

04. Числа, вычисления и алгебраические выражения

Часть 1. ФИПИ

1) Вычисления

Задание 1. Найдите значение выражения. В ответе укажите номер правильного варианта.

- | | | | | | |
|-----------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1 | $\frac{(3\sqrt{6})^2}{18}:$ | 1) 1 | 2) 3 | 3) 6 | 4) 18 |
| 2 | $\frac{(4\sqrt{5})^2}{80}:$ | 1) 1 | 2) $\frac{1}{4}$ | 3) $\frac{5}{4}$ | 4) 5 |
| 3 | $\frac{(6\sqrt{5})^2}{60}:$ | 1) $\frac{3}{2}$ | 2) $\frac{1}{2}$ | 3) 3 | 4) 15 |
| 4 | $\frac{14}{(3\sqrt{7})^2}:$ | 1) $\frac{2}{3}$ | 2) $\frac{2}{9}$ | 3) $\frac{14}{9}$ | 4) $\frac{14}{3}$ |
| 5 | $\frac{49}{(5\sqrt{21})^2}:$ | 1) $\frac{1}{10}$ | 2) $\frac{7}{15}$ | 3) $\frac{7}{75}$ | 4) $\frac{49}{5}$ |
| 6 | $\frac{39}{(2\sqrt{13})^2}:$ | 1) 3 | 2) $\frac{3}{13}$ | 3) $\frac{3}{4}$ | 4) $\frac{3}{2}$ |
| 7 | $\frac{\sqrt{432}}{12}:$ | 1) 3 | 2) $12\sqrt{3}$ | 3) $\sqrt{3}$ | 4) 18 |
| 8 | $\frac{\sqrt{512}}{8}:$ | 1) $16\sqrt{2}$ | 2) $2\sqrt{2}$ | 3) 32 | 4) 8 |
| 9 | $\frac{\sqrt{486}}{9}:$ | 1) $3\sqrt{6}$ | 2) $9\sqrt{6}$ | 3) $\sqrt{6}$ | 4) 27 |
| 10 | $\frac{\sqrt{200}}{\sqrt{8}}:$ | 1) 5 | 2) $25\sqrt{8}$ | 3) $5\sqrt{8}$ | 4) 40 |
| 11 | $\frac{\sqrt{175}}{\sqrt{7}}:$ | 1) 35 | 2) $5\sqrt{7}$ | 3) 5 | 4) $25\sqrt{7}$ |
| 12 | $\frac{\sqrt{294}}{\sqrt{6}}:$ | 1) $49\sqrt{6}$ | 2) 42 | 3) $7\sqrt{6}$ | 4) 7 |
| 13 | $\sqrt{45 \cdot 27} \cdot \sqrt{60}:$ | 1) 270 | 2) $270\sqrt{5}$ | 3) $270\sqrt{3}$ | 4) $270\sqrt{2}$ |
| 14 | $\sqrt{18 \cdot 80} \cdot \sqrt{30}:$ | 1) 360 | 2) $120\sqrt{15}$ | 3) $120\sqrt{6}$ | 4) $120\sqrt{3}$ |
| 15 | $\sqrt{6 \cdot 40} \cdot \sqrt{90}:$ | 1) $60\sqrt{6}$ | 2) $60\sqrt{30}$ | 3) $180\sqrt{2}$ | 4) $120\sqrt{3}$ |
| 16 | $\frac{1}{2-\sqrt{3}}:$ | 1) $-2-\sqrt{3}$ | 2) $\sqrt{3}-2$ | 3) $2-\sqrt{3}$ | 4) $2+\sqrt{3}$ |
| 17 | $\frac{1}{6-\sqrt{21}}:$ | 1) $\frac{\sqrt{21}-6}{15}$ | 2) $\frac{6+\sqrt{21}}{15}$ | 3) $\frac{-6-\sqrt{21}}{15}$ | 4) $\frac{6-\sqrt{21}}{15}$ |
| 18 | $\frac{1}{4-\sqrt{10}}:$ | 1) $\frac{4-\sqrt{10}}{6}$ | 2) $\frac{-4-\sqrt{10}}{6}$ | 3) $\frac{4+\sqrt{10}}{6}$ | 4) $\frac{\sqrt{10}-4}{6}$ |

Задание 2. Найдите значение выражения. В ответе укажите номер правильного варианта.

