

С. П. Полуэктова, В. В. Полуэктов, О. Н. Мостова

СКАЗОЧНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Пособие для детей старшего дошкольного
и младшего школьного возраста



Часть

1

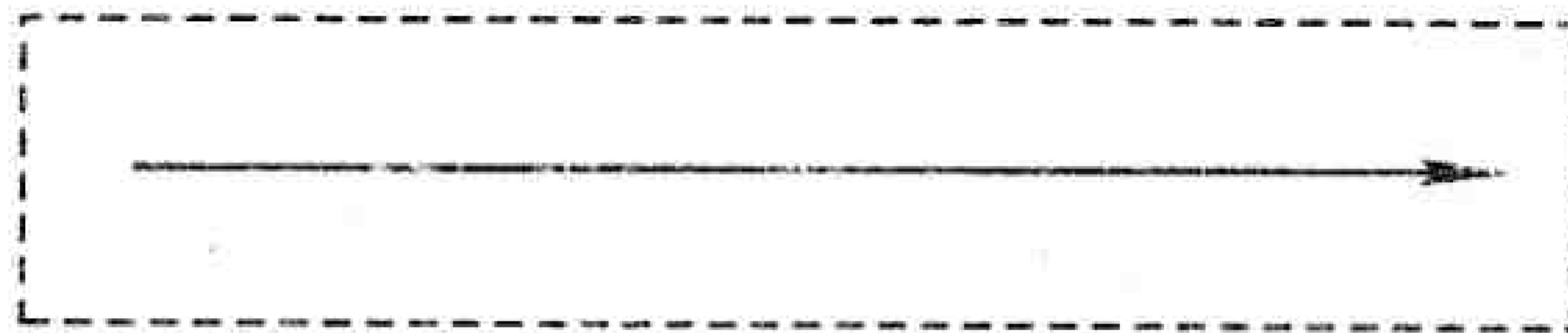
Жила-была точка. Была она совсем маленькая. Вот она: •

Звали её точка *A*. Это у людей имена длинные, а у всех точек — коротенькие, из одной буквы.

1. У точки *A* много друзей, но они пока безымянные. Дай им имена, чтобы они могли стать героями сказки:



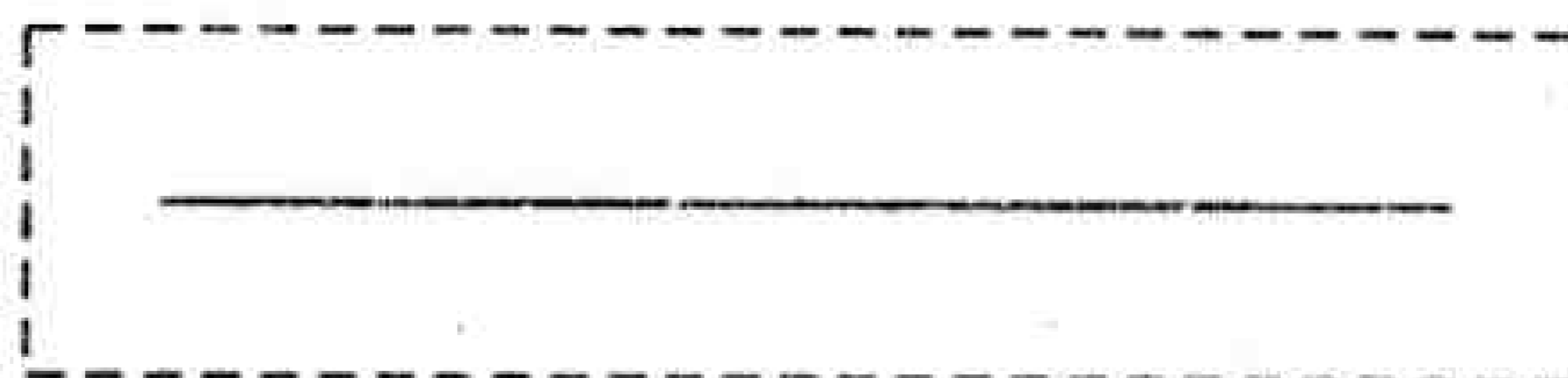
2. Точки очень любят игру «Стань по местам». Но сыграть без твоей помощи они не смогут. Помоги точкам *M*, *K*, *T*, *A* и *O* стать друг за другом **слева направо**:



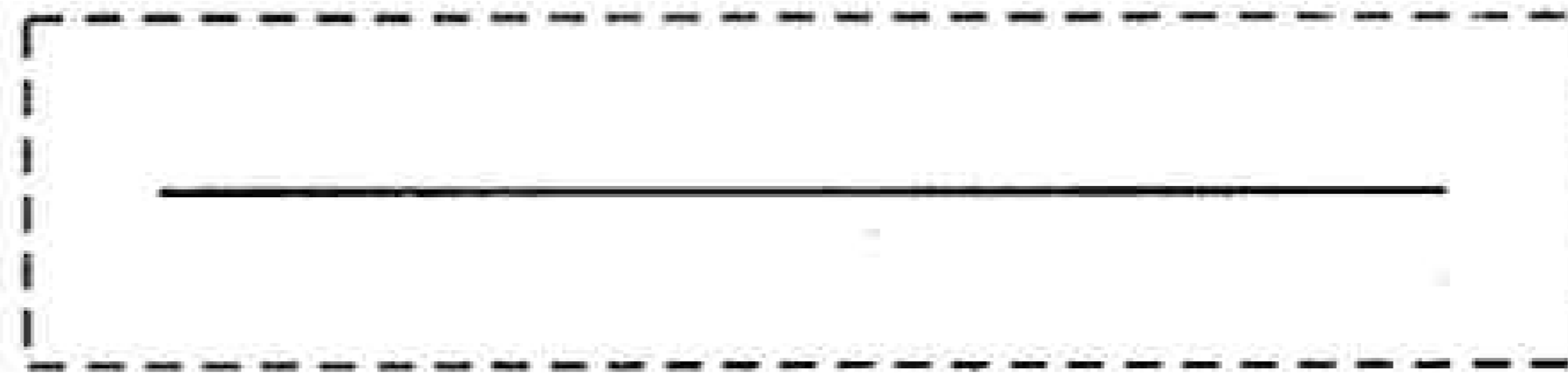
3. А теперь — **сверху вниз**:



4. Точке *A* захотелось встать между точками *E* и *T*. Помоги ей это сделать:



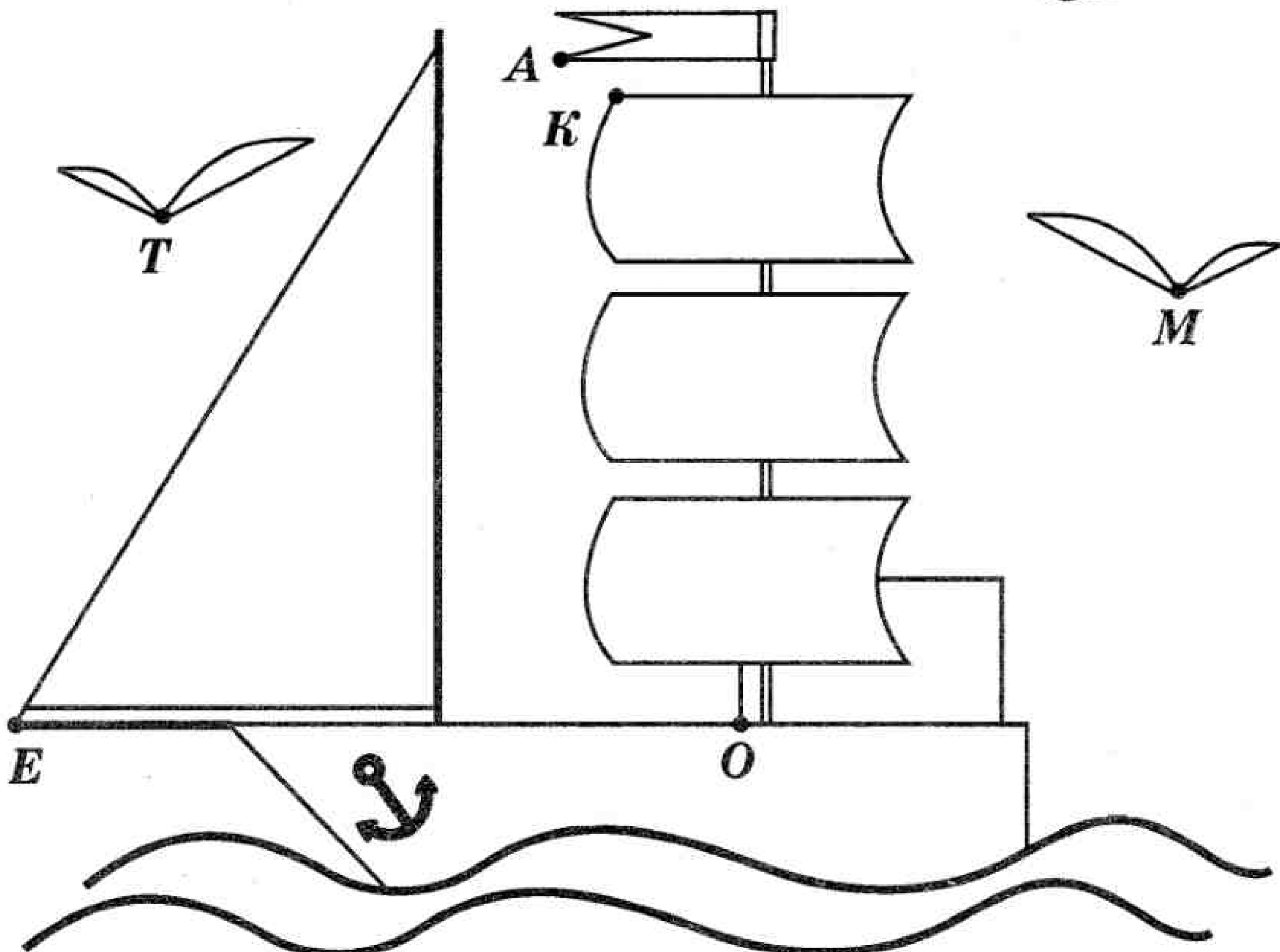
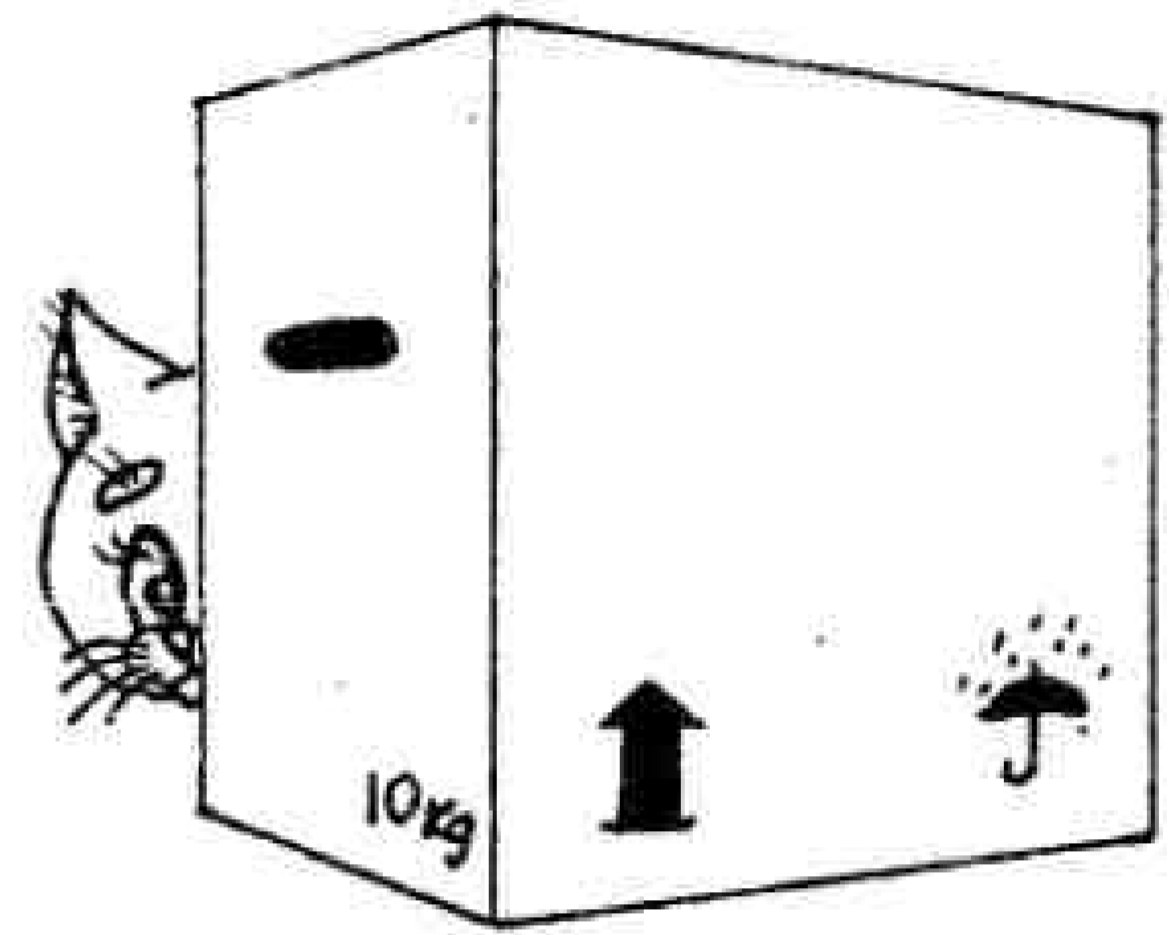
5. Точке **T** нравится стоять слева от точки **M**. Поставь их:



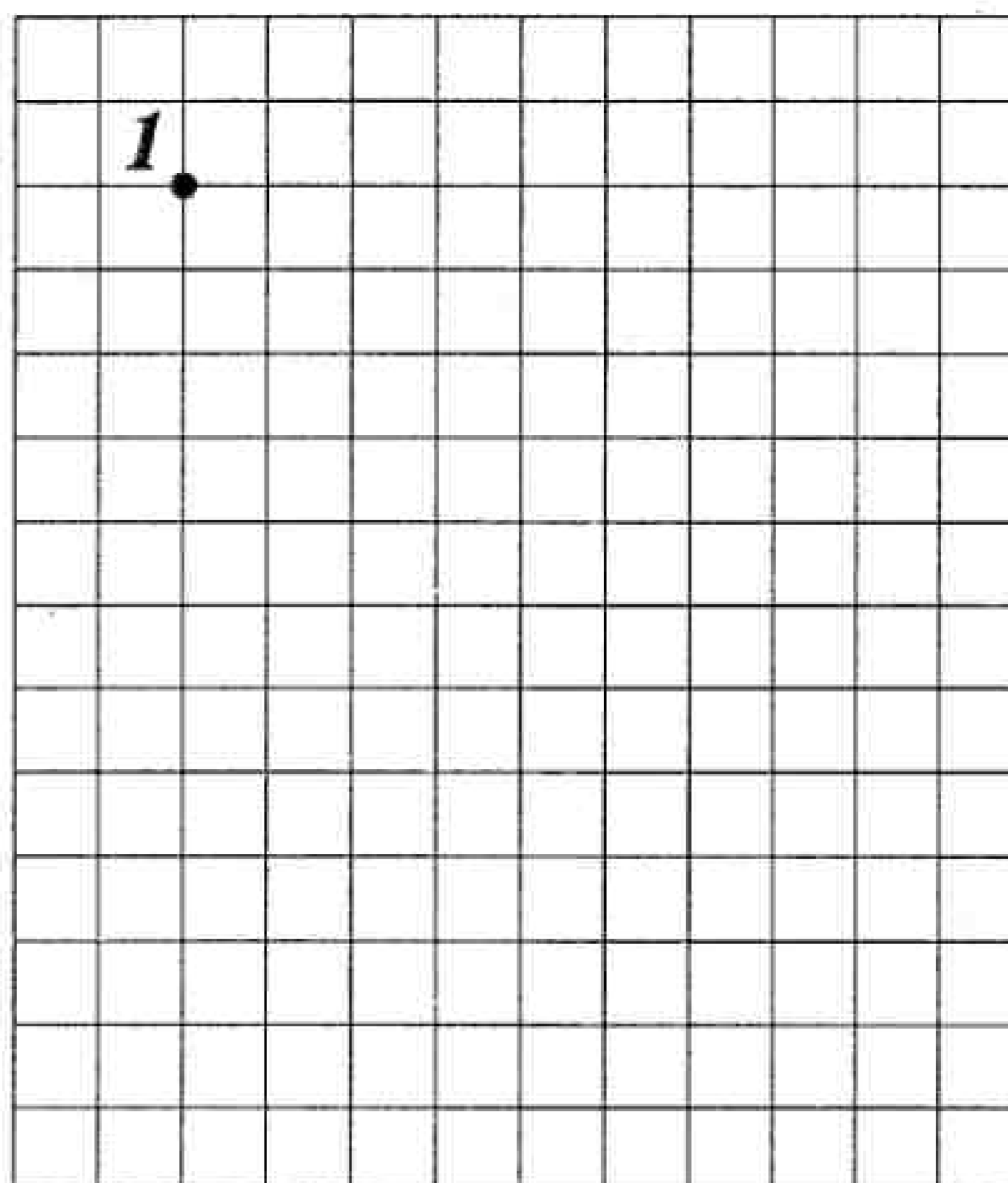
6. Точке **K** хочется встать справа от точки **O**. Помоги ей, пожалуйста.



