



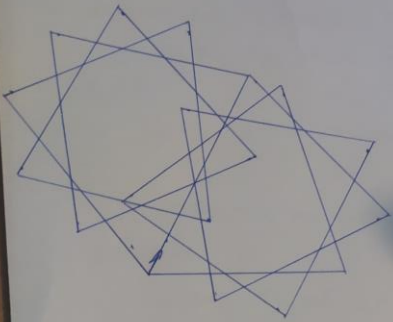
Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
Информационно - технологическое направление
Заключительный этап 2021 г.

Вариант 1
10 класс

№	Задание	Ответы	Баллы
1	Дана окружность радиуса 17. На этой окружности взяли точки A и B . Известно, что расстояние от точки A до касательной, проведенной к этой окружности в точке B равно 3. Найдите длину AB .		10
2	Даны 2 трехзначных числа, причем ни одно из них не делится на 37, а их сумма делится на 37. Припишем к одному из них другое, получим шестизначное число. Будет ли оно делиться на 37? Ответ обоснуйте.		15
3	Решите систему уравнений: $\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 63 \\ x^2 + xz + z^2 = 52 \\ y^2 + yz + z^2 = 19 \end{cases}$		25
4	Закодируйте слово ЛИЛИЯ, если известно, что для его кодирования выбран код переменной длины таким образом, что слово занимает минимально возможное количество символов, кодирование и декодирование производится с начала кодовой последовательности, для кодирования буквы Л использованы как ноль, так и единица, а для кодирования буквы И единицы не применяются.		15
5	Определите номера утверждений, которые <u>следуют</u> из исходного утверждения: «Кашалот – самый крупный хищник. Колибри – самая маленькая птица». В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ. 1. Кашалот крупнее колибри 2. Хищник тигр меньше кашалота 3. Птица воробей крупнее колибри 4. Существуют хищные птицы 5. Кашалот – не птица 6. Колибри – хищник 7. Кашалот – не самая маленькая птица 8. Любая хищная птица больше, чем колибри, и меньше кашалота 9. Любая птица меньше кашалота 10. Кашалот не питается нектаром		15

6	Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды <code>lines(a,u)</code>. По команде <code>lines(a,u)</code> Отрезок рисует отрезок длиной <code>a</code>, и поворачивает перо на угол <code>u</code> градусов против часовой стрелки. Например, команда <code>lines(5, 45)</code> приведет к рисованию линии и повороту пера: Команда <code>cycle k (<список команд>)</code> позволяет повторять список команд, указанный в скобках <code>k</code> раз. Отрезок умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «<code>=</code>»; например, для переменной <code>s</code> <code>s=<новое значение s></code>, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «<code>+</code>», «<code>-</code>», «<code>/</code>», «<code>*</code>». Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как <code><Имя программы / подпрограммы > (Список параметров для запуска) {Команды}</code>, например <code>Main ()</code>. Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы <code>Main()</code>: <pre> Linecycle(d, z, t) { cycle t (lines(d, z)) } Main () { cycle 2 (Linecycle(5, 108, 10) lines(0, 180)) } </pre>	20
----------	---	-----------

n6



№5

1 - не следует, т.к. мы не знаем, князя ли лашалот.

2 - следует, т.к. лашалот - самый дружелюбный князь.

3 - следует, т.к. колюбри самая маленькая князя.

4 - не следует, т.к. нам не сказано ничего о князе, князя.

5 - не следует, т.к. не сказано, является ли лашалот князем.

7 - не следует, т.к. не сказано, является ли колюбри, шизоником.

8 - следует, т.к. самая маленькая князя - колюбри.

9 - следует, т.к. самый дружелюбный князь - лашалот, а самая маленькая князя - колюбри.

11 - не следует, т.к. не сказано, является ли лашалот самым дружелюбным князем.

10 - следует, т.к. лашалот - шизоник.

Ответ: 2, 3, 7, 8, 10

- 1) Проведем высоту AM от вершины A к отрезку OB .
 $AM \perp OB$, т.к. $AM \parallel OB$.
- 2) $AM \perp OB$ - прямоугольный, т.к. $\angle AMB = 90^\circ$, т.к. AM - высота, $\angle BAH = 90^\circ$ по св-ву касательной: и оск. $BA \perp OA = 90^\circ$ т.к. AO - радиус, проведенная к OB .
- 3) Рассмотрим $\triangle OMA$:
 $MA = \sqrt{17^2 - (17 - 9)^2} = \sqrt{289 - (289 - 102 + 9)} = \sqrt{289 - 289 + 102 - 9} = \sqrt{93}$
- 4) Рассмотрим $\triangle MAB$:
 $AB = \sqrt{93^2 + 9^2} = \sqrt{93 \cdot 9} = \sqrt{102}$
- Ответ: $AB = \sqrt{102}$