- | | | | | | |
|-----------|-----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------|
| 1 | $\sqrt{16^4}:$ | 1) 256 | 2) 4096 | 3) 16 | 4) $\frac{1}{256}$ |
| 2 | $\sqrt{5^6}:$ | 1) 3125 | 2) 125 | 3) 625 | 4) $\frac{1}{125}$ |
| 3 | $\sqrt{9^4}:$ | 1) 81 | 2) 9 | 3) 729 | 4) $\frac{1}{81}$ |
| 4 | $\sqrt{72} + \sqrt{8}:$ | 1) $4\sqrt{5}$ | 2) 8 | 3) $8\sqrt{2}$ | 4) $20\sqrt{2}$ |
| 5 | $\sqrt{32} + \sqrt{18}:$ | 1) $7\sqrt{2}$ | 2) $\sqrt{14}$ | 3) $5\sqrt{2}$ | 4) $25\sqrt{2}$ |
| 6 | $\sqrt{48} + \sqrt{12}:$ | 1) 6 | 2) $10\sqrt{3}$ | 3) $2\sqrt{15}$ | 4) $6\sqrt{3}$ |
| 7 | $(\sqrt{10} - 6)(\sqrt{10} + 6):$ | 1) -26 | 2) 46 | 3) 4 | 4) 8 |
| 8 | $(\sqrt{13} - 3)(\sqrt{13} + 3):$ | 1) 10 | 2) 4 | 3) 22 | 4) 16 |
| 9 | $(\sqrt{19} - 4)(\sqrt{19} + 4):$ | 1) 35 | 2) 23 | 3) 15 | 4) 3 |
| 10 | $\sqrt{54} - \sqrt{6}:$ | 1) $8\sqrt{6}$ | 2) 3 | 3) $4\sqrt{3}$ | 4) $2\sqrt{6}$ |
| 11 | $\sqrt{72} - \sqrt{8}:$ | 1) 8 | 2) $16\sqrt{2}$ | 3) $4\sqrt{2}$ | 4) 9 |
| 12 | $\sqrt{150} - \sqrt{6}:$ | 1) $24\sqrt{6}$ | 2) 5 | 3) 12 | 4) $4\sqrt{6}$ |

Задание 3. Найдите значение выражения. В ответе укажите номер правильного варианта.

- | | | | | | |
|----------|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | $(\sqrt{62} + 3)^2:$ | 1) $53 + 6\sqrt{62}$ | 2) $71 + 6\sqrt{62}$ | 3) $71 + 3\sqrt{62}$ | 4) 53 |
| 2 | $(\sqrt{42} - 5)^2:$ | 1) $17 - 10\sqrt{42}$ | 2) $67 - 10\sqrt{42}$ | 3) 17 | 4) $67 - 5\sqrt{42}$ |
| 3 | $(\sqrt{46} + 6)^2:$ | 1) 10 | 2) $82 + 12\sqrt{46}$ | 3) $82 + 6\sqrt{46}$ | 4) $10 + 12\sqrt{46}$ |
| 4 | $(\sqrt{87} - 7)^2:$ | 1) $136 - 14\sqrt{87}$ | 2) 38 | 3) $38 - 14\sqrt{87}$ | 4) $136 - 7\sqrt{87}$ |

Задание 4. Найдите значение выражения. В ответе укажите номер правильного варианта.

- | | | | | | |
|----------|----------------------------------|------------------|------------------|-------------|------------------|
| 1 | $\frac{(6^5)^{-6}}{6^{-29}}:$ | 1) 6^{69} | 2) $\frac{1}{6}$ | 3) 6^{28} | 4) 6 |
| 2 | $\frac{(8^4)^{-5}}{8^{-19}}:$ | 1) $\frac{1}{8}$ | 2) 8^{-39} | 3) 8 | 4) 8^{18} |
| 3 | $\frac{(7^{-5})^{-7}}{7^{-34}}:$ | 1) 7 | 2) 7^{22} | 3) 7^{69} | 4) $\frac{1}{7}$ |

Задание 5. Найдите значение выражения. В ответе укажите номер правильного варианта.

