2 x \cdot \cos^2 x} \text{ при } \operatorname{ctg} x = -2$$

?

2885 Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{cosec} x - \sin x}{\operatorname{ctg}^2 x} = \sin x$$

?

2886 Докажите тождество:

$$\frac{\sin x - \cos x}{1 - \operatorname{ctg}^2 x} - \frac{\cos^2 x}{\sin x + \cos x} = \sin x - \cos x$$

?

2887 Докажите тождество:

$$\frac{(1 + \operatorname{ctg} x) \sin^2 x + (1 + \operatorname{tg} x) \cos^2 x}{(\sin x + \cos x)^2} = 1$$

?

2888 Вычислить:

$$\operatorname{ctg} x, \quad \text{если } \sin x = -\frac{12}{13} \text{ при } 180^\circ < x < 270^\circ$$

?

2889 Вычислить:

$$\sin x, \quad \text{если } \operatorname{ctg} x = -\frac{24}{7} \text{ при } 630^\circ < x < 720^\circ$$

?

2890 Вычислить:

$$\sin x, \cos x, \quad \text{если } \operatorname{ctg} x = -\frac{8}{15} \text{ при } 90^\circ < x < 180^\circ$$

?

2891 Вычислить:

$$\operatorname{tg} x, \quad \text{если } \cos x = -\frac{9}{41} \text{ при } \pi < x < \frac{3}{2}\pi$$

?

2892 Вычислить:

$$\sin x, \cos x, \quad \text{если } \operatorname{tg} x = -\frac{7}{24} \text{ при } 810^\circ < x < 900^\circ$$

?

2893 Вычислить:

$$\cos x, \quad \text{если } \operatorname{ctg} x = -\frac{24}{7} \text{ при } \sin x < 0$$

?

2894 Упростить выражение:

$$\sin^4 x + \cos^2 x + \cos^2 x \sin^2 x$$

?

2895 Упростить выражение:

$$\left(1 + \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}\right) \cdot \left(1 + \frac{1 + \cos x}{1 - \cos x}\right)$$

?

2896 Упростить выражение:

$$\frac{\sin^2 x + 2 \cos^2 x}{2 \sin^2 x - 1} - \frac{3 \cos^2 x}{1 - 2 \cos^2 x}$$

?

2897 Упростить выражение:

$$\frac{\cos x}{1 - 2 \sin^2 x} + \frac{\sin x}{1 - 2 \cos^2 x}$$

?

2898 Докажите тождество:

$$(1 + \operatorname{tg}^2 x) \cdot (1 - \cos^2 x) = \operatorname{tg}^2 x$$

?

2899 Докажите тождество:

$$\cos^2 x + \sin^2 x \cdot \sin^2 y \cdot \cos^2 y = 1$$

?

2900 Докажите тождество:

$$(\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2 = 2$$

?

2901 Упростить выражение:

$$\frac{\operatorname{ctg} x}{\operatorname{cosec} x} + \frac{\sin x}{\operatorname{ctg} x}$$

?

2902 Упростить выражение:

$$\frac{\sin^2 x}{\sin x - \cos x} - \frac{\sin x + \cos x}{\operatorname{tg}^2 x - 1} = \sin x + \cos x$$

?

2903 Упростить выражение:

$$\frac{\sin^6 x - \cos^6 x}{(1 - \sin x \cdot \cos x)(\sin x - \cos x) = (\sin x + \cos x)(1 + \sin x \cdot \cos x)}$$

?

2904 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos x \text{ при } \operatorname{ctg} x = -\frac{3}{4}, \quad \text{если } 90^\circ < x < 180^\circ$$

?

2905 Упростить и найти значение выражения:

$$\sec x \text{ при } \sin x = -\frac{7}{25}, \quad \text{если } 270^\circ < x < 360^\circ$$

?

2906 Упростить и найти значение выражения:

$$\frac{\sin x + \operatorname{tg} x}{1 + \cos x} \text{ при } \sin x = -0,5, \quad \text{если } -90^\circ < x < 0^\circ$$

?

2907 Упростить и найти значение выражения:

$$\frac{3 \sin x + 4 \cos x}{\cos x - \sin x} \text{ при } \operatorname{tg} x = -\frac{1}{3}$$

?

2908 Упростить и найти значение выражения:



$$\operatorname{tg}^3 x + \operatorname{ctg}^3 x, \quad \text{если } \operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x = 3$$

?

2909 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin^4 x - \cos^4 x, \quad \text{если } \operatorname{tg} x = 2$$

?

