

78. Разложения натуральных чисел a и b на простые множители имеют вид $a = 2^m \cdot 3^5 \cdot 7^n$ и $b = 2^3 \cdot 3^k \cdot 7^4 \cdot 5^2$. Найдите произведение $m \cdot n \cdot k$, если $\text{НОД}(a;b) = 2^2 \cdot 3^4 \cdot 7^3$.

79. Разложения натуральных чисел a и b на простые множители имеют вид $a = 3^m \cdot 2^7 \cdot 5^4 \cdot 11^5$ и $b = 2^n \cdot 3^4 \cdot 5^k$. Найдите произведение $m \cdot n \cdot k$, если $\text{НОД}(a;b) = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^3$.

80. Какой наименьшей длины (в метрах) должен быть пол комнаты квадратной формы, в новом строящемся доме, чтобы для укладки пола можно было бы без отходов использовать кафели прямоугольной формы с измерениями 40 см и 56 см.



81. Какой наименьшей длины (в метрах) должен быть пол комнаты квадратной формы, в новом строящемся доме, чтобы для укладки пола можно было бы без отходов использовать кафели прямоугольной формы с измерениями 45 см и 54 см.



82. Разложения натуральных чисел a и b на простые множители имеют вид $a = 2^m \cdot 3^2 \cdot 5^n$ и $b = 2^4 \cdot 3^k \cdot 5^5 \cdot 7^p$. Найдите сумму $m + n + k + p$, если $\text{НОК}(a;b) = 2^6 \cdot 3^3 \cdot 5^6 \cdot 7^3$.

83. Разложения натуральных чисел a и b на простые множители имеют вид $a = 3^5 \cdot 7^m \cdot 11^4 \cdot 13^n$ и $b = 3^k \cdot 7^5 \cdot 11^p$. Найдите сумму $m + n + k + p$, если $\text{НОК}(a;b) = 3^6 \cdot 7^7 \cdot 11^6 \cdot 13^4$.

84. Вокруг парка треугольной формы с измерениями 48 м, 60 м и 60 м по его краям, начиная от угловых точек, на одинаковом расстоянии друг от друга должны быть посажены деревья. Какое наименьшее количество деревьев понадобится?

85. Вокруг парка треугольной формы с измерениями 75 м, 90 м и 90 м по его краям, начиная от угловых точек, на одинаковом расстоянии друг от друга должны быть посажены деревья. Какое наименьшее количество деревьев понадобится?

86. Мастер в течение дня может изготовить 4 стула, а его помощник 2 стула. Они за несколько дней вместе изготовили 72 стула. Сколько из этих стульев изготовил мастер?

87. Мастер в течение дня может изготовить 3 стула, а его помощник 2 стула. Они за несколько дней вместе изготовили 60 стульев. Сколько из этих стульев изготовил помощник мастера?

88. При полном сокращении дроби $\frac{k+2}{100k+47}$ получается $\frac{n}{m}$. Найдите сумму $m+n+k$, если $\text{НОК}(m^5; n^5) = 7^{10}$ ($m \in N, n \in N, k \in N$).

89. Найдите сумму $a+b$, если $0 < a < b$ и $\text{НОК}(a!; b!) + \text{НОД}(a!; b!) = 7$.

90. Найдите произведение ab , если $0 < a < b$ и $\text{НОК}(a!; b!) + \text{НОД}(a!; b!) = 3$.

91. Найдите $\text{НОК}(a; b)$, если $\text{НОД}(a+b; a-b) = 1$ и $\frac{a-b}{a+b} = \frac{20}{28}$.

92. Найдите $\text{НОК}(a; b)$, если $\text{НОД}(a+b; a-b) = 1$ и $\frac{a-b}{a+b} = \frac{54}{66}$.

93. По периметру сада прямоугольной формы длиной 54 м и шириной 42 м должен быть построен забор. Для этого на одинаковом расстоянии друг от друга должны быть поставлены опоры. Каково наибольшее возможное расстояние между соседними опорами и сколько при этом потребуется опор (по углам сада установка опор обязательна)?

21. Найдите разность наибольшей и наименьшей из правильных дробей со знаменателем 19.

- A) $\frac{15}{19}$ B) $\frac{16}{19}$ C) $\frac{18}{19}$ D) $\frac{1}{19}$ E) $\frac{17}{19}$

22. Укажите число $\frac{3}{11}$ в виде бесконечной периодической десятичной дроби.

- A) 0,(17) B) 0,(27) C) 0,1(3)
D) 0,(24) E) 0,2(8)

23. Укажите число $\frac{16}{45}$ в виде бесконечной десятичной периодической дроби.

- A) 0,3(5) B) 0,2(6) C) 0,4(5)
D) 0,1(6) E) 0,2(5)

24. Какие цифры можно подставить вместо a в дроби $\frac{5a\bar{3}}{573}$, чтобы получилась неправильная дробь?

- A) 4; 7; 8 B) 5; 6; 7 C) 7; 8; 9
D) 6; 7; 9 E) 0; 8; 9

25. Какие цифры можно подставить вместо a в дроби $\frac{5a\bar{3}}{533}$, чтобы получилась правильная дробь?

- A) 0; 1; 2 B) 4; 5; 6 C) 0; 3; 4
D) 7; 8; 9 E) 1; 2; 3

26. Вычислите значение выражения $0,12(153) + 0,87(846)$.

- A) 2 B) 0,9 C) 0,99 D) 0,999 E) 1

27. Вычислите значение выражения $0,56(486) - 0,23(153)$.

- A) $\frac{1}{3}$ B) 0,3 C) 0,33 D) 0,333 E) $\frac{1}{6}$

28. При каких натуральных значениях n , дробь $\frac{3n}{2n+4}$ будет правильной?

