



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	<p>Определите номера утверждений, которые <u>следуют</u> из исходного утверждения: «Кашалот – самый крупный хищник. Колибри – самая маленькая птица».</p> <p>В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

Робот Отрезок имеет возможность рисовать любые фигуры, состоящие из линий с помощью команды `lines(a,u)`. По команде `lines(a,u)` Отрезок рисует отрезок длиной `a`, и поворачивает перо на угол `u` градусов против часовой стрелки.

Например, команда `lines(5, 45)` приведет к рисованию линии и повороту пера:



Команда `cycle k (<список команд>)` позволяет повторять список команд, указанный в скобках `k` раз.

Отрезок умеет работать с целочисленными переменными. Определение и изменение значений переменных реализуется командой присвоения «`=`»; например, для переменной `s` `s=<новое значение s>`, при этом новое значение переменной может быть как числовым значением, так и арифметическим выражением с использованием классических символов «`+`», «`-`», «`/`», «`*`».

6

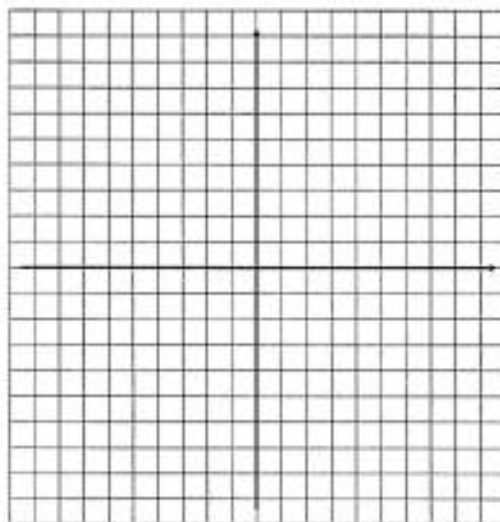
Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как `<Имя программы / подпрограммы > (Список параметров для запуска) {Команды}`, например `Main (){}.`

Изобразите, что нарисует Отрезок при запуске программы `Main()`:

```

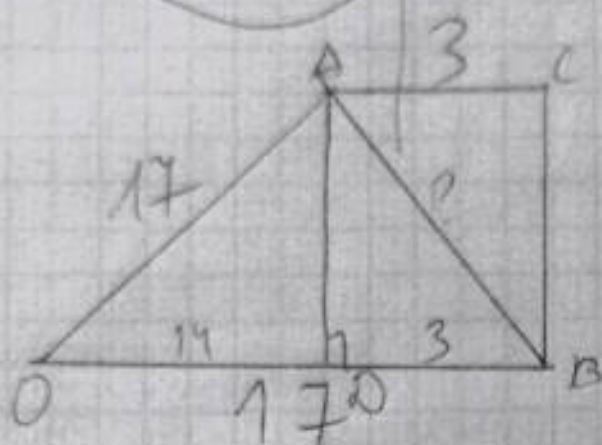
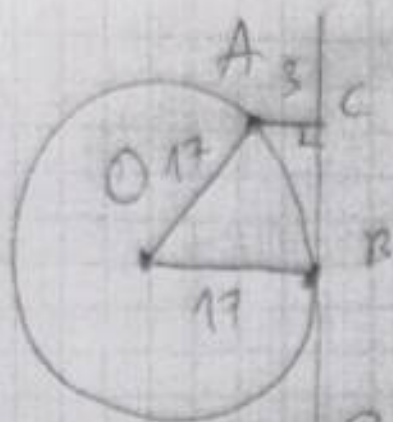
Linecycle(d, z, t)
{
  cycle t (lines(d, z))
}
Main ()
{
  cycle 2 (
  Linecycle(5, 108, 10)
  lines(0, 180)
  )
}

```



20

~1



1) $AC = 3$ по условию
 $BD = AC = 3$, Т.К.
 $\angle DAC$ — радиус к
 нормальному

2) $OB = 17 = R$
 $OD = OB - BD = 17 - 3$
 $= 14$

3) Рассмотрим $\triangle ADO$
 $\angle D = 90^\circ$, по условию.
 $AD^2 + OD^2 = AO^2$ — по Т.Пиф.