2910 Докажите тождество:

$$\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 1}{\operatorname{tg}(90^\circ - \alpha) - \sin \alpha \cdot \cos \alpha} = 2 \operatorname{tg}^2 \alpha$$

?

2911 Докажите тождество:

$$\frac{\cos^2(90^\circ + x)}{\cos(x + 180^\circ) + \cos(90^\circ - x)} - \frac{\sin(360^\circ + x) - \sin(x - 90^\circ)}{\operatorname{ctg}^2(x + 90^\circ) - 1} = \sin x + \cos x$$

?

2912 Докажите тождество:

$$\cos(360^\circ - \alpha)(\operatorname{cosec} \alpha - \sec \alpha) + \cos(90^\circ - \alpha)(\operatorname{cosec} \alpha + \sec \alpha) = \sec \alpha \cdot \operatorname{cosec} \alpha$$

?

2913 Докажите тождество:

$$\operatorname{ctg}(90^\circ - \alpha)[\cos(360^\circ + \alpha) - \sin \alpha] + \frac{\sin \alpha + \operatorname{tg} \alpha}{\operatorname{cosec} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha} = \sin \alpha$$

?

2914 Докажите тождество:

$$\frac{\sqrt{2 \cos\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{5}\right) \sin\left(\frac{\pi}{5} + \frac{\pi}{2}\right) + 1}}{\cos^2\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{5}\right) - \cos^2\left(\pi - \frac{\pi}{5}\right)} - \frac{2}{\operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{5}\right) - \operatorname{cosec}\left(\pi - \frac{\pi}{5}\right)} + \cos \frac{\pi}{5} = \sin \frac{\pi}{5}$$

?

2915 Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{tg}(\alpha + \pi) - \sin(\pi + \alpha)}{\operatorname{ctg}(\pi + \alpha) + \sec\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)} - \operatorname{ctg}\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) \left(\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\right) = \sin \alpha$$

?

2916 Докажите тождество:

$$\frac{2 - \operatorname{cosec}^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}{1 - 2 \cos^2(\pi - \alpha)} + \operatorname{ctg}^2\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -1$$

?

2917 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right), \quad \text{если } \sin \alpha = -0,6 \text{ и } \pi < \alpha < 1,5\pi$$

?

2918 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{ctg}(\alpha - \beta), \quad \text{если } \operatorname{tg} \alpha = 2, \sin \beta = \frac{7}{25} \text{ и } 90^\circ < \beta < 180^\circ$$

?

2919 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg}(45^\circ - \alpha), \quad \text{если } \sec \alpha = \frac{25}{24} \text{ и } 0^\circ < \alpha < 90^\circ$$

?

2920 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos 2\alpha, \quad \text{если } \sin \alpha = -0,6$$

?

2921 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin(2\alpha + \beta), \quad \text{если } \cos \alpha = \frac{2}{3}, \sin \beta = \frac{1}{2} \text{ и } 1,5\pi < \alpha < 2\pi, \frac{\pi}{2} < \beta < \pi$$

?

2922 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg} \left( 2 \arcsin \frac{4}{5} \right)$$

?

2923 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos \frac{\alpha}{2}, \quad \text{если } \sin \alpha = \frac{15}{17} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

?

2924 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin \frac{\alpha}{2}, \quad \text{если } \cos \alpha = -\frac{161}{289} \text{ и } 90^\circ < \frac{\alpha}{2} < 180^\circ$$

?

2925 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}, \quad \text{если } \operatorname{ctg} \alpha = \frac{4}{3} \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

?

2926 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos \left( \pi + \frac{1}{2} \arcsin \frac{8}{17} \right)$$

?

2927 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg} \frac{\beta}{2}, \quad \text{если } \sin \beta = -\frac{40}{41} \text{ и } 540^\circ < \beta < 630^\circ$$

?

2928 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos x, \quad \text{если } \cos 2x = \frac{11}{61} \text{ и } 0^\circ < 2x < 90^\circ$$

?

2929 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right), \quad \text{если } \cos \alpha = -\frac{8}{17} \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

?

2930 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right), \quad \text{если } \operatorname{ctg} \alpha = -\frac{7}{24} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

?

2931 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{4} + \alpha\right), \quad \text{если } \cos \alpha = -\frac{4}{5} \text{ и } \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$$

?

2932 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg}(\alpha - 45^\circ), \quad \text{если } \sin \alpha = \frac{7}{25} \text{ и } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

?