- A) 1, 4 B) 3, 4 C) 1, 5 D) 2, 4 E) 1, 2, 3

29. При каких натуральных значениях b , дробь $\frac{b+3}{2b}$ будет *неправильной*?

- A) 2, 3, 4 B) 4, 5, 6 C) 1, 2, 3 D) 1, 4 E) 3, 4

30. Какое равенство *неверно*?

- A) $0,(06) = \frac{2}{33}$ B) $0,(2) = \frac{2}{9}$ C) $0,4(6) = \frac{7}{15}$
D) $0,(81) = \frac{37}{45}$ E) $0,(6) = \frac{2}{3}$

31. Какое равенство верно?

- A) $\frac{8}{11} = 0,(723)$ B) $\frac{8}{15} = 0,54(3)$
C) $\frac{7}{9} = 0,(7)$ D) $\frac{9}{11} = 0,8(28)$
E) $\frac{3}{5} = 0,(6)$

32. При скольких натуральных m дробь $\frac{m^2 + 5m + 6}{m}$ является натуральным числом?

- A) 6 B) 3 C) 2 D) 1 E) 4

33. При скольких натуральных k дробь $\frac{k^2 + 2k + 4}{k}$ является натуральным числом?

- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5

34. Сколько из правильных дробей со знаменателем 16 можно показать в виде конечной десятичной дроби?

- A) 1 B) 13 C) 14 D) 15 E) ни одной

35. Сколько из правильных дробей со знаменателем 18 можно показать в виде конечной десятичной дроби?

- A) 1 B) 2 C) 9 D) 5 E) ни одной

36. Вычислите значение выражения

$$\frac{2}{0,(3) \cdot 0,(4)} + \frac{2}{0,(4) \cdot 0,(5)} + \frac{2}{0,(5) \cdot 0,(6)}$$

- A) 36 B) 27 C) 54 D) 35 E) 20

37. При скольких натуральных значениях n значение дроби $\frac{3n-9}{n+1}$ будет натуральным числом?

- A) бесконечно много B) 2 C) 4
D) 3 E) 1

38. Сколько имеется правильных дробей в виде $\frac{ab}{ba}$, если $b \leq 4$?

- A) 10 B) 4 C) 5 D) 6 E) 2

39. Сколько имеется сократимых правильных дробей со знаменателем 115?

- A) 8 B) 28 C) 21 D) 26 E) 10

40. Сколько имеется сократимых правильных дробей со знаменателем 91?

- A) 8 B) 20 C) 2 D) 10 E) 18

41. Найдите a из равенства $6,(a) = \frac{19}{3}$.

42. Найдите c из равенства $4,(c) = \frac{14}{3}$.

Разложение многочлена на множители

Разложение на множители при помощи формул сокращенного умножения

1. Разложите на множители $9\frac{1}{9}d^2$.

A) $\left(3\frac{1}{3}d\right)\left(3+\frac{1}{3}d\right)$ B) $\left(\frac{1}{3}d\right)\left(\frac{1}{3}+d\right)$

C) $\left(\frac{1}{3}d-3\right)\left(\frac{1}{3}d+3\right)$ D) $\frac{1}{3}d(d+3)$

E) $\frac{1}{3}d(d-9)$

2. Разложите на множители $\frac{1}{4}c^2-4$.

A) $\left(c\frac{1}{2}\right)\left(c+\frac{1}{2}\right)$ B) $\frac{1}{2}c(c-4)$

C) $\frac{1}{2}c(c+2)$ D) $(c-2)(c+2)$

E) $\left(\frac{1}{2}c-2\right)\left(\frac{1}{2}c+2\right)$

3. Какое выражение надо прибавить к $(a+2b)^2$, чтобы получить $(a-2b)^2$?

A) $8ab$ B) $4ab$ C) $-8ab$ D) ab E) $-2ab$

4. Какое выражение надо прибавить к $(3a-b)^2$, чтобы получить $(3a+b)^2$?

A) $-9ab$ B) $12ab$ C) $4ab$
D) ab E) $-12ab$

5. Разложите на множители выражение $9x^3+9y^3$.

A) $9(x+y)^3$ B) $9(x+y)(x^2-xy+y^2)$
C) $9(x-y)(x^2+xy+y^2)$ D) $(3x-3y)^3$ E) $(3x+3y)^3$

6. Разложите на множители выражение $4a^3-4b^3$.

A) $4(a-b)(a^2+ab+b^2)$ B) $4(a-b)^3$

C) $4(a+b)(a^2-ab+b^2)$ D) $(2a-2b)^3$

E) $(2a+2b)^3$

7. Разложите на множители выражение $(x-5)^2-4$.

A) $(x-7)(x+3)$ B) $(x-3)(x+7)$

C) $(x-7)(x-3)$ D) $(x+7)(x+3)$

E) $(x-4)(x+3)$

8. Разложите на множители выражение $16(y-2)^2$.

A) $(6-y)(2+y)$

B) $(6+y)(2-y)$

C) $(6-y)(2-y)$

D) $(6+y)(2+y)$

E) $(6-y)(1+2y)$

9. Разложите на множители выражение

$3x^2+12xy+12y^2$.

A) $(x-6y)(5x-2y)$

B) $3(x^2+2y)$

C) $(x+2y)(x+3y)$

D) $3(x+2y)^2$

E) $3(x+4y)(x+y)$

10. Разложите на множители a^2b-b^3 .

A) $(a-b)(a+b)$

B) $b(a^2+b^2)$

C) $a(a-b)(a+b)$

D) $b(a-b)(a+b)$

E) $b(a-b)^2$

11. Разложите на множители $x^4-x^2y^2$.