- | | | | | | |
|----------|--|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | $3^{-11} \cdot (3^5)^2:$ | 1) $\frac{1}{3}$ | 2) 81 | 3) -3 | 4) $\frac{1}{81}$ |
| 2 | $9^{-5} \cdot (9^3)^2:$ | 1) -9 | 2) $\frac{1}{9}$ | 3) 9 | 4) 1 |
| 3 | $7^4 \cdot (7^2)^{-3}:$ | 1) 49 | 2) $\frac{1}{49}$ | 3) 343 | 4) -49 |
| 4 | $\frac{4^{-2} \cdot 4^{-6}}{4^{-5}}:$ | 1) 64 | 2) $-\frac{1}{64}$ | 3) $\frac{1}{64}$ | 4) -64 |
| 5 | $\frac{8^{-6} \cdot 8^{-5}}{8^{-12}}:$ | 1) 8 | 2) -8 | 3) $-\frac{1}{8}$ | 4) $\frac{1}{8}$ |
| 6 | $\frac{3^{-7} \cdot 3^{-6}}{3^{-10}}:$ | 1) $-\frac{1}{27}$ | 2) -27 | 3) $\frac{1}{27}$ | 4) 27 |

II) Числа

Задание 6. Значение какого из выражений является числом рациональным?

- | | | | | |
|----------|--------------------------------|---|----------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 1) $\sqrt{17} \cdot \sqrt{19}$ | 2) $(\sqrt{11} - \sqrt{20})(\sqrt{11} + \sqrt{20})$ | 3) $\frac{\sqrt{48}}{40}$ | 4) $\sqrt{12} - 3\sqrt{3}$ |
| 2 | 1) $\sqrt{18} \cdot \sqrt{8}$ | 2) $(\sqrt{17} - \sqrt{18})(\sqrt{17} + \sqrt{18})$ | 3) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{18}}$ | 4) $\sqrt{45} - \sqrt{5}$ |
| 3 | 1) $\sqrt{14} \cdot \sqrt{6}$ | 2) $(\sqrt{25} - \sqrt{6})(\sqrt{25} + \sqrt{6})$ | 3) $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{48}}$ | 4) $\sqrt{18} - 2\sqrt{2}$ |
| 4 | 1) $\sqrt{64000}$ | 2) $\sqrt{0,0064}$ | 3) $\sqrt{6,4}$ | 4) все эти числа иррациональны |
| 5 | 1) $\sqrt{810}$ | 2) $\sqrt{8,1}$ | 3) $\sqrt{0,81}$ | 4) все эти числа иррациональны |
| 6 | 1) $\sqrt{0,036}$ | 2) $\sqrt{3,6}$ | 3) $\sqrt{360}$ | 4) все эти числа иррациональны |

Задание 7. Значение какого из выражений является числом иррациональным?

- | | | | | |
|-----------|------------------|--------------------|------------------|------------------------------|
| 1] | 1) $\sqrt{49}$ | 2) $\sqrt{0,49}$ | 3) $\sqrt{4900}$ | 4) все эти числа рациональны |
| 2] | 1) $\sqrt{25}$ | 2) $\sqrt{250000}$ | 3) $\sqrt{2,5}$ | 4) все эти числа рациональны |
| 3] | 1) $\sqrt{0,16}$ | 2) $\sqrt{1,6}$ | 3) $\sqrt{1600}$ | 4) все эти числа рациональны |

Задание 8.

