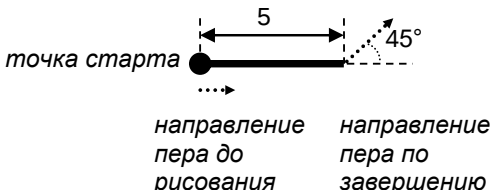
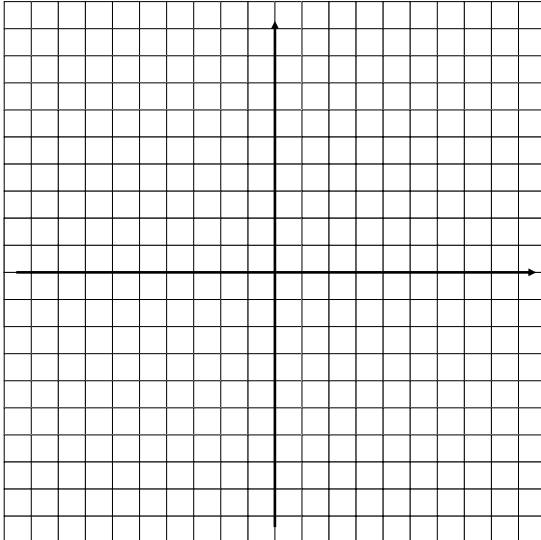