A) $x^2(x-y)^2$

B) $x(x-y)(x+y)$

C) $x(x^2+y^2)$

D) $y^2(x-y)(x+y)$

E) $x^2(x-y)(x+y)$

12. Упростите выражение $(m-4)^2-(3-m)^2$.

A) $-7-2m$

B) $2m-7$

C) $14m-7$

D) $7+2m$

E) $7-2m$

13. Упростите выражение $(a-3)^2-(2-a)^2$.

A) $5+2a$

B) $2a-5$

C) $5-2a$

D) $-5-2a$

E) $5-10a$

14. Разложите на множители многочлен

$8c^2y-2d^2y^3$.

A) $8\left(cy-\frac{1}{2}d\right)\left(c+\frac{1}{2}dy^2\right)$ B) $8y\left(c-\frac{1}{4}dy\right)\left(c+\frac{1}{4}dy\right)$

C) $2c\left(y-\frac{1}{2}d\right)\left(c-y\right)$

D) $2y\left(2c-dy\right)\left(2c+dy\right)$

E) $y\left(8c-2dy\right)\left(8c+2dy\right)$

15. Зная что $x^3-27=(x-3)A$, найдите многочлен A .

A) x^2-3x+9

B) x^2+3x+9

C) x^2+6x+9

D) x^2-6x+9

E) $x+3$

16. Вместо K и M впишите такие одночлены, чтобы выражение $(-3a^2-2b)^2=K+12a^2b+M$ стало тождеством.

A) $K=9a^4, M=4b^2$

B) $K=3a^4, M=2b^2$

C) $K=3a^4, M=4b^2$

D) $K=3a^4, M=-4b^2$

E) $K=9a^4, M=-4b^2$

44. Вычислите значение выражения $\sqrt{8} + 4\sqrt{27} - 3\sqrt{48}$.
- A) $\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{2}$ C) $\frac{1}{2}\sqrt{3}$
 D) $-2\sqrt{3}$ E) $-\sqrt{3}$
45. Выразите число $\sqrt{7} + \sqrt{6}$ через m , если $\sqrt{7} - \sqrt{6} = m$.
- A) $m-1$ B) $-m$ C) $\frac{1}{m}$ D) $m+1$ E) m
46. Выразите число $\sqrt{11} + \sqrt{10}$ через n , если $\sqrt{11} - \sqrt{10} = n$.
- A) $n+1$ B) $n-1$ C) $\frac{1}{n}$ D) $-n$ E) n
47. Упростите выражение $\sqrt{\frac{9b^6}{a^2}}$ при $a > 0$ и $b < 0$.
- A) $-\frac{3b^3}{a}$ B) $\frac{3b^3}{a}$ C) $\frac{3b^4}{a}$
 D) $-\frac{3b^4}{a}$ E) $-\frac{3b^2}{a}$
48. Упростите выражение $\sqrt{4x^2y^6}$, если $x > 0$ и $y < 0$.
- A) $-4xy^3$ B) $4xy^3$ C) $2xy^3$
 D) $2xy^4$ E) $-2xy^3$
49. Упростите выражение $\sqrt{(\sqrt{15}-4)^2}$.
- A) $\sqrt{15}-2$ B) $4-\sqrt{15}$ C) $\sqrt{15}-4$
 D) $2-\sqrt{15}$ E) 1
50. Упростите выражение $\sqrt{(\sqrt{14}-5)^2}$.
- A) $5-\sqrt{14}$ B) 1 C) $\sqrt{14}-5$
 D) $\sqrt{11}$ E) 11
51. Вычислите значение выражения $\sqrt{3^2} + \sqrt{(-3)^2} - (-3)^2 + (-3)^3$.
- A) -18 B) -36 C) -30 D) 18 E) 30
52. Вычислите значение выражения $\sqrt{(-2)^2} - \sqrt{2^2} + (-2)^4 + (-2)^5$.
- A) 48 B) 16 C) -16 D) -12 E) 48
53. Найдите произведение дробной части числа $\sqrt{13}$ и числа $(\sqrt{13}+3)$.
- A) 4 B) 5 C) 16 D) $4\sqrt{13}+12$ E) $\sqrt{13}+1$
54. Найдите произведение дробной части числа $\sqrt{19}$ и числа $(\sqrt{19}+4)$.
- A) $\sqrt{19}+1$ B) 2 C) 4 D) 3 E) $3\sqrt{19}+18$
55. Освободите от иррациональности знаменатель дроби $\frac{3}{2\sqrt{3}-3}$.
- A) $3-\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}+3$ C) $6\sqrt{3}+9$
 D) $2\sqrt{3}-3$ E) $6+2\sqrt{3}$
56. Освободите от иррациональности знаменатель дроби $\frac{3}{2\sqrt{3}+3}$.
- A) $-3+\sqrt{3}$ B) $2\sqrt{3}-3$ C) $3-\sqrt{3}$
 D) $3+2\sqrt{3}$ E) $9-6\sqrt{3}$
57. В какой интервал входит число $a = \frac{\sqrt{8}+3\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}$?
- A) (2;3) B) (0;1) C) (1;2)
 D) (3;4) E) (4;5)
58. В какой интервал входит число $b = \frac{\sqrt{12}+3\sqrt{3}}{3\sqrt{3}}$?
- A) (4;5) B) (0;1) C) (2;3)
 D) (3;4) E) (1;2)
59. Между какими двумя соседними целыми числами расположено число $\sqrt{(\sqrt{5}-9)^2}$?
- A) 6 и 7 B) 5 и 6 C) -3 и -2
 D) -6 и -5 E) -7 и -6
60. Между какими двумя соседними целыми числами расположено число $\sqrt{(\sqrt{3}-7)^2}$?
- A) -7 и -6 B) 6 и 7 C) -4 и -3
 D) -6 и -5 E) 5 и 6
61. Упростите выражение $\sqrt{(1-\sqrt{5})^2} - \sqrt{(\sqrt{5}-2)^2}$.
- A) 1 B) -3 C) $2\sqrt{5}$ D) -1 E) 3
62. Упростите выражение $\sqrt{(3-\sqrt{7})^2} + \sqrt{(2-\sqrt{7})^2}$.
- A) 0 B) 1 C) 2 D) $2\sqrt{7}$ E) $-2\sqrt{7}$
63. Вычислите значение выражения $\sqrt{0,9} + \sqrt{2,5} + \sqrt{14,4}$.
- A) $2\sqrt{5}$ B) 2,5 C) $\sqrt{10}$
 D) $2\sqrt{2}$ E) $2\sqrt{10}$