4) Рассмотрим $\triangle ABD$ —
 $\angle D = 90^\circ$ — по условию.

$$AD^2 + DB^2 = AB^2 \text{ — по Т.Пиф.}$$

$$AB^2 = 14^2 + 3^2 = 197$$

$$AB = \sqrt{197}$$

$$AD = \sqrt{93}$$

Ответ: $\sqrt{197}$

ср. 1.

№2 Допустим даны числа a и b
 такие, что остаток при делении на 37 у
 a и b не равен 0, то есть они не делятся
 на 37, но при этом их сумма делится
 на 37, значит сумма их остатков равна
 37.

Если приписать к числу a число b ,
 то тогда получим десятизначное число,
 то получим $1000a + b$.

Докажем, что у числа $1000a + b$ остаток
 при делении на 37;

$$1000a = a + 999a = a + 37 \cdot 27$$

$27 \cdot 37$ - делится на 37, значит

остаток у $1000a$ и a одинаковый.

Тогда остаток у $1000a + b$ и $a + b$ тоже
 одинаковый, но у $a + b$ остаток равен 37 или 0,
 значит у $1000a + b$ тоже будет 37 или 0,
 значит $1000a + b$ будет делиться на 37.

Ответ: да, будет.

стр 2

N^4 слово, "Милли" состоит из 3 букв,
 но ~~будет~~ среди них есть 2 переноса
 на слова: 2 "л" и 2 "и". значит, разд-
 елок букв 3. $2 < 3 < 4$ $2^1 < 3 < 2^2$
 значит, наши буквы будут координатно
 максимизированы 2 универсальны, но 1 буква
 будет координатно ограничена.

Буква A - тоже координатно ограничена
 1 и 0, но условно.

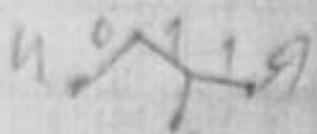
А вот буква U может координатно
 ограничена универсально; значит, так как по
 условию где её координатно ограничить
 не представляется, а в итоге нам ког
 можно было бы иметь однозначно, остальные
 буквы не будут координатно ограничены
 относительно нас. с 10^4 , значит, A координатно
 10^4 , а где U^4 останется 11^4

(11)

Λ И Λ И Я Λ - 10

10 0 10 0 11 И - 0

Я - 11



Λ

Ответ: 10 0 10 0 11

№5 1. - Не обязательно, при этом лучше, чем в начале
слова маленькая буква, но камчатот может
не быть признаком - не верно.

2. Камчатот только перед буквами

б т ч. Буква - верно

3. Комбюр меньше всех букв

б т ч. Буква - верно

4. Никак не выйдет из данных букв - не верно

5. Никак не выйдет из данных букв - не верно

6. Никак не выйдет из данных букв - не верно

7. Только маленькая буква комбюр, а

и камчатот - верно

8.

