



**Краевая многопредметная дистанционная
олимпиада школьников «Интеллект»
Математика
8 класс**

Задачи, оцениваемые в 2 балла

1. Выберите определение совершенного числа.

1. Это очень красивое число;
2. Число, равное сумме своих цифр;
3. Число, равное сумме всех его делителей;
4. Число, равное сумме всех его делителей, кроме самого числа.

2. Определить наибольшее значение отношения трехзначного числа к сумме его цифр.

1. 20; 2. 60; 3. 120; 4. 100.

3. Автомобиль из A в B ехал со скоростью 60 км/ч, а возвращался – со скоростью 50 км/ч. Какова его средняя скорость?

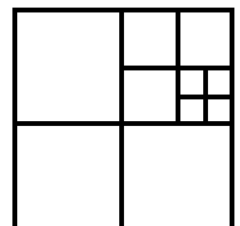
1. 55 км/ч; 2. $54\frac{6}{11}$ км/ч; 3. 54; 4. 56 км/ч.

4. В городе A живет 44100 человек. Известно, что каждый год население увеличивалось на 5 %. Сколько жителей было в городе A два года назад?

1. 33100; 2. 40100; 3. 40000; 4. 40004.

5. Сколько всего квадратов на рисунке?

1. 14; 2. 13; 3. 12; 4. 11.



6. Сколько раз можно разделить на 7 число $100!$ ($100! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 99 \cdot 100$)?

1. 14; 2. 13; 3. 12; 4. 16.

7. Когда велосипедист проехал $\frac{2}{3}$ пути, лопнула шина. На остальной путь пешком он затратил времени вдвое больше, чем на велосипедную езду. Во сколько раз велосипедист едет быстрее, чем идет?

1. В 2 раза; 2. В 4 раза; 3. В 6 раз; 4. В 3 раза.

8. Найдите, при каком k график функции $y = \frac{k}{x}$ проходит через точку $A\left(\sqrt{6}; -\frac{\sqrt{6}}{3}\right)$.

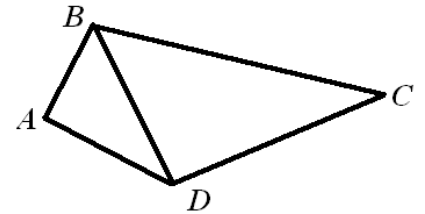
1. -2 ; 2. -3 ; 3. $-\frac{1}{3}$; 4. 4 .

9. Сталь содержит 8 % примесей. Сколько тонн примесей в 15 тоннах стали?

1. 3 т; 2. 2 т; 3. 1,7 т; 4. 1,2 т.

10. Диагональ делит четырехугольник с периметром 31 см на два треугольника с периметрами 21 см и 30 см. Определите длину этой диагонали.

1. 10 см; 3. 11 см;
2. 12 см; 4. 15 см.



Задачи, оцениваемые в 3 балла

11. Сократите дробь $\frac{(ay - bx)^2 + (bz - cy)^2 + (cx - az)^2 + (ax + by + cz)^2}{x^2 + y^2 + z^2}$.

1. $a^2 + b^2 + c^2$; 2. $\frac{(a^2 + b^2 + c^2)^2}{x^2 + y^2 + z^2}$; 3. 1; 4. $\frac{ay^2 + cx^2 + ax^2}{x^2 + y^2 + z^2}$.

12. В трапеции $ABCD$ диагонали AC , BD перпендикулярны. На большем основании AD выбрана точка M так, что $BM = MD = 3$ см. Найдите длину средней линии трапеции.

1. 6 см; 2. 3 см; 3. 4 см; 4. Другой ответ.

13. В трех сосудах налита вода. Если одну треть воды из первого сосуда перелить во второй, затем одну четверть воды, оказавшейся во втором, перелить в третий и, наконец, одну десятую воды, оказавшейся в третьем, перелить в первый, то в каждом сосуде окажется по 9 литров. Сколько воды было в каждом сосуде?

1. 7, 10, 10; 2. 16, 9, 2; 3. 12, 8, 7; 4. 15, 8, 4.

14. При каких значениях a и b выражение $p = 2a^2 - 8ab + 17b^2 - 16a - 4b + 2044$ принимает наименьшее значение?

1. $a = 0, b = 0$; 2. $a = 4, b = 0$; 3. $a = 6, b = 2$; 4. $a = 8, b = 2$.

15. На какую цифру оканчивается выражение $7^{1983} - 1983$?

1. 5; 2. 4; 3. 8; 4. 0.

16. Сколько целых чисел от 1 до 1997 имеют сумму цифр, делящуюся на 5?

1. 500; 2. 1002; 3. 401; 4. Другой ответ.

17. Даны четыре цифры, ни одна из которых не равна нулю. Из этих цифр составили наибольшее и наименьшее четырехзначные числа, сумма которых оказалась равной 11220. Чему равна сумма данных цифр?