1. Площадь территории Германии составляет 357 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $3,57 \cdot 10^3$ км² 2) $3,57 \cdot 10^4$ км² 3) $3,57 \cdot 10^5$ км² 4) $3,57 \cdot 10^6$ км²

2. Площадь территории России составляет 17,1 млн. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,71 \cdot 10^7$ км² 2) $1,71 \cdot 10^5$ км² 3) $1,71 \cdot 10^{10}$ км² 4) $1,71 \cdot 10^6$ км²

3. Площадь территории Австралии составляет 7680 тыс. км². Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $7,68 \cdot 10^7$ км² 2) $7,68 \cdot 10^6$ км² 3) $7,68 \cdot 10^5$ км² 4) $7,68 \cdot 10^4$ км²

4. Расстояние от Нептуна до Солнца равно 4497 млн км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $4,497 \cdot 10^6$ км 2) $4,497 \cdot 10^7$ км 3) $4,497 \cdot 10^8$ км 4) $4,497 \cdot 10^9$ км

5. Расстояние от Юпитера до его спутника Ио равно 0,4217 млн. км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $4,217 \cdot 10^8$ км 2) $4,217 \cdot 10^7$ км 3) $4,217 \cdot 10^6$ км 4) $4,217 \cdot 10^5$ км

6. Расстояние от Нептуна до его спутника Галимеды равно 15,728 млн. км. Как эта величина записывается в стандартном виде?

- 1) $1,5728 \cdot 10^8$ км 2) $1,5728 \cdot 10^7$ км 3) $1,5728 \cdot 10^6$ км 4) $1,5728 \cdot 10^5$ км

III) Алгебраические выражения

Задание 9. Какое из следующих выражений равно данному?

- | | | | | | |
|-----------|--------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1 | $27 \cdot 3^n$: | 1) 3^{n+3} | 2) 3^{3n} | 3) 81^n | 4) 27^{n+1} |
| 2 | $121 \cdot 11^n$: | 1) 121^n | 2) 11^{n+2} | 3) 11^{2n} | 4) 11^{n+3} |
| 3 | $64 \cdot 4^n$: | 1) 16^{2n} | 2) 16^n | 3) 4^{n+3} | 4) 4^{3n} |
| 4 | $\frac{2^n}{4}$: | 1) $2^n - 2^3$ | 2) $2^{\frac{n}{2}}$ | 3) $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ | 4) 2^{n-2} |
| 5 | $\frac{5^n}{25}$: | 1) 5^{n-2} | 2) $\left(\frac{1}{5}\right)^n$ | 3) $5^{\frac{n}{2}}$ | 4) $5^n - 5^2$ |
| 6 | $\frac{7^n}{49}$: | 1) $\left(\frac{1}{7}\right)^n$ | 2) $7^n - 7^2$ | 3) 7^{n-2} | 4) $7^{\frac{n}{2}}$ |
| 7 | 2^{k-1} : | 1) $2^k - 2$ | 2) $\frac{2^k}{2}$ | 3) $(2^k)^{-1}$ | 4) $\frac{2^k}{2^{-1}}$ |
| 8 | 7^{k-1} : | 1) $\frac{7^k}{7}$ | 2) $7^k - 7$ | 3) $\frac{7^k}{7^{-1}}$ | 4) $(7^k)^{-1}$ |
| 9 | 5^{3-k} : | 1) $\frac{5^3}{5^k}$ | 2) $\frac{5^3}{5^{-k}}$ | 3) $5^3 - 5^k$ | 4) $(5^3)^{-k}$ |
| 10 | 2^{5-k} : | 1) $2^5 - 2^k$ | 2) $(2^5)^{-k}$ | 3) $\frac{2^5}{2^k}$ | 4) $\frac{2^5}{2^{-k}}$ |

04. Числа, вычисления и алгебраические выражения

Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия

Задание 1. Найдите значение выражения

1 $\sqrt{3 \cdot 7^2} \cdot \sqrt{3 \cdot 2^4}$

4 $\sqrt{2^4 \cdot 3^2 \cdot 5^4}$

7 $8\sqrt{6} \cdot \sqrt{2} \cdot 2\sqrt{3}$

2 $\sqrt{7 \cdot 3^4} \cdot \sqrt{7 \cdot 2^2}$

5 $\sqrt{2^6 \cdot 3^4 \cdot 5^2}$

8 $2\sqrt{2} \cdot \sqrt{6} \cdot 8\sqrt{3}$

3 $\sqrt{11 \cdot 3^6} \cdot \sqrt{11 \cdot 2^2}$

6 $\sqrt{2^6 \cdot 3^2 \cdot 5^2}$

9 $3\sqrt{19} \cdot 3\sqrt{2} \cdot \sqrt{38}$

Задание 2. Значение какого из выражений является числом рациональным?