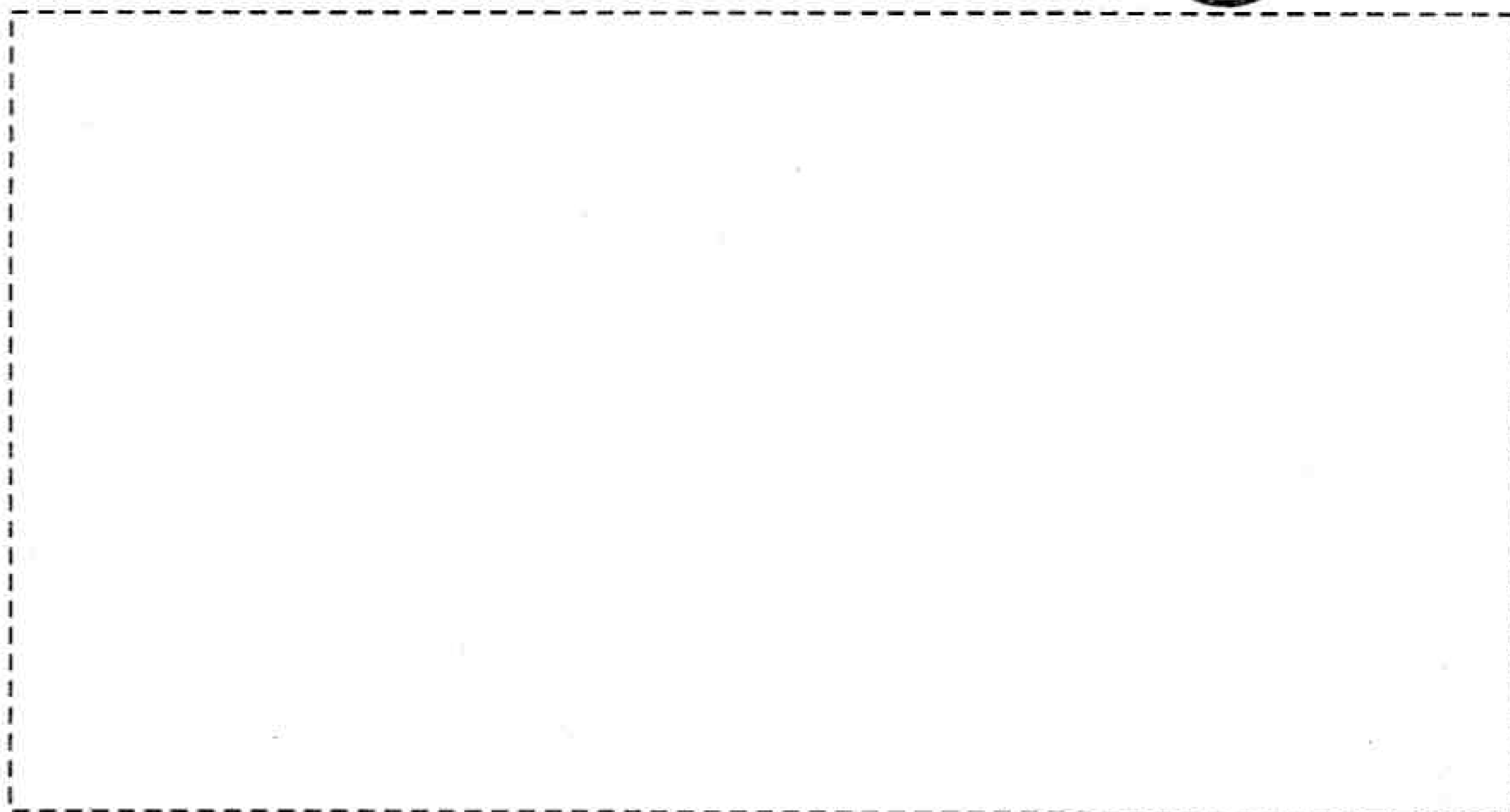
7. На рисунке прячутся несколько точек. Отметь их красным цветом. Впиши имена точек в рамочку под рисунком. Сам рисунок можно раскрасить.



8. Играя в «Стань по местам», точки часто стараются составить какую-нибудь фигуру. Давай им поможем! Справа ты видишь клеточки и точку **1**. Возьми карандаш. От точки **1** отступи вправо 4 клетки, поставь точку **2**. От точки **2** отступи вниз 2 клетки. Поставь точку **3**. Отступи влево 1 клетку. Поставь точку **4**. Поднимись на 1 клетку вверх и поставь точку **5**. Отступи влево 2 клетки и поставь точку **6**. Спустишься вниз на 5 клеток и поставь точку **7**. От точки **7** отсчитай 1 клетку влево и поставь точку **8**. Теперь соедини по порядку все точки, последнюю соедини с первой. Если у тебя получилась буква, напоминающая подъёмный кран — значит, всё в порядке!



9. Наконец-то можно начать сказку! Не просто сказку, а путешествие. В старину путники ездили на лошадях. Мы с тобой можем отправиться в путь на автомобиле, на самолёте, на катере или ещё на чём-нибудь... Какой транспорт тебе больше всего нравится? Нарисуй его на этой странице.



Наши точки решили путешествовать на вертолёте. Но где его взять?

— Давайте его построим! — сказала точка **Е**.

Сказано — сделано. Начала работу точка **К**. Она искупалась в баночке с краской и прокатилась по листу. Вот что у неё получилось:



— Это **линия!** — сказала точка **А**. — Настоящая **ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ФИГУРА!**

И она была совершенно права.

— Какая-то она кривая! — проворчала точка **О**.

— Ну да, — ответила точка **А**. — Она так и называется — **КРИВАЯ ЛИНИЯ**.

— А давайте её выпрямим! — предложила точка **М**.