78. Установите соответствие.

- | | |
|------------|--|
| 1. $x > y$ | a. $x = \sqrt{2}, y = \sqrt[3]{7}$ |
| 2. $x < y$ | b. $x = \sqrt[4]{6}, y = \sqrt[8]{36}$ |
| 3. $x = y$ | c. $x = \sqrt[5]{3}, y = \sqrt[3]{5}$ |
| | d. $x = \sqrt{2}, y = \sqrt[6]{64}$ |
| | e. $x = \sqrt[4]{5}, y = \sqrt[3]{3}$ |

79. Установите соответствие для выражений.

- | | |
|--------------------------|--|
| 1. $(a-1)^{\frac{2}{3}}$ | a. имеет смысл при любом значении a |
| 2. $(a-1)^{\frac{1}{3}}$ | b. имеет смысл только при $a \in [1; +\infty)$ |
| 3. $\sqrt[3]{(a-1)^2}$ | c. имеет смысл только при $a \in (1; +\infty)$ |
| | d. наименьшее целое возможное значение a равно 2 |
| | e. наименьшее целое возможное значение a равно 1 |

80. Установите соответствие для выражений.

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. $(a+2)^{\frac{2}{5}}$ | a. наименьшее целое возможное значение a равно (-2) |
| 2. $(a+2)^{\frac{1}{5}}$ | b. имеет смысл при любом значении a |
| 3. $\sqrt[5]{(a+2)^2}$ | c. наименьшее целое возможное значение a равно (-1) |
| | d. имеет смысл только при $a \in (-2; +\infty)$ |
| | e. имеет смысл только при $a \in [-2; +\infty)$ |

81. Установите соответствие для заданного числа a .

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. $a = \sqrt[4]{(2-\sqrt{5})^4}$ | a. $1 < a < 2$ |
| | b. $-1 < a < 0$ |
| | c. $0 < a < 1$ |
| 2. $a = \sqrt[3]{(2-\sqrt{5})^3}$ | d. целая часть a равна 1 |
| | e. целая часть a равна (-1) |
| 3. $a = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{15}}{\sqrt{12}}$ | |

82. Установите соответствие для заданного числа a .

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. $a = \sqrt[5]{(\sqrt{7}-3)^5}$ | a. целая часть a равна (-1) |
| | b. $-1 < a < 0$ |
| | c. $0 < a < 1$ |
| 2. $a = \sqrt[6]{(\sqrt{7}-3)^6}$ | d. целая часть a равна 1 |
| | e. $1 < a < 2$ |
| 3. $a = \frac{\sqrt{7} + \sqrt{35}}{\sqrt{28}}$ | |

83. Установите соответствие при $a < 0 < b$.

- | | |
|--|------------|
| 1. $\sqrt[4]{(a-b)^4} + \sqrt[3]{8b^3} + \sqrt[6]{a^6}$ | a. $b+2a$ |
| | b. $2a-3b$ |
| 2. $\sqrt[3]{(a-b)^3} + \sqrt[4]{16b^4} + \sqrt[5]{a^5}$ | c. $3b-a$ |
| | d. $3b-2a$ |
| 3. $\sqrt[6]{(b-a)^6} + \sqrt[5]{32a^5} + \sqrt{4b^2}$ | e. $3b+a$ |

84. Установите соответствие при $b < 0 < a$.

- | | |
|--|-----------|
| 1. $\sqrt[4]{(a-b)^4} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[6]{a^6}$ | a. $b-2a$ |
| | b. $3b$ |
| 2. $\sqrt[3]{(a-b)^3} - \sqrt[4]{16b^4} - \sqrt[5]{a^5}$ | c. $-3b$ |
| | d. b |
| 3. $\sqrt[6]{(b-a)^6} - \sqrt[5]{32a^5} - \sqrt{4b^2}$ | e. $b-a$ |

85. Установите соответствие.

- | | |
|--------------|--------------------------------------|
| 1. $a = 0,3$ | a. $\sqrt[3]{a} > \sqrt[4]{a}$ |
| 2. $a = 55$ | b. $a^3 > a^4$ |
| 3. $a = 0$ | c. $a^6 > a^7$ |
| | d. $a^6 < 0$ |
| | e. $a^{\frac{1}{5}}$ не имеет смысла |

Сокращение дробей. Упрощение выражений и нахождение числовых значений

1. Вынесите множитель из-под знака корня $\sqrt{\frac{50}{49}}$.

- A) $\frac{5}{7}\sqrt{5}$ B) $\frac{2}{7}\sqrt{5}$ C) $\frac{1}{7}\sqrt{5}$
 D) $\frac{5}{7}\sqrt{2}$ E) $\frac{2}{7}\sqrt{2}$

2. Вычислите значение выражения $\sqrt{3 + \sqrt{36}}$.

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 3 E) 2

3. Найдите значение выражения $\sqrt{35^2 - 28^2}$.

- A) 14 B) 24 C) 11 D) 21 E) 28

4. Сократите дробь $\frac{3\sqrt{44}}{4\sqrt{99}}$.

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ C) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ D) $\frac{1}{4}$ E) 2

5. Вычислите значение выражения $(2\sqrt{3} - 3\sqrt{5})^2$.

- A) 57 B) $57 - 12\sqrt{15}$
 C) $72\sqrt{2} - 9\sqrt{15}$ D) $57 + 12\sqrt{15}$ E) $12\sqrt{15}$

Задания, требующие подробного письменного ответа

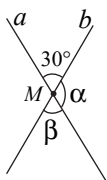
94. Найдите наименьшее целое решение неравенства $2 + 2\sqrt{15}x > 2x + \sqrt{60}$.
95. Найдите наибольшее целое решение неравенства $3x - \sqrt{126} < 3 - 3\sqrt{14}x$.
96. Найдите сумму целых решений неравенства $\frac{2-3x}{4} \leq \frac{6-5x}{8} + \frac{1}{5}$, принадлежащих промежутку $[-7; 1]$.
97. Найдите сумму целых решений неравенства $\frac{1-2x}{3} \leq \frac{4-3x}{6} + \frac{3}{4}$, принадлежащих промежутку $[-10; 4]$.

Неравенства второй и высокой степеней

1. При каких значениях параметра k уравнение $5x^2 - kx + 5 = 0$ имеет два различных корня?
 A) $[10; +\infty)$ B) $(-\infty; -10]$
 C) $(-\infty; -10) \cup (10; +\infty)$
 D) $(-\infty; -10] \cup [10; +\infty)$ E) $[-10; 10]$
2. При каких условиях неравенство $ax^2 + bx + c > 0$ не выполняется ни при каком действительном значении x ?
 A) $a > 0; D \leq 0$ B) $a < 0; D \leq 0$ C) $a > 0; D > 0$
 D) $a < 0; D > 0$ E) $a < 0; D < 0$
3. Решите неравенство $(x-5)^2(x-8)(x-4)^3 \leq 0$.
 A) $[4; 5]$ B) $(4; +\infty)$ C) $(5; +\infty)$
 D) $[4; 8]$ E) $(5; 8]$
4. Найдите сумму целых решений неравенства $x^2 - 17 < 0$.
 A) 5 B) 9 C) 10 D) -9 E) 0
5. Найдите сумму целых решений неравенства $x^2 - 5 < 0$.
 A) 5 B) 0 C) 2 D) -1 E) -2
6. При каких значениях параметра m уравнение $x^2 - 2(m+3)x + 36 = 0$ не имеет действительных корней?
 A) $(-36; -3)$ B) $(-9; 3)$ C) $(16; +\infty)$
 D) $(-\infty; -9)$ E) \emptyset

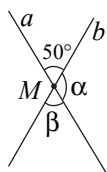
7. При каких значениях параметра m уравнение $x^2 - 2(m+5)x + 49 = 0$ не имеет действительных корней?
 A) $(-12; 2)$ B) $(-12; -2)$ C) $(2; +\infty)$
 D) $(-\infty; -12)$ E) \emptyset
8. Найдите наибольшее целое решение неравенства $(x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2}) \leq 0$.
 A) 3 B) 2 C) -1 D) 0 E) 1
9. Найдите наименьшее целое решение неравенства $(x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3}) \leq 0$.
 A) 0 B) -2 C) -3 D) -1 E) 1
10. Решите неравенство $x^4 < 81$.
 A) $(-3; 3)$ B) $(-\infty; +\infty)$ C) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$
 D) $(-9; 9)$ E) $(-\infty; -9) \cup (9; +\infty)$
11. Решите неравенство $x^4 > 16$.
 A) $(-2; 2)$ B) $(-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$ C) $(-4; 4)$
 D) $(-\infty; +\infty)$ E) $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$
12. Решите неравенство $x^2 + 4x - 5 \leq 0$.
 A) $(-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$ B) $(1; 5)$ C) $[1; 5]$
 D) $[-5; 1]$ E) $[-3; 2]$
13. Решите неравенство $x^2 + x - 6 \leq 0$.
 A) $(2; 3)$ B) $(-\infty; -3] \cup [2; +\infty)$ C) $(-\infty; -3]$
 D) $[-3; 2]$ E) $[-2; 3]$
14. Решите неравенство $(x+1)(x-3) \leq 0$.
 A) $[-1; 3]$ B) $[1; 3]$ C) $[-3; 1]$
 D) $(-\infty; -1] \cup [3; +\infty)$ E) $(-\infty; -3] \cup [1; +\infty)$
15. Решите неравенство $(y-4)(y+2) \geq 0$.
 A) $[-4; -2]$ B) $[-2; 4]$
 C) $(-\infty; -2] \cup [4; +\infty)$ D) $(-\infty; -4] \cup [2; +\infty)$
 E) $[2; 4]$
16. Решите неравенство $4x(x+1) > 3$.
 A) $(-\infty; -0,5) \cup (1,5; +\infty)$ B) $(-1,5; 0,5)$
 C) $(-0,5; 1,5)$ D) $(-\infty; -1,5)$
 E) $(-\infty; -1,5) \cup (0,5; +\infty)$
17. Решите неравенство $4x(x+2) < 5$.
 A) $(-2,5; 1)$ B) $(0,5; 2,5)$ C) $(0,5; 2)$
 D) $(-2,5; 0,5)$ E) $(-\infty; -2,5) \cup (0,5; +\infty)$
18. Решите неравенство $x(x+3)(x-2) \leq 0$.
 A) $[-3; 3]$ B) $(-\infty; -3] \cup [0; 2]$
 C) $[-3; 0] \cup [1; 2)$ D) $[0; +\infty)$ E) $[2; +\infty)$
19. Решите неравенство $x(x-4)(x+1) \geq 0$.
 A) $[-1; 4]$ B) $[-1; 0] \cup [4; +\infty)$ C) $[0; +\infty)$
 D) $(-\infty; 0]$ E) $(-\infty; 1] \cup [4; +\infty)$