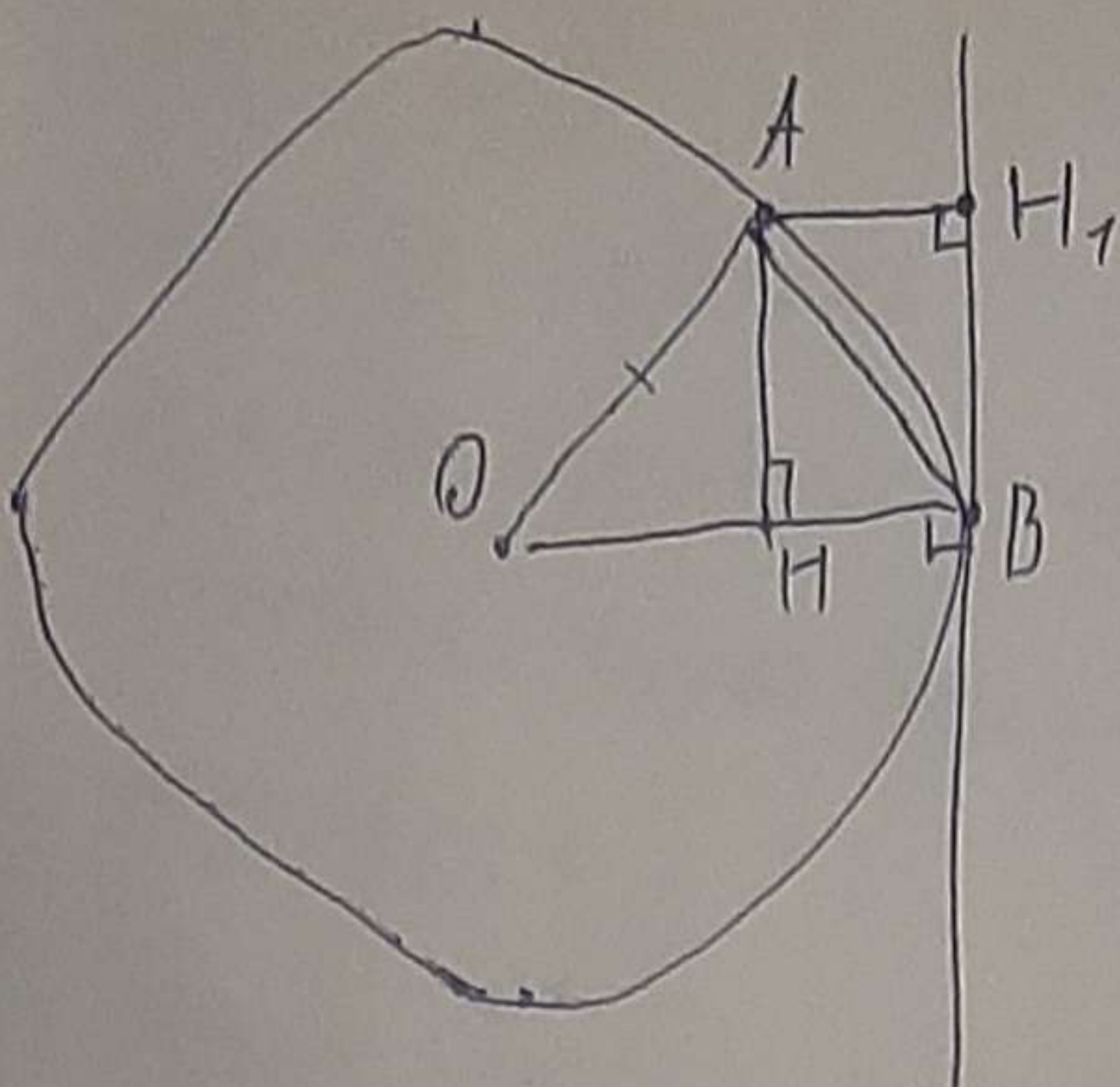


Олимпиада «МИСиС зажигает звезды»
 Информационно - технологическое направление
 Заключительный этап 2021 г.

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	Определите номера утверждений, которые <u>следуют</u> из исходного утверждения: «В лесах средней полосы живут бурые медведи. В Арктике живут белые медведи». В качестве ответа напишите номера утверждений. Решение должно объяснять ответ. 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

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 6 (Linecycle(3, 90, 4) lines(0, 60)) } </pre> 	20
----------	--	-----------



По формуле Герона $S_{\triangle OAB} = \sqrt{9(9-5)(9-6,5)^2} = 15$

$S_{\triangle OAB} = OB \cdot AH : 2$, где AH - высота

$$15 = 6,5 \cdot AH : 2$$

$$AH = \frac{60}{13}$$

Кратчайшее расстояние между точкой и прямой - перпендикуляр $\Rightarrow \angle AH_1B = 90^\circ$

OB - радиус, так как AB - хорда $\Rightarrow \angle OBH_1 = 90^\circ$ по теореме о радиусе к касательной $\Rightarrow \angle AH_1B + \angle OBH_1 = 180^\circ \Rightarrow \sum$ односторонних углов при AH_1, OB и секущей $H_1B = 180^\circ \Rightarrow AH_1 \parallel BH$

AH - высота $\Rightarrow AH = H_1B = \frac{60}{13}$

По теореме Пифагора $AH_1 = \sqrt{AB^2 - BH_1^2} = \sqrt{5^2 - \frac{60^2}{13^2}} = \frac{25}{13}$

Ответ: $\frac{25}{13}$

12

$$\overline{xyz} > \overline{abc}$$

$$xyzabc > abcxyz$$

$$\begin{aligned} xyzabc - abcxyz &= 1000000x + 100000y + 10000z + 1000a + 100b + 10c - 1000000a - 100000b - 10000c - 1000x - 100y - 10z \\ &= 999000x + 99900y + 9990z - 999000a - 99900b - 9990c = 999(1000x - a) + 999(100y - b) + 999(10z - c) \end{aligned}$$