Ск4

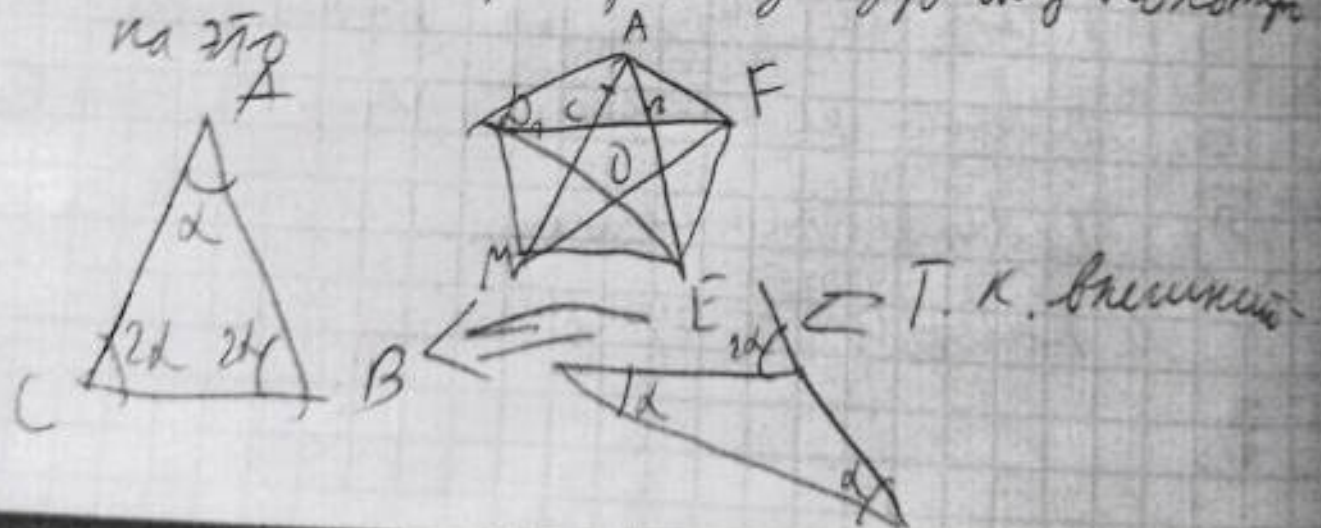
8) Мадонна Панага Батова Колледж,
и Мадонна Хемингтон Мексика Кампалота,
Знакит Мадонна Хемингтон и Панага
Батова Колледж, и Мексика Кампалота.
- верно

9) Кампалот - савони Круговна
Хемингтон, но момент боти не ети
Хемингтон Панага, Котора Батова
Кампалота - не верно.

~~10) ~~Кампалот не ети~~~~

10) - Кампалот - ети Хемингтон, Знакит
Кемпалот от Ритаботе не момент -
Ойеи. 2, 3, 7, 8, 10. - верно

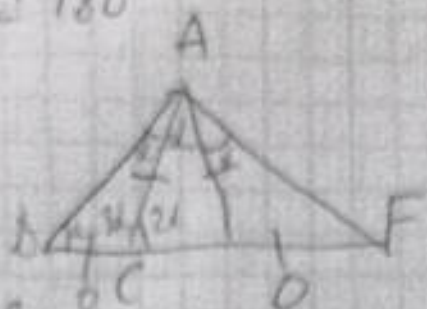
№6 Робот нарицет Звездочку постои



$$\angle + 2\alpha + 2\alpha = 180^\circ$$

$$\angle = 36^\circ$$

$$2\alpha = 108^\circ$$

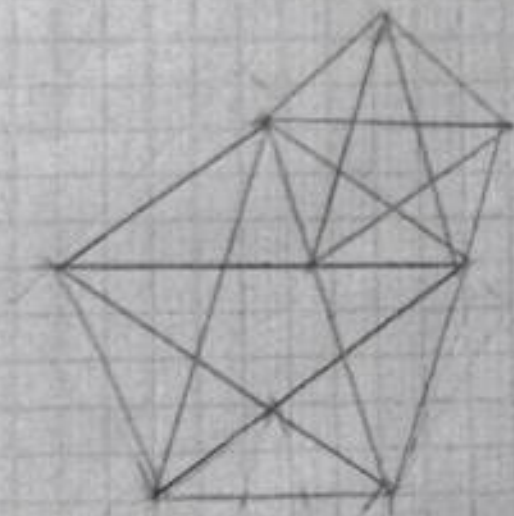


$$\angle DAF = 3\alpha = 108^\circ$$

$$\angle MOE = 3\alpha = 108^\circ$$



Значит эти треугольники точно подобны.



Получится, что-то около этого, только
 пятиугольники голыми себе огулкаются

СРБ