1. 61; 2. 21; 3. 16; 4. 15.

18. Выразите из формулы объёма конуса $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ длину радиуса R .

1. $R = \frac{1}{3}V\pi \cdot H$; 2. $R = \sqrt{\frac{3V}{\pi H}}$; 3. $R = \sqrt{\frac{3H}{\pi V}}$; 4. Другой ответ.

19. Найдите наименьшее значение функции $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 2}$. Укажите верный ответ.

1. $-\frac{1}{2}$; 2. -1 ; 3. 0 ; 4. 1 .

20. Соотнесите квадратные уравнения и их корни.

а) $x^2 + 5x - 6 = 0$; б) $5x^2 - 8x + 3 = 0$; в) $x^2 + 6x + 9 = 0$ г) $2x^2 + 3x + 1 = 0$.

1. а) $x_1 = 1, x_2 = 6$; б) $x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{5}$; в) $x_1 = -3, x_2 = 3$; г) $x_1 = -1, x_2 = 2$;

2. а) $x_1 = 1, x_2 = -6$; б) $x_1 = 1, x_2 = \frac{3}{5}$; в) $x_1 = -3, x_2 = -3$; г) $x_1 = -1, x_2 = -\frac{1}{2}$;

3. а) $x_1 = -1, x_2 = -6$; б) $x_1 = 1, x_2 = \frac{1}{3}$; в) $x_1 = 3, x_2 = 3$; г) $x_1 = 1, x_2 = -\frac{1}{2}$;

4. а) $x_1 = -1, x_2 = -6$; б) $x_1 = 1, x_2 = \frac{5}{3}$; в) $x_1 = -5, x_2 = -4$; г) $x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{2}$.

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Окружность, построенная на большем основании трапеции как на диаметре, проходит через середины боковых сторон и касается меньшего основания. Найдите углы трапеции.

1. $60^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 120^\circ$; 3. $75^\circ, 75^\circ, 105^\circ, 105^\circ$;
2. $50^\circ, 60^\circ, 130^\circ, 120^\circ$; 4. $40^\circ, 60^\circ, 140^\circ, 120^\circ$.

22. Чему равна сумма всех значений x и y , являющихся решениями системы

$$\begin{cases} xy(x+y) = 30, \\ x^3 + y^3 = 35. \end{cases}$$

1. 12; 2. 10; 3. 5; 4. Другой ответ.

23. Какое наибольшее число тупых углов могут образовать на плоскости 15 лучей, выходящих из одной точки?

1. 75; 2. 15; 3. 60; 4. 80.

24. Найдите все значения параметра m , при которых уравнение $(m+3)x^2 - (3m+1)x + m = 0$ имеет один корень.

1. $0; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}$; 2. $-3; \frac{1}{5}; 1$; 3. $\frac{1}{5}; 1$; 4. $3; \frac{1}{4}; \frac{1}{2}$.

25. Пусть $a \neq 0, a \neq 1, a \neq -1$. Какое число из набора $\frac{1}{a}, \frac{1}{a+1}, a, -a$ не может быть самым большим в этом наборе?

1. a 2. $\frac{1}{a}$; 3. $\frac{1}{a+1}$ 4. Каждое может.

26. На уборке урожая с участка в течение 6 часов работала одна бригада, после чего к ней присоединилась вторая бригада, и тогда обе бригады закончили уборку за 4 часа совместной работы. За сколько часов может убрать урожай каждая бригада отдельно, если одной первой на это требуется времени на 3 часа больше, чем отдельно второй?

1. 16 и 13; 2. 13 и 10; 3. 15 и 12; 4. 14 и 11.

27. Найти натуральное число n такое, что $2 + 4 + 6 + \dots + 2n = 1980$?

1. 22; 2. 44; 3. 55; 4. 32.

28. В двузначном числе x цифра единиц равна b , цифра десятков – a . При каком из условий число будет обязательно делиться на 6?

1. $a + b = 6$; 2. $b = 6a$; 3. $b = 5a$; 4. $b = 2a$.

29. Освободитесь от иррациональности в числителе дроби $\frac{\sqrt{\sqrt{5}-2}}{\sqrt{\sqrt{5}+2}}$. Укажите правильный ответ.

1. $\frac{1}{\sqrt{5}-2}$; 2. $\frac{1}{\sqrt{5}+2}$; 3. $\frac{3}{\sqrt{5}+2}$; 4. Другой ответ.

30. Папа сказал Диме: «Если завтра утром будет дождь, то я отвезу тебя в школу на машине». Что должен сделать утром Дима, который считает ложью все, что ему говорят?

1. Раскрыть зонт и сесть в машину; 3. Раскрыть зонт и пойти пешком;
2. Пойти в школу пешком без зонта; 4. Сесть в машину без зонта.