1 1) $\frac{(\sqrt{3})^3}{2}$

2) $3\sqrt{26}$

3) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$

4) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{18}}$

2 1) $\frac{(\sqrt{2})^3}{3}$

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

3) $\sqrt{12} \cdot \sqrt{6}$

4) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{24}}$

Задание 3. Найдите значение выражения

1 $\sqrt{30 \cdot 72 \cdot 80}$

1) 720

2) $240\sqrt{6}$

3) $240\sqrt{3}$

4) $240\sqrt{15}$

2 $\sqrt{3 \cdot 24 \cdot 15}$

1) $18\sqrt{10}$

2) $12\sqrt{15}$

3) $6\sqrt{30}$

4) $30\sqrt{6}$

3 $\sqrt{48 \cdot 60 \cdot 8}$

1) $240\sqrt{2}$

2) $48\sqrt{10}$

3) $96\sqrt{5}$

4) $48\sqrt{30}$

4 $\frac{\sqrt{720} \cdot \sqrt{240}}{\sqrt{2}}$

1) $120\sqrt{30}$

2) $240\sqrt{3}$

3) $360\sqrt{2}$

4) $120\sqrt{6}$

5 $\frac{\sqrt{540} \cdot \sqrt{120}}{\sqrt{90}}$

1) 60

2) $12\sqrt{5}$

3) $12\sqrt{10}$

4) $12\sqrt{15}$

6 $\frac{\sqrt{270} \cdot \sqrt{240}}{\sqrt{24}}$

1) $30\sqrt{3}$

2) $30\sqrt{6}$

3) 90

4) $30\sqrt{15}$

7 $\frac{\sqrt{90} \cdot \sqrt{48}}{\sqrt{24}}$

1) $6\sqrt{10}$

2) $6\sqrt{5}$

3) $6\sqrt{15}$

4) 30

8 $\sqrt{11 \cdot 2^4} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^2}$

1) 1452

2) 132

3) 1584

4) $12\sqrt{11}$

9 $\sqrt{11 \cdot 2^2} \cdot \sqrt{11 \cdot 3^4}$

1) 198

2) $18\sqrt{11}$

3) 3564

4) 2178

Задание 4. Представьте выражение в виде степени

1 $\frac{(a^{-2})^{-6}}{a^{-4}}$

1) a^{16}

2) a^8

3) a^{-3}

4) a^{-4}

2 $\frac{(x^3)^{-4}}{x^{-3}}$

1) x^4

2) x^{-15}

3) x^{-9}

4) x^2

3 $(m^{-2})^{-4} \cdot m^{-10}$

1) m^{-2}

2) m^{17}

3) m^3

4) m^{22}

4 $(m^{-9})^{-8} \cdot m^{13}$

1) m^4

2) m^{85}

3) m^{59}

4) m^{-30}

Задание 5. Сравните числа.

1 $\sqrt{24} + \sqrt{26}$ и 10 1) $\sqrt{24} + \sqrt{26} < 10$ 2) $\sqrt{24} + \sqrt{26} = 10$ 3) $\sqrt{24} + \sqrt{26} > 10$

2 $\sqrt{65} + \sqrt{63}$ и 16 1) $\sqrt{65} + \sqrt{63} = 16$ 2) $\sqrt{65} + \sqrt{63} > 16$ 3) $\sqrt{65} + \sqrt{63} < 16$

3 $\sqrt{48} + \sqrt{50}$ и 14 1) $\sqrt{48} + \sqrt{50} > 14$ 2) $\sqrt{48} + \sqrt{50} < 14$ 3) $\sqrt{48} + \sqrt{50} = 14$