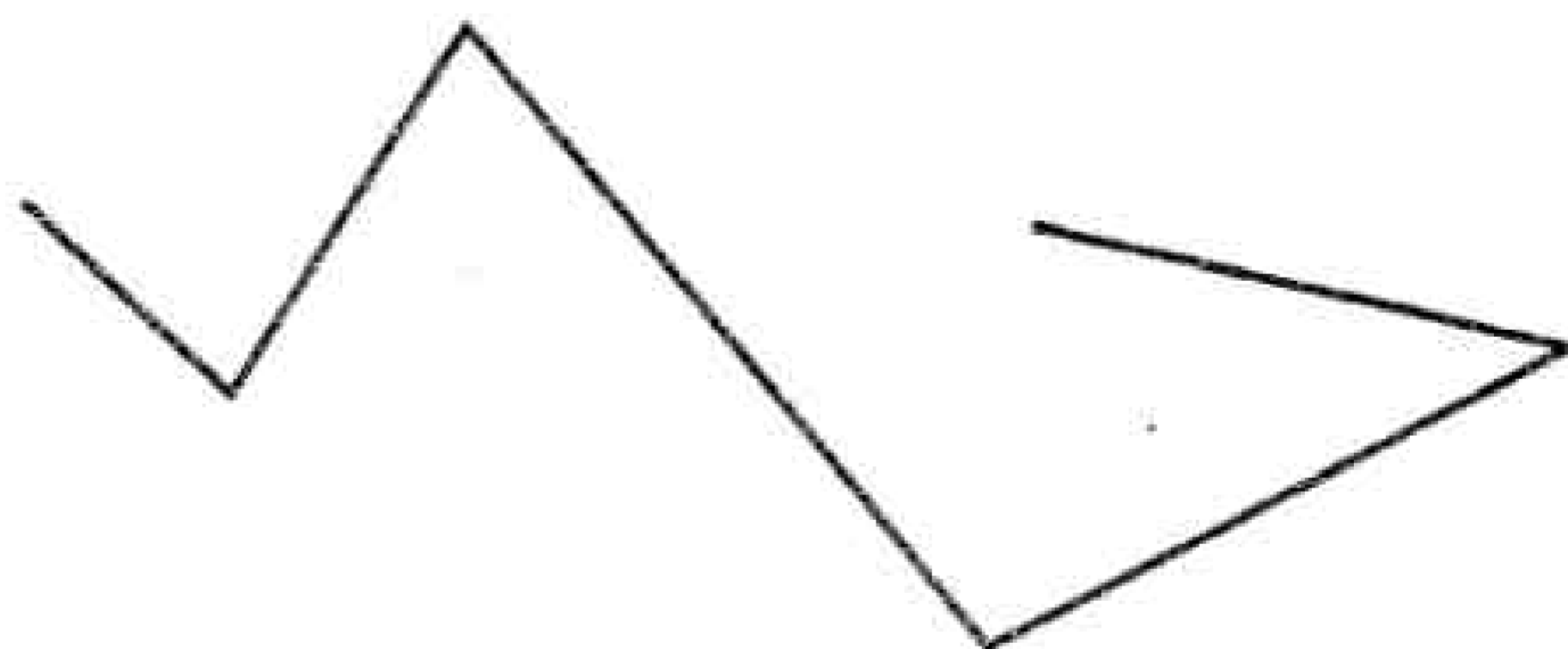
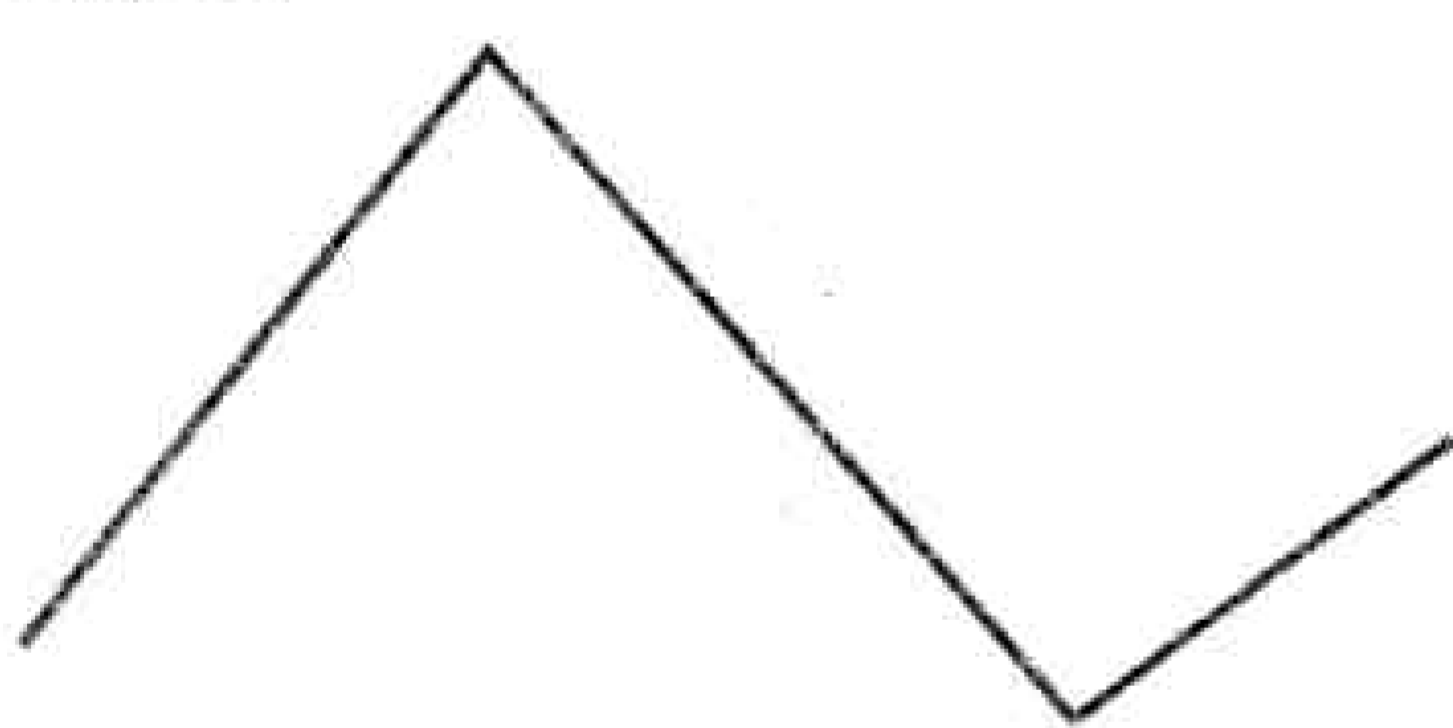
Так они и сделали.



— Надо же, **ПРЯМАЯ ЛИНИЯ** получилась! — обрадовалась точка **М**.

— А ещё какие-нибудь линии бывают? — задумалась точка **К**.

— Ещё бывают **ЛОМАНЫЕ ЛИНИИ**, — вспомнила точка **А**. — Вот такие:



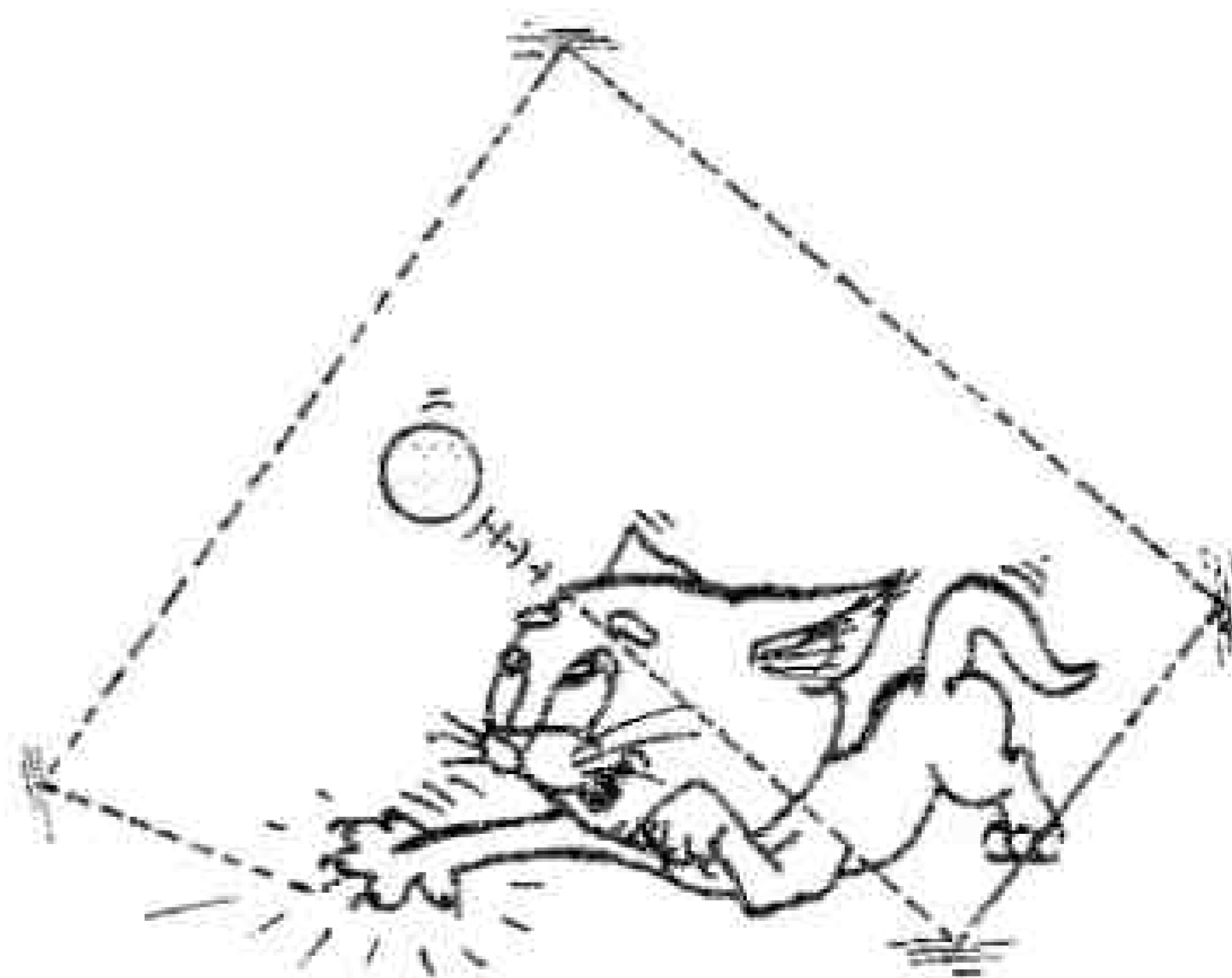
Вот ломаная из трёх звеньев. А это — ломаная из пяти звеньев.

Выдели в этих ломаных линиях каждое звено другим цветом.

10. Помоги точкам в их работе. Построй в рамочках линии:



прямая





кривая



ломаная из двух звеньев



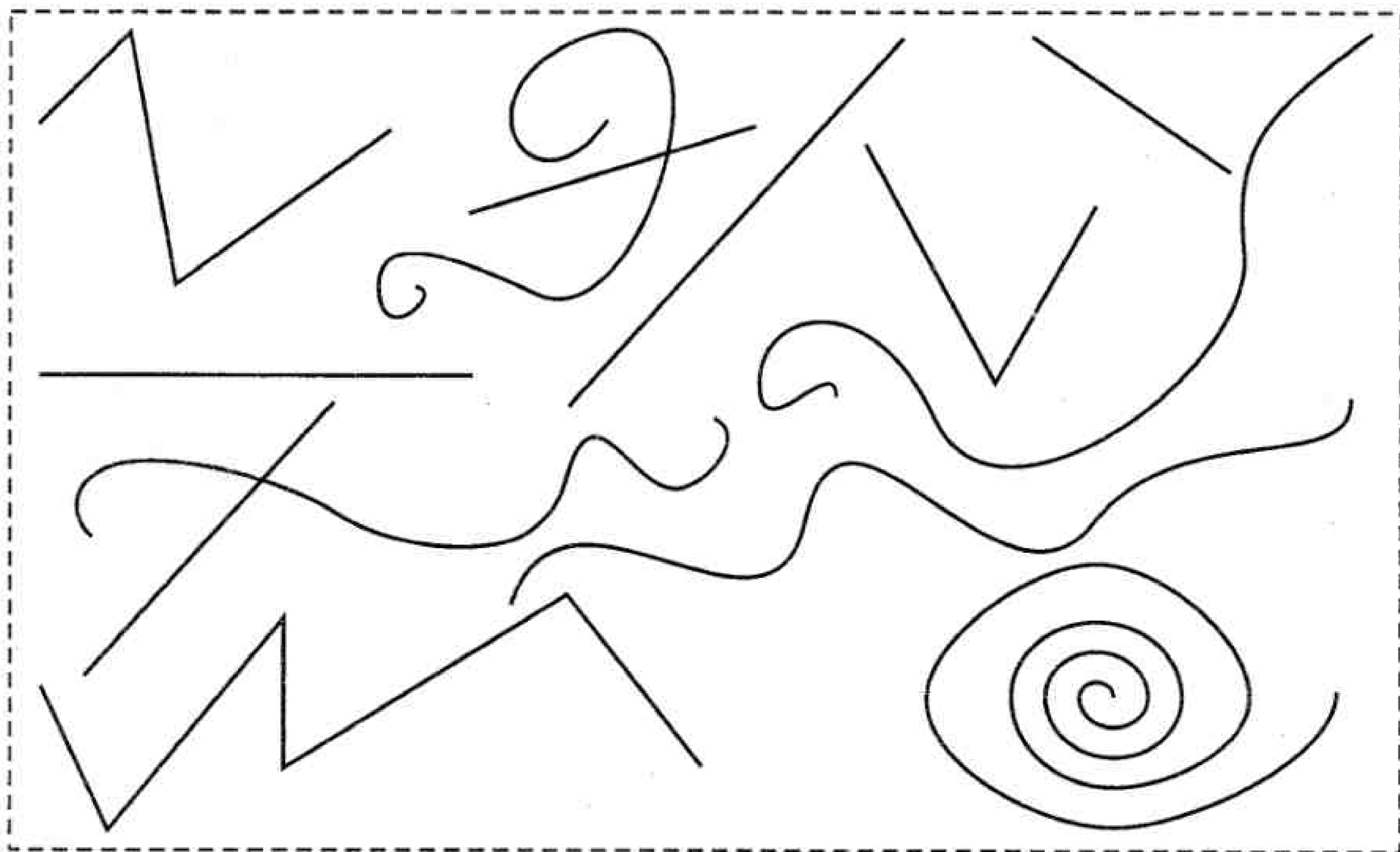
ломаная из четырёх звеньев

«Какие же линии понадобятся нам для вертолётa?» — задумались точки. На всякий случай они решили построить побольше разных линий. Точки так увлеклись постройкой линий, что в конце концов совершенно запутались.

— Я совсем не понимаю, где тут у нас кривые, где прямые, а где ломаные! — сердито сказала точка **Е**.

— Самим нам не разобраться, — вздохнула точка **Т**. — Хоть бы кто-нибудь помог!

II. Помоги точкам. Выдели на рисунке красным цветом — прямые, синим — кривые и зелёным — ломаные линии.



— Чудесно! — обрадовались точки. — Теперь мы быстро справимся!

Но вертолёт всё-таки не получался.

12. Нужна помощь! Призовём Волшебника-Математика. Для этого на его портрете обведи все ломаные линии каким-нибудь ярким цветом.



А вот и Волшебник-Математик.

— Чем это вы заняты? — спросил он у точек.

— Вертолёт строим из линий! Только не получается...

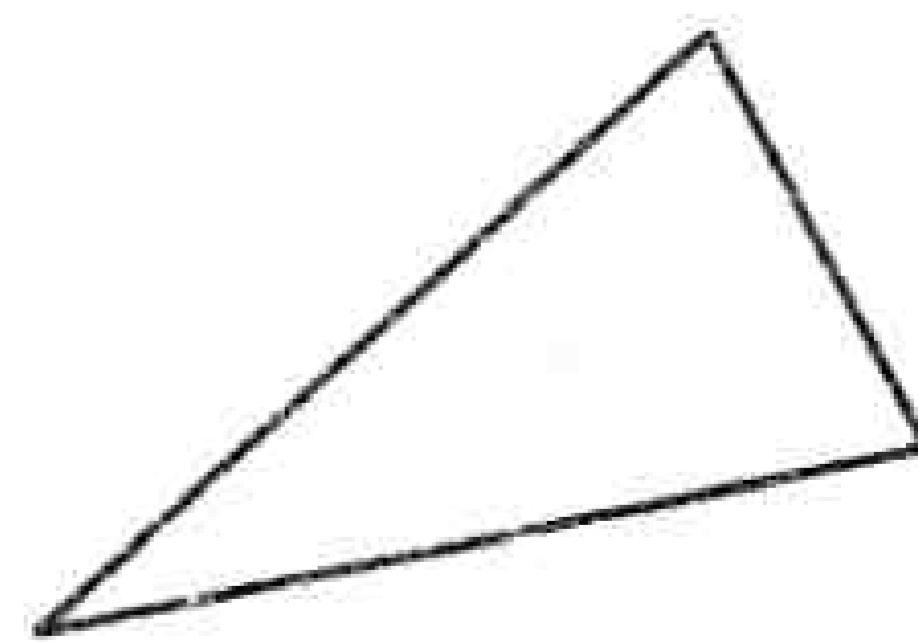
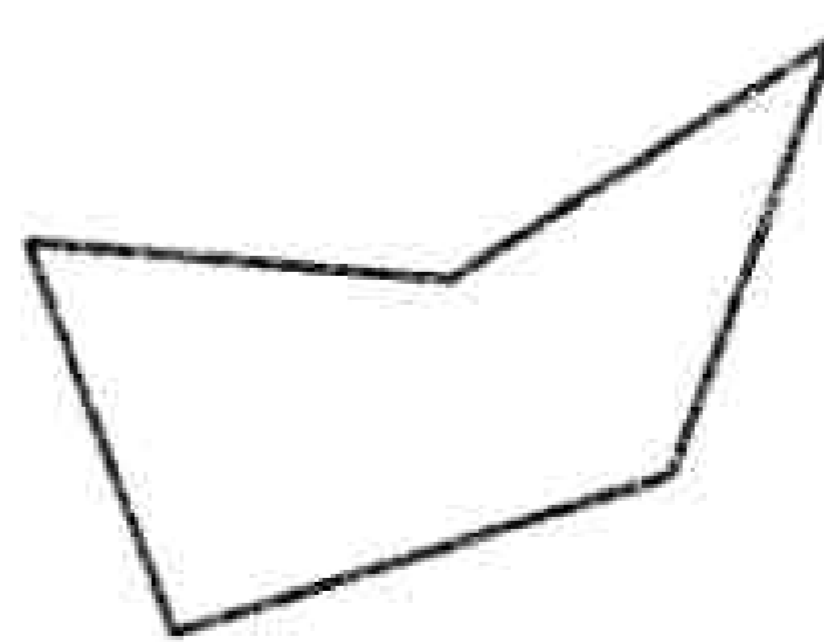
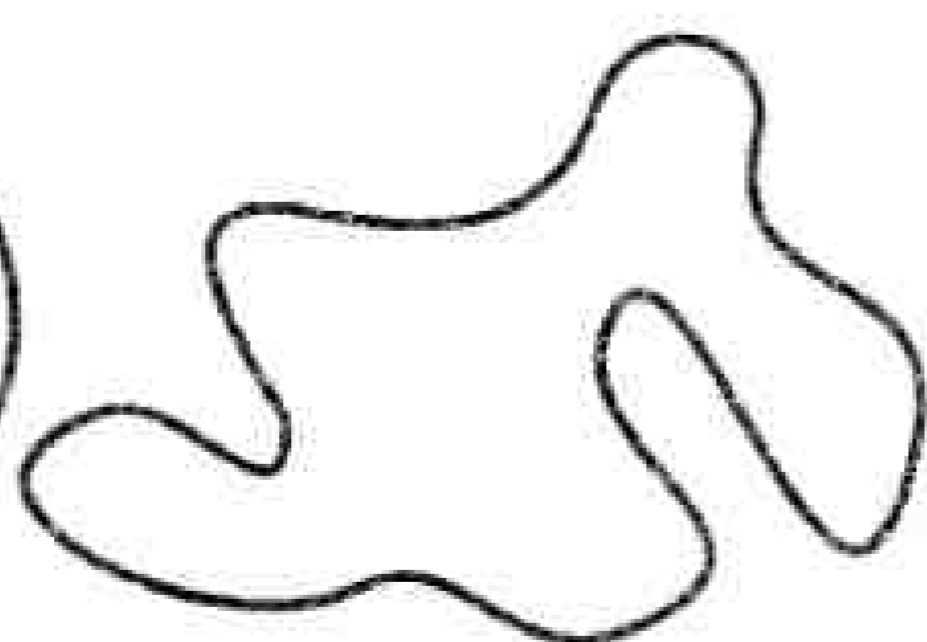
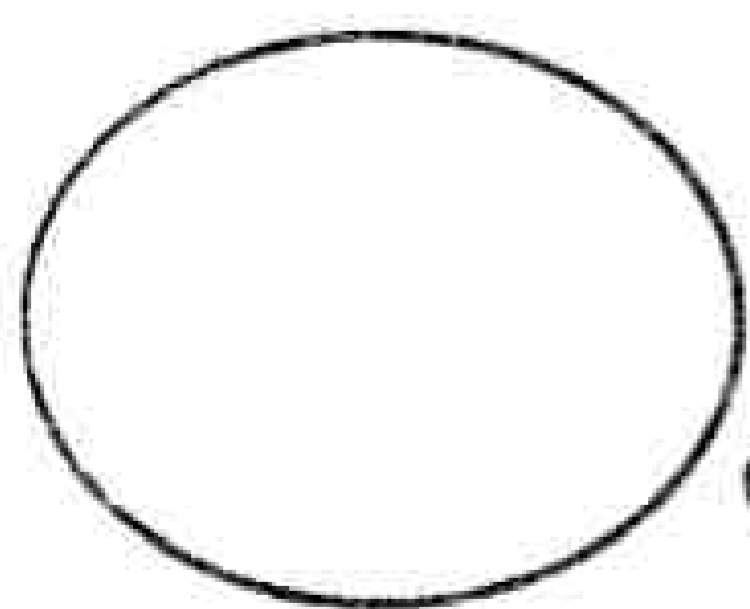
Волшебник-математик внимательно посмотрел на линии.

