



Краевая многопредметная дистанционная олимпиада школьников «Интеллект» Математика 10 класс

Задачи, оцениваемые в 2 балла

1. Верны ли утверждения? Выберите правильный ответ.

а) Функции вида $y = x^2 + 1$ и $y = x^2 + 2x + 2$ имеют одинаковые множества значений.

б) Все параболы вида $y = x^2 + 2x + c$ имеют одну и ту же ось симметрии.

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

2. Из пункта A в пункт B выехал велосипедист со скоростью x км/ч. Через час вслед за ним выехал второй велосипедист, скорость которого на 25 % больше скорости первого. Через некоторое время второй велосипедист обогнал первого. Верны ли утверждения?

а) Через час после выезда второго велосипедиста расстояние между велосипедистами было равно $0,75x$.

б) Первый велосипедист затратил на путь из A в B меньше трех часов.

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

3. Пусть дана функция $f(x) = \frac{1}{x-1}$. Определите, какой будет функция вида $y = f(x) + f(x+2)$?

1. Чётная; 3. Функция ни чётная, ни нечётная;
2. Нечётная; 4. Невозможно определить.

4. Определите верное высказывание.

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

5. Какой из рисунков не может изображать решение системы двух квадратных неравенств?



1. 3;



2. 4;



3. 1;



4. 2.

6. Найдите остаток от деления многочлена $x^3 + x^2 - 6x$ на двучлен $x - 2$? Выберите правильный ответ.

1. 0; 2. 2; 3. 4; 4. $8x$.

7. У скольких двузначных чисел сумма цифр суммы цифр равна 1?

1. 2; 2. 9; 3. 10; 4. 3.

8. Высота h тела, брошенного вертикально над землей, задается формулой

$h = vt - \frac{gt^2}{2}$, где t – время полета в секундах, v – начальная скорость в м/с, g – ускорение свободного падения (примерно 10 м/с^2). Мяч подбросили вверх с начальной скоростью 25 м/с . Через сколько секунд он будет на высоте 20 м ?

1. 2 и 5; 2. 2; 3. 1; 4. 1 и 4.

9. По кольцевой линии метро в одном направлении курсируют 24 электропоезда с одинаковой скоростью и равными интервалами. Сколько электропоездов надо добавить, чтобы при этой же скорости движения уменьшить интервалы на 20% ?

1. 2; 2. 6; 3. 5; 4. 12.

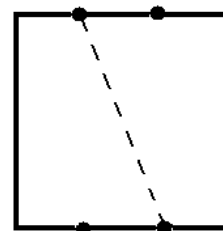
10. Каждая пара вершин куба соединена отрезком. Сколько различных середин у всех этих отрезков?

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

Задачи, оцениваемые в 3 балла

11. Отмеченные точки делят стороны квадрата на 3 равные части. Какая фигура будет покрыта дважды, если сложить квадрат по пунктирной линии?

1. Параллелограмм; 3. Пятиугольник;
2. Трапеция; 4. Треугольник.



12. При каких значениях a разность корней уравнения $ax^2 + x - 2 = 0$ равна 3? Если таких значений несколько, то найдите их сумму. Выберите правильный ответ.

1. 1; 2. $\frac{8}{9}$; 3. $\frac{10}{9}$; 4. 3.

13. Тридцать студентов с пяти курсов придумали 40 задач для олимпиады, причем однокурсники – одинаковое количество задач, а студенты с разных курсов – разное. Сколько студентов придумало по одной задаче?

1. 15; 2. 12; 3. 23; 4. 26.

14. Решите уравнение $5\sqrt{x-3} + 2\sqrt{x} + 3x = 21$. Если уравнение имеет более одного корня, то найдите их сумму. Выберите верный ответ.

1. 7; 2. 6; 3. 4; 4. Другой ответ.

15. В выпуклом четырехугольнике $ABCD$ точки E, F и G – середины сторон AB, BC и AD соответственно, причем, $GE \perp AB, GF \perp BC$. Найдите угол ACD ?

1. 45° ; 2. 60° ; 3. 90° ; 4. 30° .

16. Решите систему уравнений $\begin{cases} x + y + z = 3, \\ x^2 + y^2 + z^2 = 3 \end{cases}$. Найдите произведение $xуz$.

1. 12; 2. 6; 3. 1; 4. Другой ответ.

17. По горизонтальной дороге мотоциклист ехал со скоростью 60 км/ч. На пути ему встретился подъем протяженностью 2 км, за которым следовал спуск протяженностью также 2 км. На подъеме мотоциклист ехал со скоростью 30 км/ч. С какой скоростью мотоциклист должен ехать на спуске, чтобы средняя скорость на подъеме и на спуске составляла 60 км/ч. Выберите верный ответ.

1. 90 км/ч; 2. 88 км/ч; 3. 75 км/ч; 4. Нет решения.

18. Упростите $\sqrt[3]{1 - 27\sqrt[3]{26} + 9\sqrt[3]{26^2}} + \sqrt[3]{26}$. Выберите правильный ответ.

1. 1; 2. 3; 3. $\sqrt[3]{26}$; 4. $3 + 2\sqrt[3]{26}$.

19. Миша написал на листе два числа. В качестве третьего числа он написал сумму первого и второго, в качестве четвертого – сумму второго и третьего и т. д., пока не написал шестое число. Потом он сложил все шесть полученных чисел и заметил, что если знать такую сумму, то всегда можно точно определить, каким было одно из шести слагаемых. Определите какое это слагаемое?

1. Четвертое; 2. Пятое; 3. Шестое; 4. Второе.

20. Каково соотношение между числами $a = (999222)^2$ и $b = 999221 \cdot 999223$?

1. $a^2 = b^2 + 1$; 2. $a = 2b$; 3. $b = a - 1$; 4. $a = b - 1$.

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Сколькими способами можно замостить прямоугольник 2×8 неперекрывающимися доминошками 1×2 ?

1. 21; 2. 30; 3. 32; 4. 34.

22. Дана окружность с центром в точке O радиуса 1. На ее диаметре AB выбрали точку M и провели через нее CD под углом 45° к диаметру. Найдите $CM^2 + DM^2$.

1. 1,5; 3. 3; 4. Другой ответ.
2. 2;