9. Прямые a и b пересекаются в точке M . Найдите $(\alpha - \beta)$



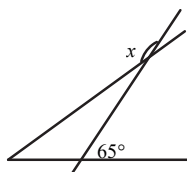
- A) 100° B) 130° C) 70° D) 120° E) 80°

10. Прямые a и b пересекаются в точке M . Найдите $(\alpha - \beta)$.



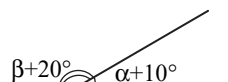
- A) 110° B) 80° C) 70° D) 100° E) 120°

11. Какое из следующих значений x не может принимать?



- A) 135° B) 120° C) 125°
D) 130° E) 105°

12. Найдите сумму $\alpha + \beta$.



- A) 75° B) 30° C) 130° D) 150° E) 90°

13. Сумма двух углов, смежных с углом α , равна 280° . Найдите угол α .

- A) 70° B) 140° C) 40° D) 110° E) 35°

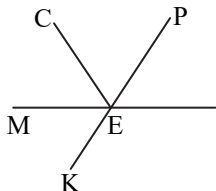
14. Найдите угол между биссектрисами вертикальных углов.

- A) 120° B) 90° C) 100° D) 135° E) 180°

15. Найдите угол между биссектрисами смежных углов.

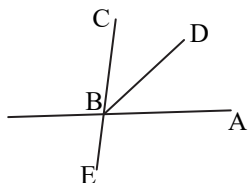
- A) 60° B) 90° C) 100° D) 30° E) 180°

16. Найдите $\angle KEM$, если EC – биссектриса $\angle MEP$ и $\angle CEK = 137^\circ$ (точки P, E и K лежат на одной прямой).



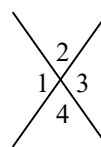
- A) 108° B) 94° C) 86° D) 82° E) 43°

17. Найдите $\angle ABE$, если BD – биссектриса $\angle ABC$ и $\angle DBE = 139^\circ$ (точки C, B и E лежат на одной прямой)



- A) 89° B) 98° C) 41° D) 82° E) 81°

18. Найдите $\angle 2$, если $\angle 1 + \angle 3 = 280^\circ$.

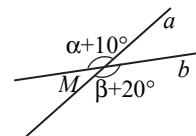


- A) 40° B) 70° C) 60° D) 30° E) 50°

19. α и β смежные углы. Найдите $\alpha - \beta$, если $\alpha = 3\beta$.

- A) 80° B) 90° C) 75° D) 50° E) 70°

20. Прямые a и b пересекаются в точке M . Найдите разность $\alpha - \beta$.



- A) 10° B) 30° C) 5° D) 15° E) 50°

21. Сумма двух из углов, полученных в результате пересечения двух прямых, равна 40° . Найдите эти углы.

- A) 30° и 10° B) 18° и 22°
C) 35° и 5° D) 20° и 20°
E) 24° и 16°

22. Сумма двух углов, смежных с данным, равна 250° . Найдите данный угол.

23. Найдите $\frac{1}{5}\alpha + \frac{3}{4}\beta$, если сумма вертикальных углов α и β равна 100° .

24. Установите соответствие для смежных углов α и β .

- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. $\alpha = 45^\circ$ | a. $\beta = 53^\circ$ |
| 2. $\alpha = 73^\circ$ | b. $\beta = 107^\circ$ |
| 3. $\alpha = 127^\circ$ | c. $\beta = 135^\circ$ |
| | d. $\beta - \alpha = 90^\circ$ |
| | e. $\beta - \alpha = 64^\circ$ |

25. Установите соответствие для смежных углов α и β .

- | | |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. $\beta = 85^\circ$ | a. $\alpha = 95^\circ$ |
| 2. $\beta = 68^\circ$ | b. $\alpha - \beta = 40^\circ$ |
| 3. $\beta = 135^\circ$ | c. $\alpha = 45^\circ$ |
| | d. $\alpha = 112^\circ$ |
| | e. $\alpha - \beta = 10^\circ$ |

Задания, требующие подробного письменного ответа

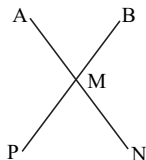
26. Разность двух углов, получившихся при пересечении двух прямых, равна 20° . Найдите больший из этих углов.

27. Найдите меньший угол, если разность двух углов, полученных при пересечении двух прямых, равна 46°

28. Прямые AN и PB пересекаются в точке M . Найдите $\angle BMN$, если

$$\angle AMB = \left(\frac{1}{3}x + 30\right)^\circ \text{ и}$$

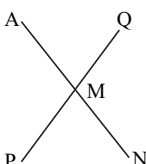
$$\angle PMN = \left(\frac{1}{2}x + 10\right)^\circ.$$



29. Прямые AN и PQ пересекаются в точке M . Найдите градусную меру угла $\angle AMP$, если

$$\angle AMQ = \left(\frac{1}{5}x + 10\right)^\circ$$

и $\angle PMN = \left(\frac{1}{4}x + 5\right)^\circ.$

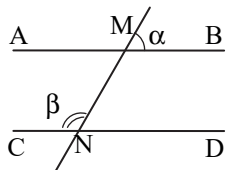


30. Из вершины развернутого угла AOB проведены лучи OC и OD в одной полуплоскости. Найдите $\angle COD$, если $\angle AOC : \angle BOC = 2 : 3$ и $\angle AOD : \angle BOD = 3 : 2$.

