



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

Задачи, оцениваемые в 2 балла

1. Верно ли тождество? Выберите правильный ответ.

а) $(x - y)^2(x + y) = (x^2 - y^2)(x - y)$; **б)** $2^n \cdot 4^n \cdot 8^n = 2^{6n}$.

1. а) да; б) да; 2. а) нет; б) да; 3. а) нет; б) нет; 4. а) да; б) нет.

2. Определите, чему равно произведение $\left(\frac{1}{2}\right)(abc)$. Выберите правильный ответ.

1. $a\left(\frac{b}{2}\right)c$; 2. $\left(\frac{a}{2}\right)\left(\frac{b}{2}\right)\left(\frac{c}{2}\right)$; 3. $0,2abc$; 4. $0,25abc$.

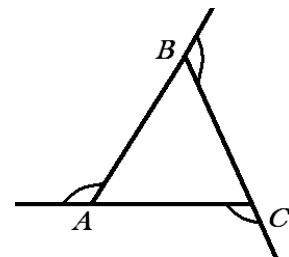
3. Даны два утверждения:

а) Сумма трёх отмеченных углов равна 360° ;

б) Среднее арифметическое трех сторон треугольника не может равняться половине одной из них.

Какие из них верны?

1. а) нет; б) да; 3. а) нет; б) нет;
2. а) да; б) да; 4. а) да; б) нет.



4. Некто родился в воскресенье 29 февраля. Через сколько лет его день рождения снова будет в воскресенье 29 февраля?

1. 8 лет; 2. 35 лет; 3. 44 года; 4. 28 лет.

5. Какое из следующих чисел является кубом натурального числа?

1. $6,4 \cdot 10^{11}$; 2. $6,4 \cdot 10^{13}$; 3. $6,4 \cdot 10^{14}$; 4. $6,4 \cdot 10^{15}$.

6. Известно, что 7% от числа a равно 107% от числа b . Найдите отношение $\frac{b}{a}$.

Выберите правильный ответ.

1. $\frac{1}{100}$; 2. $\frac{7}{107}$; 3. $\frac{107}{7}$; 4. $\frac{7}{100}$.

7. Найдите число x , если известно, что из следующих трёх утверждений только одно неверно: 1) x – целое; 2) $(x^2 - 3x)$ – целое отрицательное; 3) $\left(x + \frac{1}{x}\right)$ – целое положительное.

1. 3; 2. 1; 3. 2; 4. 5.

8. С помощью какого из указанных преобразований график функции $g(x) = -f(-x)$ получается из графика функции $y = f(x)$?

1. Симметрия относительно оси Ox ;
2. Симметрия относительно оси Oy ;
3. Симметрия относительно начала координат;
4. Никакого из указанных преобразований.

9. Маша нарисовала на экране компьютера букву $У$, а потом нажала три кнопки последовательно: «повернуть на 90° по часовой стрелке», «отразить по горизонтали вправо» и «повернуть на 180° ». Какую картинку она увидит?

1. ; 2. ; 3. ; 4. .

10. Найдите все значения x , удовлетворяющие условию $\begin{cases} -3 < x \leq 3, \\ x < -2, \\ x \geq 2. \end{cases}$

1. $(-3; -2) \cup [2; 3]$; 2. \emptyset ; 3. $(-2; 2]$; 4. $(-3; 3]$.

Задачи, оцениваемые в 3 балла

11. Для скольких целых чисел n число $\frac{n+11}{n+7}$ целое?

1. 0; 2. 1; 3. 6; 4. 2.

12. Каждая пара вершин куба соединена отрезком. Сколько различных середин у всех этих отрезков?

1. 18; 2. 15; 3. 28; 4. 19.

13. Имеется набор гирь, в котором самая тяжелая гиря в 5 раз тяжелее среднего веса всех гирь. Чему не может равняться количество гирь в наборе?

1. 4; 2. 15; 3. 9; 4. 6.

14. Определите верное высказывание.

1. Пифагор был знаком с Евклидом;
2. Ньютон и Эйнштейн переписывались;
3. Эйлер жил в Петербурге;
4. Ломоносов читал труды Лобачевского.

15. Освободитесь от иррациональности в знаменателе дроби $\frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}+\sqrt{2}-1}$.

1. $\frac{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{2}+1)}{2}$;

3. $\frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}+1)}{2}$;

2. $\frac{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{2}-1)}{2}$;

4. $\frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)}{2}$.

16. Перед началом игры в карты Лиса Алиса, Кот Базилио и Карабас-Барабас внесли деньги в отношении 1:2:3 соответственно. В конце игры они согласились, что было бы справедливо поделить деньги в отношении 4:5:6. Каков был результат игры?

1. Лиса и Кот проиграли деньги, Карабас выиграл;
2. Лиса и Карабас выиграли, Кот проиграл;
3. Лиса выиграла, Карабас проиграл, Кот остался с тем, с чем был;
4. Другой вариант.