4 $\sqrt{5} + \sqrt{13}$ и $2 + \sqrt{14}$
 1) $\sqrt{5} + \sqrt{13} = 2 + \sqrt{14}$ 2) $\sqrt{5} + \sqrt{13} > 2 + \sqrt{14}$ 3) $\sqrt{5} + \sqrt{13} < 2 + \sqrt{14}$

5 $3 + \sqrt{8}$ и $\sqrt{7} + \sqrt{10}$
 1) $3 + \sqrt{8} > \sqrt{7} + \sqrt{10}$ 2) $3 + \sqrt{8} < \sqrt{7} + \sqrt{10}$ 3) $3 + \sqrt{8} = \sqrt{7} + \sqrt{10}$

6 $\sqrt{8} + \sqrt{11}$ и $3 + \sqrt{10}$
 1) $\sqrt{8} + \sqrt{11} < 3 + \sqrt{10}$ 2) $\sqrt{8} + \sqrt{11} = 3 + \sqrt{10}$ 3) $\sqrt{8} + \sqrt{11} > 3 + \sqrt{10}$

Задание 6. Укажите наибольшее из следующих чисел.

1 1) $4\sqrt{3}$ 2) 6,5 3) $2\sqrt{11}$ 4) $3\sqrt{5}$

2 1) $\sqrt{6}$ 2) $3\sqrt{2}$ 3) $(\sqrt{3})^2$ 4) $\sqrt{5} \cdot \sqrt{3}$

Задание 7. Укажите наименьшее из следующих чисел.

1 1) $\sqrt{3,6}$ 2) $4\sqrt{0,2}$ 3) $\frac{\sqrt{64}}{4}$ 4) $\sqrt{\frac{11}{6}} \cdot \sqrt{\frac{6}{3}}$

2 1) $\sqrt{2,8}$ 2) $4\sqrt{0,2}$ 3) $\frac{\sqrt{27}}{3}$ 4) $\sqrt{\frac{14}{8}} \cdot \sqrt{\frac{8}{6}}$

3 1) $\sqrt{5,1}$ 2) $2\sqrt{1,3}$ 3) $\frac{\sqrt{125}}{5}$ 4) $\sqrt{\frac{17}{10}} \cdot \sqrt{\frac{10}{3}}$

4 1) $\sqrt{22}$ 2) $2\sqrt{7}$ 3) $(\sqrt{7})^2$ 4) $\frac{\sqrt{32}}{\sqrt{2}}$

5 1) $\sqrt{22}$ 2) $2\sqrt{6}$ 3) $(\sqrt{6})^2$ 4) $\frac{\sqrt{111}}{\sqrt{3}}$

6 1) $\sqrt{10}$ 2) $2\sqrt{3}$ 3) $(\sqrt{3})^2$ 4) $\frac{\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$

Задание 8. В каком случае числа расположены в порядке возрастания?

1 1) $2\sqrt{3}; 4; 3\sqrt{2}$ 2) $2\sqrt{3}; 3\sqrt{2}; 4$ 3) $3\sqrt{2}; 4; 2\sqrt{3}$ 4) $4; 2\sqrt{3}; 3\sqrt{2}$

2 1) $6; 2\sqrt{5}; 5\sqrt{2}$ 2) $5\sqrt{2}; 6; 2\sqrt{5}$ 3) $2\sqrt{5}; 6; 5\sqrt{2}$ 4) $2\sqrt{5}; 5\sqrt{2}; 6$

3 1) $5; 2\sqrt{7}; 4\sqrt{2}$ 2) $4\sqrt{2}; 2\sqrt{7}; 5$ 3) $2\sqrt{7}; 5; 4\sqrt{2}$ 4) $4\sqrt{2}; 5; 2\sqrt{7}$

4 1) $4\sqrt{3}; 3\sqrt{5}; 7$ 2) $7; 4\sqrt{3}; 3\sqrt{5}$ 3) $3\sqrt{5}; 7; 4\sqrt{3}$ 4) $3\sqrt{5}; 4\sqrt{3}; 7$

Задание 9. На рулоне обоев имеется надпись, гарантирующая, что длина полотна обоев находится в пределах $10 \pm 0,05$ м. Какую длину не может иметь полотно при этом условии? В ответе укажите номер правильного варианта.

- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 1) 10,61 | 2) 9,98 | 3) 9,97 | 4) 10,03 |
| 2 | 1) 9,96 | 2) 10,04 | 3) 9,19 | 4) 9,95 |
| 3 | 1) 9,95 | 2) 9,99 | 3) 10,01 | 4) 9,85 |

Задание 10. Какое из следующих чисел является наименьшим?

- | | | | | |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 1) $1,8 \cdot 10^{-3}$ | 2) $4,7 \cdot 10^{-4}$ | 3) $2,9 \cdot 10^{-5}$ | 4) $9,5 \cdot 10^{-3}$ |
| 2 | 1) $5,9 \cdot 10^{-4}$ | 2) $6,1 \cdot 10^{-5}$ | 3) $7,8 \cdot 10^{-3}$ | 4) $2,8 \cdot 10^{-4}$ |
| 3 | 1) $3,7 \cdot 10^{-4}$ | 2) $2,5 \cdot 10^{-5}$ | 3) $9,9 \cdot 10^{-5}$ | 4) $9,3 \cdot 10^{-4}$ |

Задание 11. Какое из следующих чисел является наибольшим?

- | | | | | |
|----------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 1) $4,9 \cdot 10^{-10}$ | 2) $1,9 \cdot 10^{20}$ | 3) $9,2 \cdot 10^{-20}$ | 4) $0,8 \cdot 10^{10}$ |
| 2 | 1) $2,5 \cdot 10^{-3}$ | 2) $3,4 \cdot 10^{-4}$ | 3) $4,8 \cdot 10^{-5}$ | 4) $6,7 \cdot 10^{-3}$ |
| 3 | 1) $6,2 \cdot 10^{-30}$ | 2) $5,3 \cdot 10^{30}$ | 3) $7,2 \cdot 10^{60}$ | 4) $5,9 \cdot 10^{-60}$ |

Задание 12. В лабораторию купили электронный микроскоп, который даёт возможность различать объекты размером до $2 \cdot 10^{-6}$ см. Выразите эту величину в миллиметрах.

- | | | | |
|----------|-----------|------------|-------------|
| 1) 0,002 | 2) 0,0002 | 3) 0,00002 | 4) 0,000002 |
|----------|-----------|------------|-------------|

Задание 13. В лабораторию купили оптический микроскоп, который даёт возможность различать объекты размером до $3 \cdot 10^{-5}$ см. Выразите эту величину в миллиметрах.

- | | | | |
|--------------|-------------|------------|-----------|
| 1) 0,0000003 | 2) 0,000003 | 3) 0,00003 | 4) 0,0003 |
|--------------|-------------|------------|-----------|

Задание 14. В лабораторию купили оптический микроскоп, который даёт возможность различать объекты размером до $2,7 \cdot 10^{-5}$ см. Выразите эту величину в миллиметрах.

- | | | | |
|--------------|-------------|------------|----------|
| 1) 0,0000027 | 2) 0,000027 | 3) 0,00027 | 4) 0,027 |
|--------------|-------------|------------|----------|

04. Числа, вычисления и алгебраические выражения
Часть 3. ФИПИ. Задания 2018 года

Задание 1. Найдите значение выражения

- | | | |
|---|--|--|
| 1 $(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})$ | 4 $(\sqrt{20}-\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}$ | 7 $(\sqrt{12}+\sqrt{3})\cdot\sqrt{3}$ |
| 2 $(\sqrt{17}-\sqrt{5})(\sqrt{17}+\sqrt{5})$ | 5 $(\sqrt{8}-\sqrt{2})\cdot\sqrt{2}$ | 8 $(\sqrt{45}+\sqrt{5})\cdot\sqrt{5}$ |
| 3 $(\sqrt{19}-\sqrt{2})(\sqrt{19}+\sqrt{2})$ | 6 $(\sqrt{48}-\sqrt{3})\cdot\sqrt{3}$ | 9 $(\sqrt{50}+\sqrt{2})\cdot\sqrt{2}$ |