$$999 : 37 = 27$$

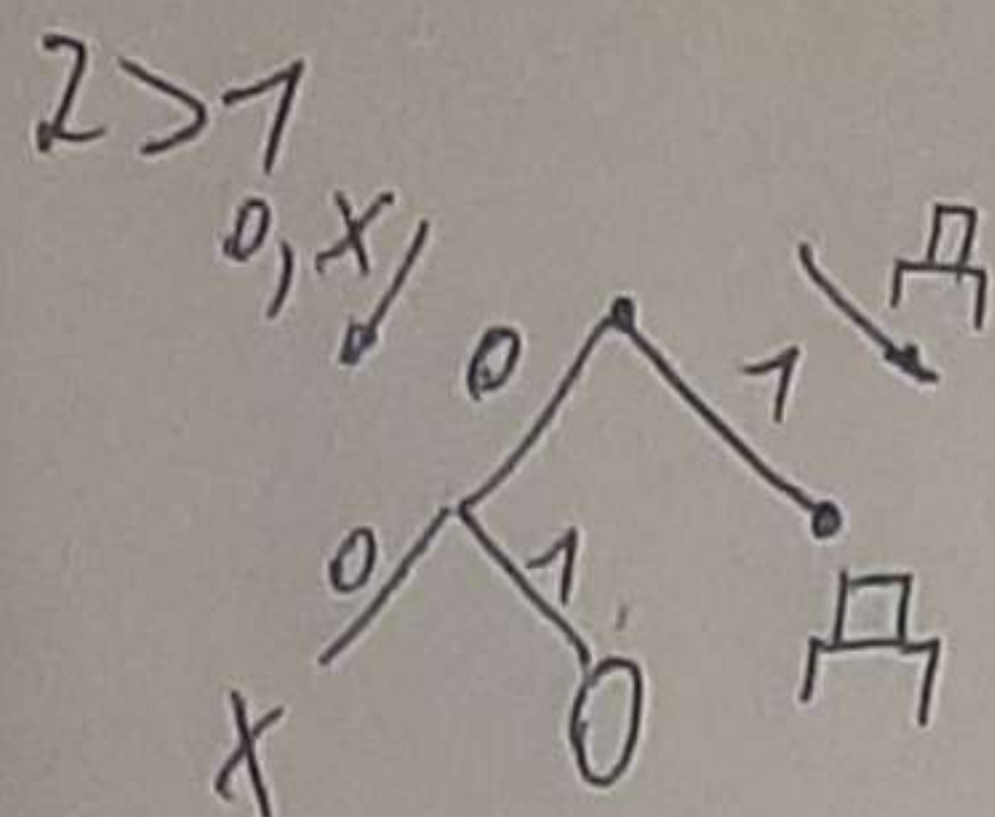
$$1000(x-a) + 100(y-b) + 10(z-c) = t$$

$$999t = 37 \cdot 27t : 37$$

Ombem: Iygem.

24

$$\square 0 X 0 \square = 2 \square + 2 0 + 1 X$$



$$\square = 1$$

$$0 = 01$$

$$X = 00$$

$$\square 0 X 0 \square = 10100011$$

Ответ: 10100011

25

1. — не сказано про "клевать" в исходной утверждения
2. V так, как еще есть белые медведи.
3. V так, как белые медведи живут в Арктике.
4. — не сказано, что только бурые медведи живут в лесах.
5. — не сказано, что в Арктике живут только белые медведи
6. — не сказано про ушухи
7. — не сказано про панд
8. V X медведи живут в лесах и Арктике.
9. — не сказано, что только в лесах живут бурые медведи
10. — не сказано про силу.

238

Ответ: 238

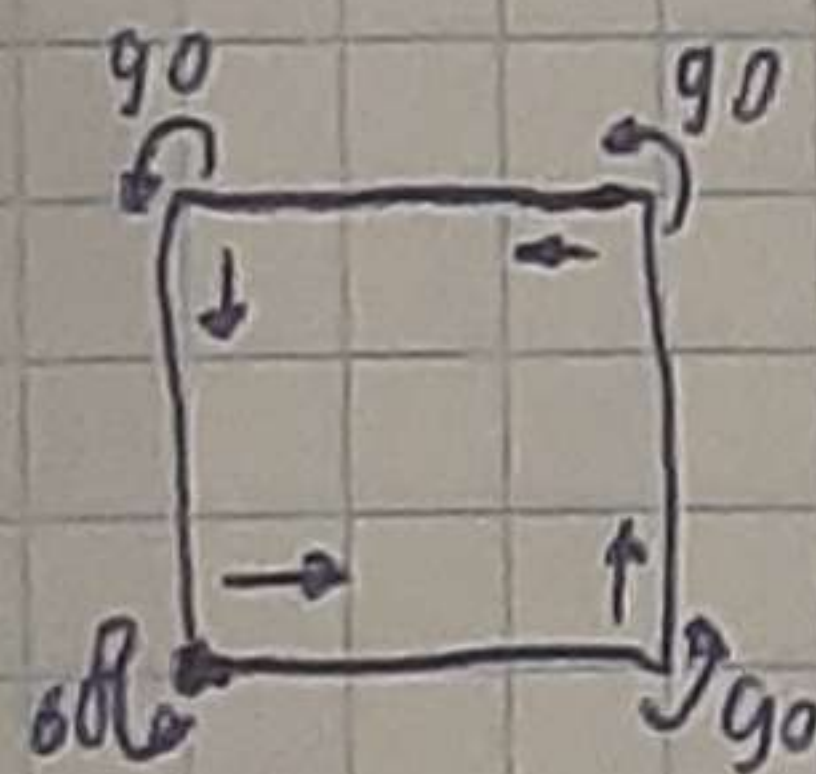
а б

6 раз:

4 раза:

провести отрезок длиной 3, повернуть на
90 градусов

провести отрезок длиной 4, повернуть на
60 градусов



Ответ:

