

1. Если $a = \frac{1}{\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{3}}$ и $b = \frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{3}}$, то выражение $\frac{a^3 - b^3}{(a-b)^3}$ равно
 1) $\frac{47}{32}$ 2) $\frac{27}{32}$ **3)** $\frac{17}{32}$ 4) $\frac{37}{32}$ 5) другому числу
2. Упростив выражение $\left(\frac{y - \sqrt[4]{xy^3}}{\sqrt{y} - \sqrt[4]{xy}} + \sqrt{x} \right)^{-1} \cdot \frac{2x+y}{\sqrt{x} - \sqrt{y}}$, вычислить его значение при условии, что $\frac{y}{x} = 3$.
 1) -4 2) -3,5 3) -3 **4)** -2,5 5) -2
3. Если x_1 и x_2 – корни уравнения $x^6 + 5x^3 - 6 = 0$, то значение выражения $x_1^6 + x_2^6$ равно
 1) 35 2) 36 **3)** 37 4) 38 5) 39
4. Найдите сумму корней или корень (если он единственный) уравнения $\frac{x(x+4)}{\frac{2}{x-9} - \frac{1}{x-5}} = \frac{5}{\frac{1}{5-x} + \frac{2}{x-9}}$
 1) -14 2) 9 3) 10 **4)** -5 5) -4
5. Площадь фигуры, заданной неравенством $|x-7| + |y+11| \leq 4$, равна
1) 32 2) 64 3) 96 4) 8 5) 16
6. Сумма корней или корень (если он единственный) уравнения $\frac{1}{125} \sqrt{-\frac{x}{5} + 1} = \left(\frac{x}{5} - 1 \right)^2$ принадлежит промежутку
 1) (-1;0) 2) (3;4) 3) (4;5) 4) (7;8) **5)** (9;10)
7. Сумма всех целочисленных решений неравенства $\frac{\sqrt{x^2 - 10 - 3x}}{6x - x^2 + 16} \geq 0$ равна
 1) 24 **2)** 18 3) 16 4) другому числу
 5) неопределенности, т.к. содержит бесконечно много слагаемых
8. Сумма корней уравнения $(3x^2 - x)\sqrt{x^2 - 7x + 12} = (x-3) \cdot \sqrt{12+x-x^2} - x^2 \cdot \sqrt{3x-9}$ равна
 1) 1 2) 7 3) 6 **4)** 3 5) нет решений
9. Графики функций $y = |x^2 - 6x + 8|$ и $y = a$ имеют три общие точки при a равном:
 1) 5 2) 3 **3)** 1 4) 4 5) 2
10. Корень уравнения $\sqrt{2x-1}\sqrt{3x+1} = x+1$ принадлежит промежутку
 1) (-1;0) **2)** (0;2) 3) (2;6) 4) (-4;-1) 5) (6;7)
11. При каких значениях параметра a сумма квадратов корней уравнения $x^2 - 2ax + 2a^2 - 6a + 8 = 0$ будет наименьшей? (2)

12. Найдите сумму всех нечетных чисел K , каждое из которых делится без остатка на 19 и удовлетворяет условию $-399 \leq K < 476$. (912)
13. На продолжении стороны BC параллелограмма $ABCD$ взята точка E , а отрезки AE и CD пересекаются в точке F . Если $AF:FE=7:3$, то прямая AE делит площадь параллелограмма $ABCD$ в отношении
 1) 49:9 2) 7:3 3) 7:20 **4) 7:13** 5) 7:10
14. Если окружность, проходящая через вершины A , B и D трапеции $ABCD$ с основанием $BC=4$ и диагональю $BD=7$ касается прямых BC и CD , то основание AD равно
 1) $\sqrt{65}$ 2) 7 3) 10 **4) 49/4** 5) $\sqrt{28}$
15. Окружность, проходящая через вершины A и C треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, а отрезок AN и CM пересекаются в точке K . Если $\angle ABC=25^\circ$ и $\angle MCN=40^\circ$, то величина угла AKC (в градусах) равна... (105)
16. Укажите уравнение, которое задает геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от двух точек $A(-2;4)$ и $B(4;4)$
 1) $y=4$ 2) $x+4y+52=0$ 3) $4x+y-8=0$
 4) $x+4y-17=0$ **5) $x-1=0$**
17. В течение дня по прямой дороге мимо стоявшего на ней наблюдателя проследовал двигавшийся с постоянной скоростью объект. В 14 ч. расстояние между наблюдателем и объектом составляло 1 км, в 17 ч. – 3 км, а в 10 ч – менее 5 км. Какое расстояние между ними было в 12 ч?
1) 1/3 км 2) 5/3 км 3) 7/3 км 4) 11/3 км
 5) Ответ на поставленный вопрос неоднозначен
18. Если значения параметра a подобраны так, что уравнение $3|x+3|=a+|x-4|-9|x-2|+4|x+7|$ имеет единственный корень, то этот корень может быть равен
 1) только -3 2) только 4 **3) только 2** 4) только -7
 5) какому-то из чисел $-3; 4; 2; -7$ в зависимости от a
19. Банк под определенный процент принял некоторую сумму. Через год четверть накопленной суммы была снята с этого счета. Банк увеличил процент годовых на 40%. К концу следующего года накопленная сумма в 1,44 раза превышала первоначальный вклад. Каков новый процент годовых?
 1) 65% **2) 60%** 3) 55% 4) 50% 5) 45%
20. Сколько килограммов спирта нужно выпарить из 56 кг 80%-го раствора этого спирта с водой, чтобы сделать его 30%?
1) 40 2) 35 3) 28 4) 21 5) 16

1. Если $a = \frac{1}{\sqrt{3}} - \frac{1}{\sqrt{8}}$ и $b = \frac{1}{\sqrt{8}} + \frac{1}{\sqrt{3}}$, то выражение $\frac{a^3 + b^3}{(a+b)^3}$ равно
 1) $\frac{17}{32}$ 2) $\frac{37}{32}$ 3) $\frac{47}{32}$ **4)** $\frac{17}{32}$ 5) другому числу
2. Упростив выражение $\left(\frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \sqrt{xy}\right)^{-1} \frac{x^2 - y^2}{(\sqrt{x} + \sqrt{y})^2}$, вычислить его значение при условии, что $\frac{x}{y} = 9$.
 1) $-0,2$ 2) $0,2$ 3) $0,75$ 4) 1 **5)** $1,25$
3. Если x_1 и x_2 – корни уравнения $2x^8 - 7x^4 - 4 = 0$, то произведение $x_1 \cdot x_2$ равно
 1) -3 2) 4 3) 2 **4)** -2 5) -4
4. Найдите сумму корней или корень (если он единственный) уравнения

$$\frac{x(x-5)}{\frac{2}{x-14} - \frac{1}{x-11}} = \frac{24}{\frac{2}{x-14} + \frac{1}{11-x}}$$

 1) 22 2) 5 3) -25 4) 30 **5)** -3
5. Площадь фигуры, заданной неравенством $|x+11| + |y-10| \leq 8$, равна
 1) 64 **2)** 128 3) 32 4) 16 5) 256
6. Сумма корней или корень (если он единственный) уравнения $\sqrt{-\frac{x}{2} + 3} = \frac{1}{8}\left(\frac{x}{2} - 3\right)^2$ принадлежит промежутку
 1) $(-10; -9)$ 2) $(8; 9)$ **3)** $(3,5; 5,5)$ 4) $(-4; -3)$ 5) $(-2,5; -1,5)$
7. Сумма всех целочисленных решений неравенства $\frac{\sqrt{x-6} + x^2}{3x - x^2 + 18} \geq 0$ равна
 1) 17 2) 11 **3)** 14 4) другому числу
 5) неопределенности, т.к. содержит бесконечно много слагаемых
8. Сумма корней уравнения $(6-x)\sqrt{x^2 - 7x + 12} = 6x\sqrt{12 + x - x^2} - x^3\sqrt{x-3} + 64$ равна
 1) 1 **2)** 4 3) 6 4) -1 5) нет решений
9. Графики функций $y = |x^2 + ax|$ и $y = 2a$ имеют три общие точки, если a равно:
 1) 2 2) -8 3) -4 4) 4 **5)** 8
10. Корень уравнения $\sqrt{x+3}\sqrt{2x-1} = x+1$ принадлежит промежутку
1) $(-1; 2)$ 2) $(-5; -1)$ 3) $(-2; 0)$ 4) $(2; 4)$ 5) $(-6; -2)$

11. При каких значениях параметра a сумма квадратов корней уравнения $x^2 + 2ax + 2a^2 + 4a + 3 = 0$ будет наибольшей? (-3)
12. Найдите сумму всех четных чисел K , каждое из которых делится без остатка на 13 и удовлетворяет условию $-806 \leq K < 729$. (-2340)
13. На стороне CD параллелограмма $ABCD$ взята точка E , а отрезки AE и BD пересекаются в точке F . Если $BF : FD = 5 : 3$, то прямая AE делит площадь параллелограмма $ABCD$ в отношении
 1) 3:10 2) 25:9 3) 3:7 4) 3:5 5) 3:8
14. Если окружность, проходящая через вершины A , C и D трапеции $ABCD$ с основанием $BC = 5$ и $AD = 9$ касается прямых AB и BC , то диагональ AC равна
 1) 9 2) $\sqrt{106}$ 3) 7 4) $\sqrt{45}$ 5) 5
15. Окружность, проходящая через вершины A и C треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, а отрезок AN и CM пересекаются в точке K . Если $\angle ABC = 25^\circ$ и $\angle MCN = 35^\circ$, то величина угла AKC (в градусах) равна... (95)
16. Укажите уравнение, которое задает геометрическое место точек плоскости, равноудаленных от двух точек $A(-3; -4)$ и $B(-1; -2)$
 1) $2x + 3y - 30 = 0$ 2) $x + y + 5 = 0$ 3) $x + 2y + 8 = 0$
 4) $2x + y + 7 = 0$ 5) $x - y - 1 = 0$
17. В течение дня по прямой дороге мимо стоявшего на ней наблюдателя проследовал двигавшийся с постоянной скоростью объект. В 10 ч. расстояние между наблюдателем и объектом составляло 4 км, в 14 ч. – 1 км, а поравнялись они ранее 15 ч. Какое расстояние между ними было в 17 ч?
 1) $5/4$ км 2) $11/4$ км 3) $13/4$ км 4) $19/4$ км
 5) Ответ на поставленный вопрос неоднозначен
18. Если значения параметра a подобраны так, что уравнение $|x - 5| - 8|x - 3| = a + 4|x + 2| - 2|x + 1|$ имеет единственный корень, то этот корень может быть равен
 1) только 5 2) только 3 3) только -2 4) только -1
 5) какому-то из чисел 5; 3; -2 ; -1 в зависимости от a
19. Бизнесмен внес в стройбанк некоторую сумму под определенный процент годовых. Через год $2/5$ накопленной суммы пожертвовал на развитие высшей школы. Банк увеличил на 15% процент годовых, и еще через год накопленная сумма превысила первоначальный вклад на 13,1%. Каков новый процент годовых?
 1) 30% 2) 35% 3) 40% 4) 45% 5) 50%
20. Сколько килограммов чистой кислоты было залито 50% - м раствором этой кислоты, если получилось 40 кг 80%-го раствора?
 1) 12 2) 15 3) 16 4) 24 5) 25

ОТВЕТЫ

Вариант 1

1. 3	2. 4	3. 3
4. 4	5. 1	6. 5
7. 2	8. 4	9. 3
10. 2	11. 2	12. 912
13. 4	14. 4	15. 105
16. 5	17. 1	18. 3
19. 2	20. 1	

Вариант 2

1. 4	2. 5	3. 4
4. 5	5. 2	6. 3
7. 3	8. 2	9. 5
10. 1	11. -3	12. -2340
13. 3	14. 4	15. 95
16. 2	17. 4	18. 2
19. 4	20. 4	

Каждая задача по 5 баллов