31. Из вершины развернутого угла AOB проведены лучи OC и OD в одной полуплоскости. Найдите $\angle COD$, если $\angle AOC : \angle BOC = 2 : 7$ и $\angle AOD : \angle BOD = 7 : 2$.

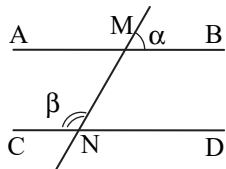
Углы, образованные при пересечении двух параллельных прямых третьей

1. $AB \parallel CD$, а MN - секущая. Найдите β , если $\alpha = 70^\circ$.



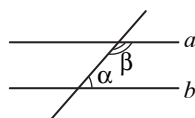
- A) 90° B) 60° C) 100° D) 120° E) 110°

2. $AB \parallel CD$, а MN - секущая. Найдите α , если $\beta = 130^\circ$.



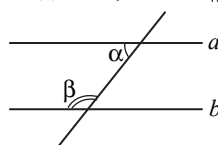
- A) 65° B) 130° C) 50° D) 70° E) 90°

3. Найдите α , если $a \parallel b$ и $\beta = 2\alpha$.



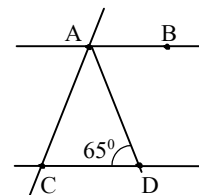
- A) 120° B) 60° C) 45° D) 180° E) 30°

4. Найдите α , если $a \parallel b$ и $\beta = 5\alpha$.



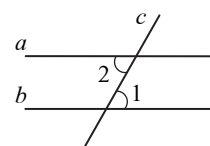
- A) 120° B) 30° C) 40° D) 100° E) 50°

5. $AB \parallel CD$ и AC секущая. AD является биссектрисой угла BAC и образует с отрезком CD угол, равный 65° . Найдите угол ACD .



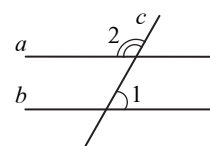
- A) 65° B) 55° C) 60° D) 50° E) 115°

6. $a \parallel b, c$ секущая. Найдите $\angle 2$, если $\angle 1 = 60^\circ$.



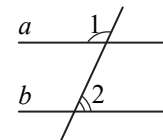
- A) 30° B) 90° C) 120° D) 70° E) 60°

7. $a \parallel b, c$ секущая. Найдите $\angle 2$, если $\angle 1 = 45^\circ$.



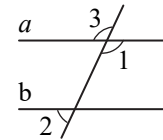
- A) 100° B) 45° C) 90° D) 120° E) 135°

8. Найдите $\angle 2$, если $a \parallel b$, $\angle 1 - \angle 2 = 40^\circ$.



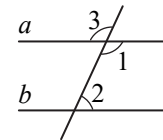
- A) 70° B) 40° C) 60° D) 50° E) 80°

9. Найдите $\angle 3$, если $a \parallel b$ и градусные меры углов $\angle 2$ и $\angle 1$ относятся как 1:4.



- A) 144° B) 136° C) 120°
D) 150° E) 125°

10. Найдите $\angle 3$, если $a \parallel b$ и градусные меры углов $\angle 1$ и $\angle 2$ относятся как 3:1.



- A) 75° B) 120° C) 90° D) 115° E) 135°

**ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО
МАТЕМАТИКЕ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ
НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ЭКЗАМЕНЕ**

2 АПРЕЛЯ 2023 ГОДА

1. Найдите сторону квадрата, диагональ которого равна $\sqrt{8}$.

- A) $\sqrt{3}$ B) $\sqrt{2}$ C) 3
D) 2 E) $\sqrt{6}$

2. Вычислите значение выражения $4\lg 5 + \lg 16$.

- A) 1 B) 4 C) 5
D) 2 E) 3

3. Решите неравенство $5(x-2) + 15 > 2(x-1)$.

- A) $(1; +\infty)$ B) $(-1; +\infty)$ C) $(-\infty; 1)$
D) $(-\infty; -2\frac{1}{3})$ E) $(-2\frac{1}{3}; +\infty)$

4. Упростите выражение $\frac{x}{n} : \frac{x^2}{m}$.

- A) $\frac{m}{nx}$ B) $\frac{n}{mx}$ C) $\frac{x}{mn}$
D) $\frac{nx}{m}$ E) $\frac{mn}{x}$

5. Из точки, отстоящей от плоскости на расстоянии 7 см, к ней проведена наклонная, проекция которой на плоскость равна 7 см. Найдите угол между этой наклонной и плоскостью.

- A) 60° B) 90° C) 75°
D) 30° E) 45°

6. Вычислите значение выражения ${}_5P_5 - {}_4P_4$.

- A) 124 B) 100 C) 96
D) 72 E) 64

7. Найдите модуль комплексного числа $z = 0,6 + 0,8i$.

- A) 0,6 B) 0,8 C) 1
D) 0,7 E) 0,4

8. Найдите $\frac{7}{8}$ частей от 48.

- A) 42 B) 56 C) 49
D) 32 E) 40

9. Автомобиль за первый час проехал 60 км, а за каждый последующий час он проезжал на 8 км больше, чем за предыдущий. За какое время автомобиль проехал 480 км?

- A) 3 часа B) 6 часов C) 4 часа
D) 7 часов E) 5 часов

10. Найдите ребро правильного тетраэдра, сумма всех ребер которого 24 см.