Задание 2. Найдите значение выражения

- | | | |
|--|--|--|
| 1 $4\sqrt{17}\cdot 5\sqrt{2}\cdot\sqrt{34}$ | 4 $(5+\sqrt{2})^2+(5-\sqrt{2})^2$ | 7 $\sqrt{(3\sqrt{2}-5)^2}+3\sqrt{2}$ |
| 2 $5\sqrt{11}\cdot 4\sqrt{3}\cdot\sqrt{33}$ | 5 $(4+\sqrt{7})^2+(4-\sqrt{7})^2$ | 8 $\sqrt{(6\sqrt{3}-11)^2}+6\sqrt{3}$ |
| 3 $10\sqrt{7}\cdot 2\sqrt{6}\cdot\sqrt{42}$ | 6 $(3+\sqrt{2})^2+(3-\sqrt{2})^2$ | 9 $\sqrt{(4\sqrt{2}-7)^2}+4\sqrt{2}$ |

Задание 3. Найдите значение выражения

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1 $(\sqrt{19}-7)^2+14\sqrt{19}$ | 3 $(\sqrt{17}+2)^2-4\sqrt{17}$ |
| 2 $(\sqrt{13}-3)^2+6\sqrt{13}$ | 4 $(\sqrt{3}+8)^2-16\sqrt{3}$ |

Задание 4. Найдите значение выражения

- | | | | |
|--|--|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1 $\frac{6^{12}\cdot 11^{10}}{66^{10}}$ | 4 $\frac{(2\cdot 6)^7}{2^5\cdot 6^6}$ | 7 $\frac{20^7}{4^6\cdot 5^5}$ | 10 $\frac{16^4}{8^6}$ |
| 2 $\frac{7^4\cdot 9^6}{63^4}$ | 5 $\frac{(3\cdot 10)^8}{3^6\cdot 10^7}$ | 8 $\frac{24^4}{3^2\cdot 8^3}$ | 11 $\frac{81^5}{27^6}$ |
| 3 $\frac{5^9\cdot 8^{11}}{40^9}$ | 6 $\frac{(4\cdot 5)^8}{4^6\cdot 5^8}$ | 9 $\frac{28^6}{4^4\cdot 7^5}$ | 12 $\frac{125^3}{25^5}$ |

Задание 5. Найдите значение выражения

- | | | | |
|--|--|---------------------------|----------------------------|
| 1 $\frac{(2^2\cdot 2^4)^7}{(2\cdot 2^6)^6}$ | 4 $\frac{1}{5^{-8}}\cdot \frac{1}{5^6}$ | 7 $\frac{5^5}{25}$ | 10 $\sqrt{(-17)^2}$ |
| 2 $\frac{(3^3\cdot 3^5)^6}{(3\cdot 3^8)^5}$ | 5 $\frac{1}{7^{-14}}\cdot \frac{1}{7^{13}}$ | 8 $\frac{3^5}{27}$ | 11 $\sqrt{(-11)^2}$ |
| 3 $\frac{(5^2\cdot 5^3)^4}{(5\cdot 5^5)^3}$ | 6 $\frac{1}{2^{-19}}\cdot \frac{1}{2^{16}}$ | 9 $\frac{4^4}{64}$ | 12 $\sqrt{(-19)^2}$ |

Задание 6. Найдите значение выражения

1 $\frac{1}{3+\sqrt{7}} + \frac{1}{3-\sqrt{7}}$

4 $\frac{1}{\sqrt{5}-2} - \frac{1}{\sqrt{5}+2}$

2 $\frac{1}{5+\sqrt{23}} + \frac{1}{5-\sqrt{23}}$

5 $\frac{1}{\sqrt{10}-3} - \frac{1}{\sqrt{10}+3}$

3 $\frac{1}{6+\sqrt{35}} + \frac{1}{6-\sqrt{35}}$

6 $\frac{1}{\sqrt{37}-6} - \frac{1}{\sqrt{37}+6}$