2933 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg} 2\alpha, \quad \text{если } \cos \alpha = \frac{2}{3} \text{ и } \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$$

?

2934 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{ctg} 2\alpha, \quad \text{если } \sin \alpha = -0,3 \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

?

2935 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos(2\alpha - \beta), \quad \text{если } \operatorname{tg} \alpha = \frac{3}{5}, \sin \beta = \frac{2\sqrt{6}}{7} \text{ и } \beta \in \text{II четверти.}$$

?

2936 Упростить и найти значение выражения:

$$\sin \frac{\alpha}{2}, \quad \text{если } \operatorname{tg} \alpha = \frac{119}{120} \text{ и } \pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$$

?

2937 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg} \left( \pi - \frac{1}{2} \arcsin \frac{3}{5} \right)$$

?

2938 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}, \quad \text{если } \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{\sqrt{224}} \text{ и } 0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

?

2939 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos \frac{\alpha}{2}, \quad \text{если } \sin \alpha = -\frac{15}{17} \text{ и } 630^\circ < \alpha < 720^\circ$$

?

2940 Упростить и найти значение выражения:

$$\operatorname{ctg} \frac{\beta}{2}, \quad \text{если } \cos \beta = -\frac{13}{85} \text{ и } 540^\circ < \beta < 630^\circ$$

?

2941 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos 5x, \quad \text{если } \cos 10x = \frac{15}{113} \text{ и } 1080^\circ < 10x < 1200^\circ$$

?

2942 Докажите тождество:

$$\sin \alpha - \cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}$$

?

2943 Докажите тождество:

$$\frac{1 + 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha - \cos 4\alpha}{\cos \alpha (1 + 4 \sin \alpha \cdot \cos \alpha)} = 2 \sin \alpha$$

?

2944 Докажите тождество:

$$\frac{\sin(\alpha - \beta) + \cos \alpha \cdot \sin \beta}{\cos \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \frac{\alpha}{2}} = 2 \cos \beta$$

?

2945 Докажите тождество:

$$\cos \alpha (1 - 2 \cos^2 \alpha) (\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} 2\alpha) = \sin \alpha$$

?

2946 Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{ctg} \alpha - 2 \operatorname{ctg} 2\alpha}{2 \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \cos \frac{\alpha}{2}} = \frac{1}{\cos \alpha}$$

?

2947 Докажите тождество:

$$\frac{1 - 8 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\cos^2 2\alpha - \sin^2 2\alpha} = 1$$

?

2948 Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{ctg} \frac{\alpha}{4} - \operatorname{tg} \frac{\alpha}{4}}{\sin \alpha} = 1 + \operatorname{ctg}^2 \frac{\alpha}{2}$$

?

2949 Докажите тождество:

$$\left( \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2} - 2 \operatorname{ctg} \alpha \right) \left( \cos^2 \frac{\alpha}{4} - \sin^2 \frac{\alpha}{4} \right) = \sin \frac{\alpha}{2}$$

?

2950 Докажите тождество:

$$\frac{\cos 2\alpha}{\sec 3\alpha} - \frac{2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha}{\operatorname{cosec} 3\alpha} = \cos 5\alpha$$

?

2951 Докажите тождество:

$$\frac{\cos \alpha - \sin \alpha \cdot \operatorname{ctg} \frac{\alpha}{2}}{2 \sin \frac{\alpha}{4} \cdot \cos \frac{\alpha}{4}} = -\operatorname{cosec} \frac{\alpha}{2}$$

?

2952 Докажите тождество:

$$\frac{\cos 6\alpha}{\sec 4\alpha} - \frac{2 \sin 2\alpha \cdot \cos 2\alpha}{\operatorname{cosec} 6\alpha} = \cos 10\alpha$$

?

2953 Докажите тождество:

$$\frac{\cos^2 - 4 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha}{\operatorname{ctg} 2\alpha - \sin 4\alpha} = \operatorname{tg} 2\alpha$$

?

2954 Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{ctg} \alpha - \sin 2\alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \operatorname{ctg} \alpha$$

?

2955 Докажите тождество:

$$\frac{1 + \sin 3\alpha + \cos 3\alpha}{1 + \sin 3\alpha - \cos 3\alpha} = \operatorname{ctg} 1,5\alpha$$

?

2956 Докажите тождество:

$$\frac{4 \sin \frac{\alpha}{3} \cdot \cos^3 \frac{\alpha}{3} - 4 \sin^3 \frac{\alpha}{3} \cdot \cos \frac{\alpha}{3}}{2 \cos \frac{2\alpha}{3}} = \sin \frac{2\alpha}{3}$$

?

