

Задания для обучающихся**Время выполнения заданий – 235 минут****Максимальное количество баллов – 42**

1. Каждую минуту Чиполлино прибавляет к числителю 2, а Земляничка умножает знаменатель на 2. Какое число у них получится через 2023 минуты, если изначально имелась дробь $\frac{1}{2}$? Ответ обоснуйте.
2. Три подружки Поля, Вика и Таня обсуждали свои успехи в школе по результатам трех контрольных работ. Поля сказала Вике, что учится лучше нее, так как в большинстве случаев ее оценки выше. Вика ответила, что согласна, но тогда по этому показателю она лучше Тани. Тут всех удивила Таня, сказав, что в этом случае она успешнее Поли. Как такое могло случиться?
3. Петя и Вася бежали кросс. Петя бежал первую половину времени, которое он потратил на весь путь, со скоростью 20 км/ч, а вторую половину времени со скоростью 10 км/ч. А Вася первую половину пути бежал со скоростью 10 км/ч, а вторую половину пути со скоростью 20 км/ч. Кто быстрее пришел к финишу?
4. План мексиканского города Прогресо представляет собой пересечение взаимно перпендикулярных прямых - улиц. На всех улицах одностороннее движение. Все вертикальные прямые пронумерованы последовательными четными числами. А все горизонтальные – последовательными нечетными числами. Любые две соседние улицы разнонаправлены (движение в противоположных направлениях) и находятся на расстоянии 200 метров друг от друга. Мексиканка Катрина стоит на мотоцикле на пересечении 51-й и 60-й улиц, а ей надо попасть на заправку на пересечение 53-й и 62-й. У нее осталось бензина на 1 км, сможет ли она доехать до заправки?
5. Найдите наименьшее натуральное значение n такое, что
$$\frac{1 + \sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + \sqrt{9}} > \frac{1}{n}.$$
6. Найдите радиус круга, вписанного в трапецию $ABCD$ (основания AD и BC), если $\angle OCD : \angle ODC = 5 : 1$ и $CD = 12$, O – центр круга.