



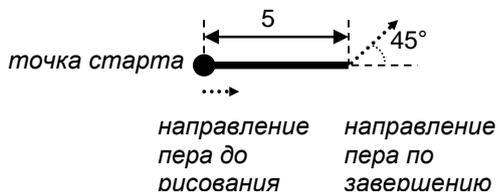
Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
 Информационно - технологическое направление
 Заключительный этап 2021 г.

Вариант 4
10 класс

| № | Задание | Ответы | Баллы |
|---|--|--------|-------|
| 1 | Радиус окружности равен $6,5$, а длина хорды AB этой окружности равна 5 . Найдите расстояние от точки A до касательной проведенной к окружности в точке B . | | 10 |
| 2 | Даны 2 трехзначных числа, причем ни одно из них не делится на 37. Припишем к первому числу второе, получится шестизначное число. Затем ко второму припишем первое, получим другое шестизначное число. В итоге получим 2 шестизначных числа. Вычтем из большего меньшее. Будет ли эта разность делиться на 37? Ответ обоснуйте. | | 15 |
| 3 | Решите систему уравнений: $\begin{cases} x^2 + xy + y^2 = 61 \\ x^2 + xz + z^2 = 39 \\ y^2 + yz + z^2 = 28 \end{cases}$ | | 25 |
| 4 | Закодируйте слово ДОХОД, 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 Х использованы только нули, а для Д нули не применялись. | | 15 |
| 5 | <p>Определите номера утверждений, которые <u>следуют</u> из исходного утверждения: «В лесах средней полосы живут бурые медведи. В Арктике живут белые медведи».</p> <p>В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бурый медведь умеет плавать 2. Не все медведи бурые 3. Не все медведи живут в лесах 4. Если Вы встретили медведя в лесу, то он бурый 5. Если Вы встретили животное в Арктике, то это – белый медведь 6. На экваторе живут гризли 7. Панды не живут в лесах 8. Медведи живут в разных природных зонах 9. В естественной среде обитания белые и бурые медведи не пересекаются 10. Белый медведь сильнее бурого | | 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 «`+`», «`-`», «`/`», «`*`».

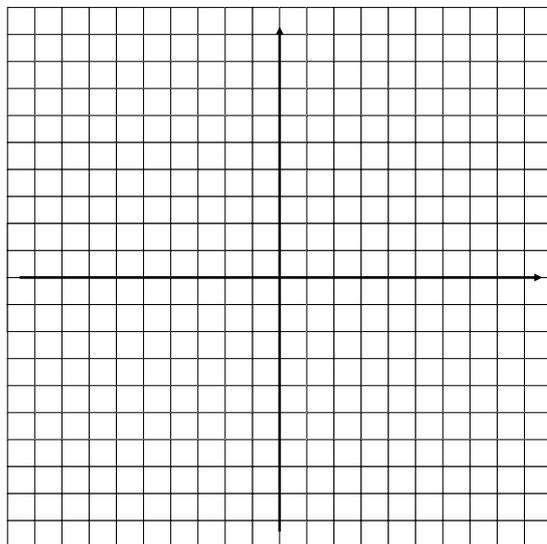
Программы и подпрограммы Отрезка оформляются как `<Имя программы / подпрограммы > (Список параметров для запуска) {Команды}, например Main () {`.

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

```

Linecycle(d, z, t)
{
  cycle t (lines(d, z))
}
Main ()
{
  cycle 6 (
  Linecycle(3, 90, 4)
  lines(0, 60)
  )
}

```



6

№2

\overline{abc}

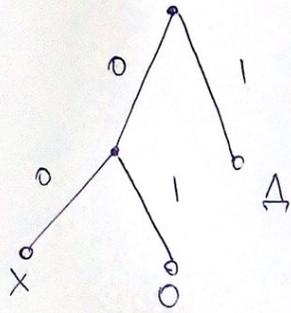
\overline{abcdef}

$$\overline{abcdef} = 1000 \cdot abc + def \quad (\text{принесли к 1-ому числу второе})$$

$$\overline{defabc} = 1000 \cdot def + abc \quad (\text{принесли ко 2-ому числу первое})$$

$$\begin{aligned} \overline{abcdef} - \overline{defabc} &= 1000 \cdot abc + def - 1000 \cdot def + abc = \\ &= \underset{:37}{999}abc - \underset{:37}{999}def \Rightarrow \overline{abcdef} - \overline{defabc} : 37 \end{aligned}$$

2/4

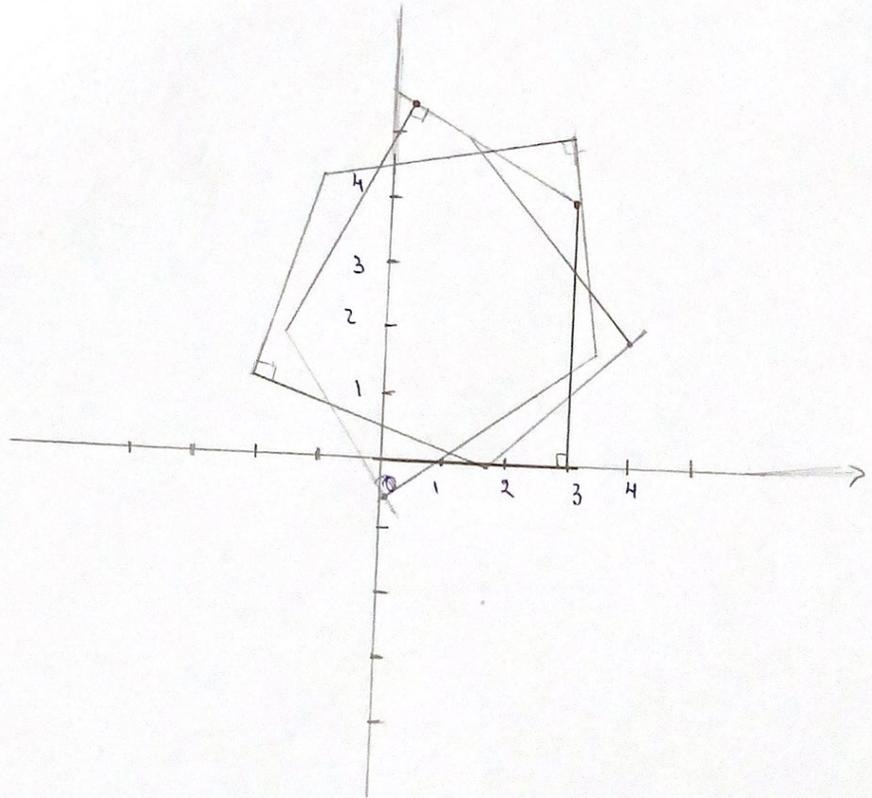


A 0 X
1 0 1 0 0

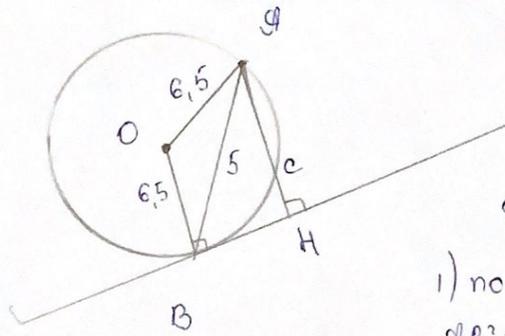
A 0 X 0 A - 1 0 1 0 0 0 1 1

1. Не следует, т.к. сказано лишь то, что бурый медведь прои-
вает в лесах средней полосы
 2. Следует, т.к. сказано, что белые медведи живут в Арктике.
 3. Следует, т.к. белые медведи живут в Арктике, а Арктика не ^{лес}
 4. Не следует, т.к. не было сказано, что в лесах живут только
то бурые медведи.
 5. Не следует, т.к. не сказано, что в Арктике живут только белые
медведи.
 6. Не следует, т.к. про гириш ничего не было сказано.
 7. Не следует, т.к. про панду ничего не было сказано
 8. Следует, т.к. Арктика и леса средней полосы — разные природные
зоны.
 9. Не следует, т.к. не сказано, что бурые медведи живут только в
лесах средней полосы
 10. Не следует, т.к. проишу медведей ничего сказано не было.
- Ответ: 238

N6



√1



Найти:

AH

Решение:

1) по т. косинусов:

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2OA \cdot OB \cdot \cos \angle AOB$$

$$5^2 = 6,5^2 + 6,5^2 - 2 \cdot 6,5 \cdot 6,5 \cdot \cos \angle AOB \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cos \angle AOB = 0,7 \Rightarrow \angle AOB = 46^\circ \Rightarrow \angle OBA = \angle OAB$$

$$\angle AOB = 46^\circ \Rightarrow \angle OBA = \angle OAB = \frac{180 - 46}{2} = 67^\circ$$

$$2) \angle ABA = 90 - 67 = 23^\circ$$

$$3) \sin \angle ABA = \frac{AH}{AB}$$

$$0,4 = \frac{AH}{5}$$

$$AH = 0,4 \cdot 5$$

$$AH = 2$$

Ответ: 2