2957 Докажите тождество:

$$\frac{4 \sin^4 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \alpha \right) + \sin^2(\sqrt{2}\alpha)}{1 - \cos^2 \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \alpha \right)} = 4$$

?

2958 Упростить выражение:

$$\frac{51 \cos 4^\circ}{\sin 86^\circ} + 8$$

?

2959 Упростить выражение:

$$\frac{19}{\cos^2 37^\circ + 1 + \cos^2 53^\circ}$$

?

2960 Упростить выражение:

$$\frac{59}{\cos^2 14^\circ + 3 + \cos^2 76^\circ}$$

?

2961 Упростить выражение:

$$\frac{35 \cos 11^\circ}{\sin 73^\circ} + 7$$

?

2962 Упростить выражение:

$$46 \operatorname{tg} 7^\circ \cdot \operatorname{tg} 83^\circ$$

?

2963 Упростить выражение:

$$\frac{32 \cos 26^\circ}{\sin 64^\circ}$$

?

2964 Упростить выражение:

$$\sqrt{50} \cos^2 \frac{9\pi}{8} - \sqrt{50} \sin^2 \frac{9\pi}{8}$$

?

2965 Упростить и найти значение выражения:

$$\cos \alpha, \quad \text{если } \sin \alpha = \frac{2\sqrt{6}}{5} \text{ и } \alpha \in \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$$

?

2966

$$4\sqrt{2} \cos^2 \frac{15\pi}{8} - 2\sqrt{2}$$

?

2967

$$\frac{12 \sin 11^\circ \cdot \cos 11^\circ}{\sin 22^\circ}$$

?

2968

$$\frac{24(\sin^2 17^\circ - \cos^2 17^\circ)}{\cos 34^\circ}$$

?

2969

$$\frac{5 \cos 29^\circ}{\sin 61^\circ}$$

?

2970

$$36\sqrt{6} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} \sin \frac{\pi}{4}$$

?

2971

$$4\sqrt{2} \cos \frac{\pi}{4} \cos \frac{7\pi}{3}$$

?

2972

$$\frac{8}{\sin \left(-\frac{27\pi}{4}\right) \cos \left(\frac{31\pi}{4}\right)}$$

?

2973

$$-4\sqrt{3} \cos(-750^\circ)$$

?

2974

$$2\sqrt{3}\operatorname{tg}(-300^\circ)$$

?

2975

$$-18\sqrt{2}\sin(-135^\circ)$$

?

2976

$$24\sqrt{2}\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$$

?

2977

$$\frac{14\sin 19^\circ}{\sin 341^\circ}$$

?

2978

$$\frac{4\cos 146^\circ}{\cos 34^\circ}$$

?

2979

$$\frac{5\operatorname{tg} 163^\circ}{\operatorname{tg} 17^\circ}$$

?

2980

$$\frac{14\sin 409^\circ}{\sin 49^\circ}$$

?

2981

$$5\operatorname{tg} 17^\circ \cdot \operatorname{tg} 107^\circ$$

?

2982

$$7\operatorname{tg} 13^\circ \cdot \operatorname{tg} 77^\circ$$

?

2983

$$\frac{12}{\sin^2 37^\circ + \sin^2 127^\circ}$$

?

2984

$$\frac{6}{\cos^2 23^\circ + \cos^2 113^\circ}$$



?

2985

$$\frac{12}{\sin^2 27^\circ + \cos^2 207^\circ}$$

?

2986

$$\frac{5 \sin 98^\circ}{\sin 49^\circ \cdot \sin 41^\circ}$$

?

2987

$$\frac{5 \sin 74^\circ}{\cos 37^\circ \cdot \cos 53^\circ}$$

?

2988

$$12 \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$$

?

2989

$$8 \sin \frac{5\pi}{12} \cdot \cos \frac{5\pi}{12}$$

?

2990

$$\sqrt{3} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$$

?

2991

$$\sqrt{12} \cos^2 \frac{5\pi}{12} - \sqrt{3}$$

?

2992

$$\sqrt{3} - \sqrt{12} \sin^2 \frac{5\pi}{12}$$

?

2993

$$-50 \operatorname{tg} 9^\circ \cdot \operatorname{tg} 81^\circ + 31$$

?

2994

$$-\frac{4}{\sin^2 27^\circ + \sin^2 117^\circ}$$

?

2995

$$\frac{23}{\sin^2 56^\circ + 1 + \sin^2 146^\circ}$$

?