17. Если известно, что $-1 < 2x + 3 < 1$, то определите, между какими числами находится число $-2x + 4$. Выберите правильный ответ.

1. 4 и 6;
2. -2 и 0;
3. 0 и 2;
4. 6 и 8.

18. Часовая стрелка часов имеет длину 4 см, а минутная – 8 см. Каково отношение расстояний, проходимых концами стрелок от 2 до 5 часов дня?

1. 1:2;
2. 1:6;
3. 1:12;
4. 1:24.

19. Если квадратные трехчлены $x^2 + px + q$ и $x^2 + qx + p$ имеют общий корень и при этом $p \neq q$, то определите, чему равна сумма $p + q$.

1. 1;
2. -1;
3. 0;
4. pq .

20. На плоскости проведены 4 прямые. Пусть n – количество их точек пересечения. Определите, чему не может быть равно n .

1. 5;
2. 2;
3. 0;
4. 6.

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. В выражении $2 * 4 * 6 * 8 * 10 * 12 * 14 * 16$ каждую звездочку можно заменить на «+» или «-». Сколько чисел из данных: -80, 15, 10, -16 – можно получить таким образом?

1. 0;
2. 3;
3. 1;
4. 2.

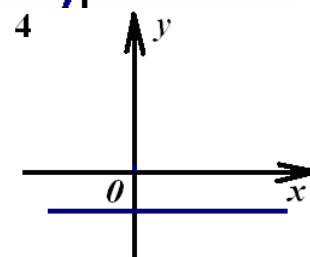
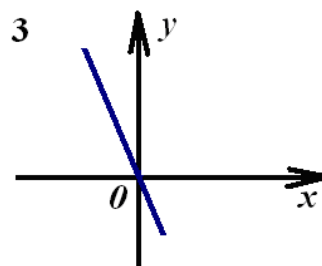
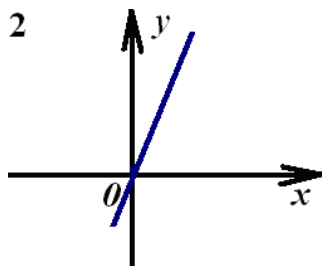
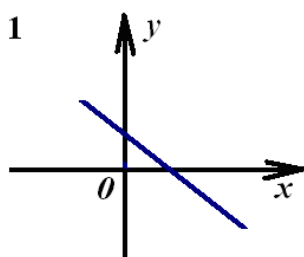
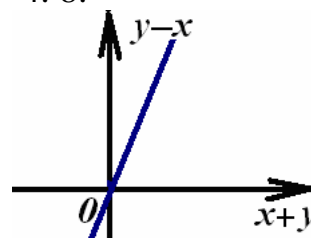
22. Решите уравнение $(x^2 - x - 1)^2 - x^3 = 5$. Найдите сумму целых корней уравнения.

1. -4;
2. 2;
3. 3;
4. Другой ответ.

23. Четное натуральное число n имеет ровно пять натуральных делителей (включая 1 и n). Сколько делителей имеет число $10n$?

1. 12; 2. 7; 3. 10; 4. 8.

24. На чертеже справа показана зависимость $y - x$ от $x + y$. Определите, на каком из графиков изображена зависимость y от x ? Выберите верный ответ.



1. 1; 2. 4; 3. 2; 4. 3.

25. Часы в машине не показывают секунды. Во время поездки у 235-го километрового столба часы показывали 9 ч. 10 мин., а у 245-го столба – 9 ч. 17 мин. Скорость машины v (км/ч) была постоянна. Определите, какое условие должно выполняться обязательно.

1. $v \leq 95$; 3. $v \geq 80$;
2. $75 \leq v \leq 100$; 4. $70 \leq v \leq 90$.

26. По определению, $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$. Какой сомножитель нужно вычеркнуть из произведения $1! \cdot 2! \cdot 3! \cdot 4! \cdot \dots \cdot 100!$, чтобы оставшееся произведение стало квадратом некоторого натурального числа?

1. $13!$; 2. $42!$; 3. $50!$; 4. $45!$.

27. Найдите $f(x)$, если $f(f(x)) = 4x - 3$. Выберите верный ответ.

1. $f(x) = 2x + 3$; 3. $f(x) = -2x + 3$;
2. $f(x) = 4x^2 - 3$; 4. $f(x) = -2x - 3$.

28. Сколько плоскостей симметрии имеет куб?

1. 7; 2. 2; 3. 9; 4. 3.

29. Сколько чисел от 1900 до 2000 могут быть записаны в виде $2^n - 2^k$, где n и k – натуральные числа?

1. 0; 2. 2; 3. 9; 4. 12.

30. На белой клетчатой доске 10×10 Вася закрасил 10 клеток синим цветом, а несколько других клеток красным цветом. Оказалось, что никакие две клетки красного и синего цвета не имеют общей стороны. Какое наименьшее число клеток могло остаться незакрашенным?

1. 10; 2. 5; 3. 7; 4. 3.