- A) 12 см B) 8 см C) 6 см
D) 4 см E) 3 см

11. Трубу длиной 260 м разделили на 2 части.

Найдите длину большей части, если 24% длины первой части равны 54% второй.

- A) 140 м B) 200 м C) 130 м
D) 180 м E) 240 м

12. Упростите выражение $\cos \alpha \cdot \operatorname{tg} \alpha$.

- A) $\cos \alpha$ B) $\operatorname{ctg} \alpha$ C) $\cos^2 \alpha$
D) $\sin \alpha$ E) $\sin^2 \alpha$

13. Укажите точку, принадлежащую графику функции $y = 3x^2 - 5$.

- A) $(-2; 11)$ B) $(0; 3)$ C) $(2; 7)$
D) $(1; -3)$ E) $(-1; 8)$

14. Найдите сумму корней уравнения

$$\frac{y^2 + 2}{y^2 - 3y} + \frac{8y - 10}{3y - y^2} = 0.$$

15. Площадь основания цилиндра, осевое сечение которого квадрат, равна 4л. Вычислите площадь осевого сечения цилиндра.

16. Решите уравнение $\log_2(x+1) = 5 - \log_2(3x-1)$.

17. Сколько корней имеет уравнение

$$8 \sin x \cdot \cos x \cdot \cos 2x \cdot \cos 4x = 1 \text{ на промежутке}$$

$$\left[0; \frac{\pi}{2}\right]?$$

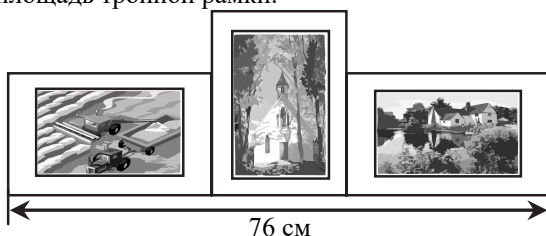
18. Вычислите значение выражения

$$(4\sqrt{3} + 2)^2 - 16\sqrt{3}.$$

Задания, требующие подробного письменного ответа

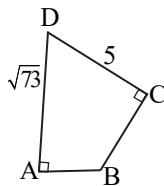
19. Объём прямоугольного параллелепипеда с высотой равной 2, выражен многочленом $V(x) = 2x^3 - 54$. Определите каким многочленом выражается площадь полной поверхности этого параллелепипеда, если ширина его основания $A(x) = x - 3$, $(x > 3)$.

20. На рисунке дана тройная рамка, длина которой 76 см. Она состоит из трёх рамок прямоугольной формы одинаковых размеров. Длина каждой рамки на 8 см больше ширины. Найдите общую площадь тройной рамки.

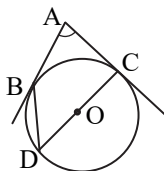


21. При каком значении параметра n точка $A(2n+3; 3n-4)$ относится к окружности $x^2 + y^2 - 4nx - 6ny + 13n^2 = 25$?

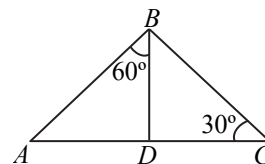
22. Найдите AB , если $AD = \sqrt{73}$, $CD = 5$, $\angle BAD = 90^\circ$, $\angle BCD = 90^\circ$ и $BC = 2AB$.



23. AB и AC – касательные к окружности с центром в точке O . Найдите длину хорды BD , если $DC = 12$ см, $\angle BAC = 60^\circ$.



24. Найдите площадь треугольника ABC , если $BC = 10$ см, $\angle BCD = 30^\circ$, $\angle DBA = 60^\circ$ и $BD \perp AC$.



25. В таблице указано количество спортсменов, рост которых соответствует данной категории. Найдите вероятность того, что из случайно выбранных для участия в соревнованиях двух спортсменов, первый окажется мальчиком ростом выше 170 см, а второй – девочкой ростом ниже 170 см.

Спортсмены	Категории роста	
	ниже 170 см	выше 170 см
Мальчики	$3y$	$4y$
Девочки	$2x$	x
Всего	20	15

Список правильных ответов

71	$\frac{3}{14}$
72	$26\frac{2}{3}$ л
73	72 м
74	250
75	$\frac{50}{111}$
76	3,6 м
77	$\frac{5}{6}$
78	3 ч
79	яблоко=200 кг, груша=120 кг, слива=50 кг

80	1180
81	$\frac{1}{14}$
82	300 м
83	225 м
84	432
85	7
86	105 ман
87	$\frac{5}{126}$
88	143
89	11 ман
90	$\frac{615}{3122}$

2023-II группа (I попытка)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В	Е	А	С	В	А	С	А	В	А	Е	В	С	Е	Д	В	А	С	Д	А	Е	Д	2,5	101	7	24	с; е; а, d			

28. $441\sqrt{3}$ см³ 29. 22,05 см² 30. $\frac{11}{91}$

2023 - I группа (I попытка)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
В	А	Е	А	С	Д	Е	Е	Д	С	Д	Е	С	А	Д	А	В	В	В	Е	А	Е	12	0,2	1	25	bc;ae;d	62	4	

30. Из-за того, что имеются разные способы доказательств, решение данной задачи не приводится в списке правильных ответов.

2023 - вступительный экзамен 2 апреля (11)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Д	В	Е	А	Е	С	С	А	В	Д	Д	Д	С	8	16	3	2	52		1680 см ²		4	6 см		$\frac{8}{85}$					

19. $2x^3 + 4x^2 + 16x - 30$ 21. в любом значении n 24. $25\sqrt{3}$ см²