— Всё ясно! — сказал он. — Дело в том, что у вас нет ни одной **ЗАМКНУТОЙ ЛИНИИ**.

Точки растерялись. Они ничего не знали про замкнутые линии.

— Соедините концы вон той кривой и вот этой ломаной, — сказал Волшебник-математик. — Видите? Вот это и есть замкнутые линии.

Вот они:



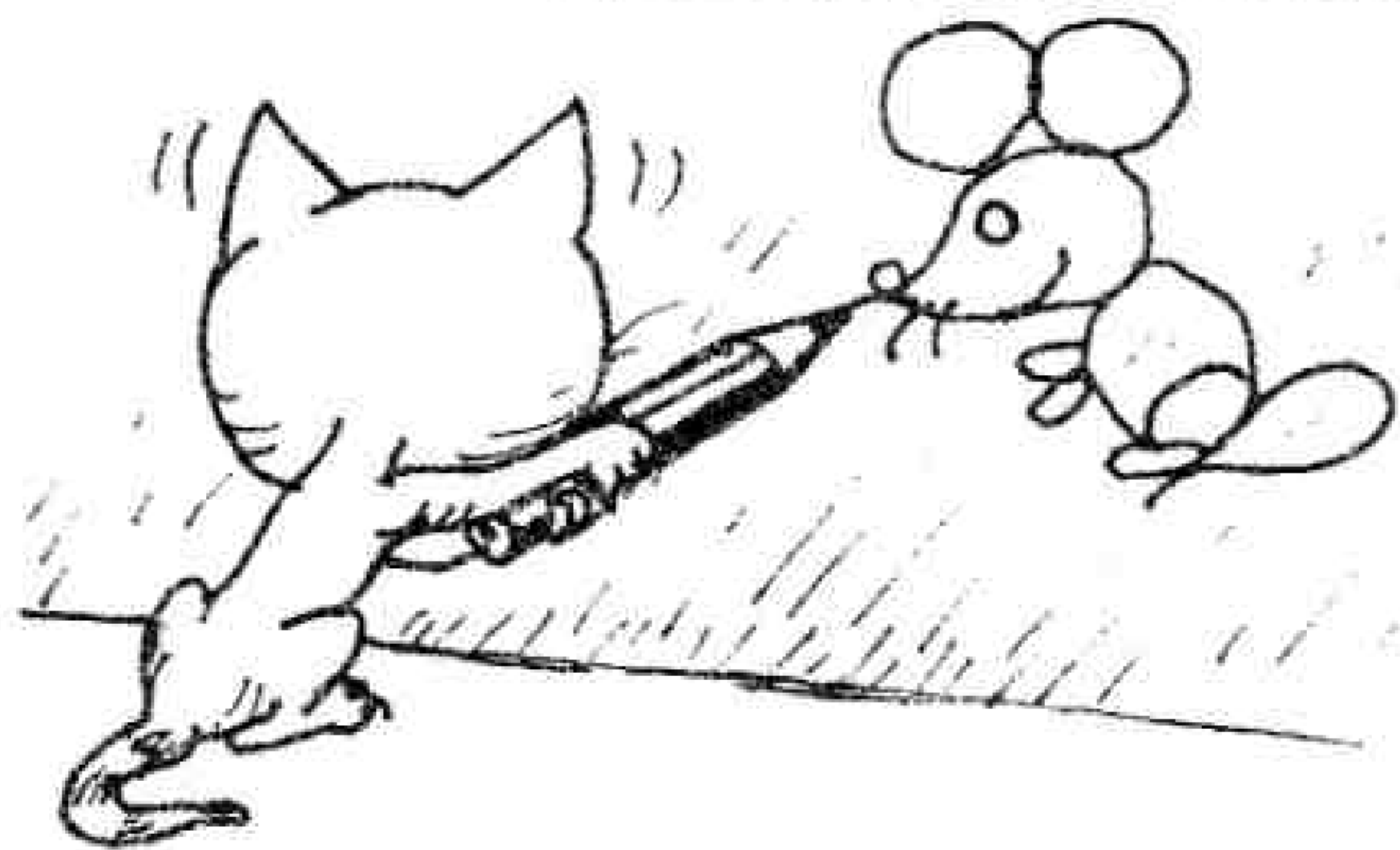
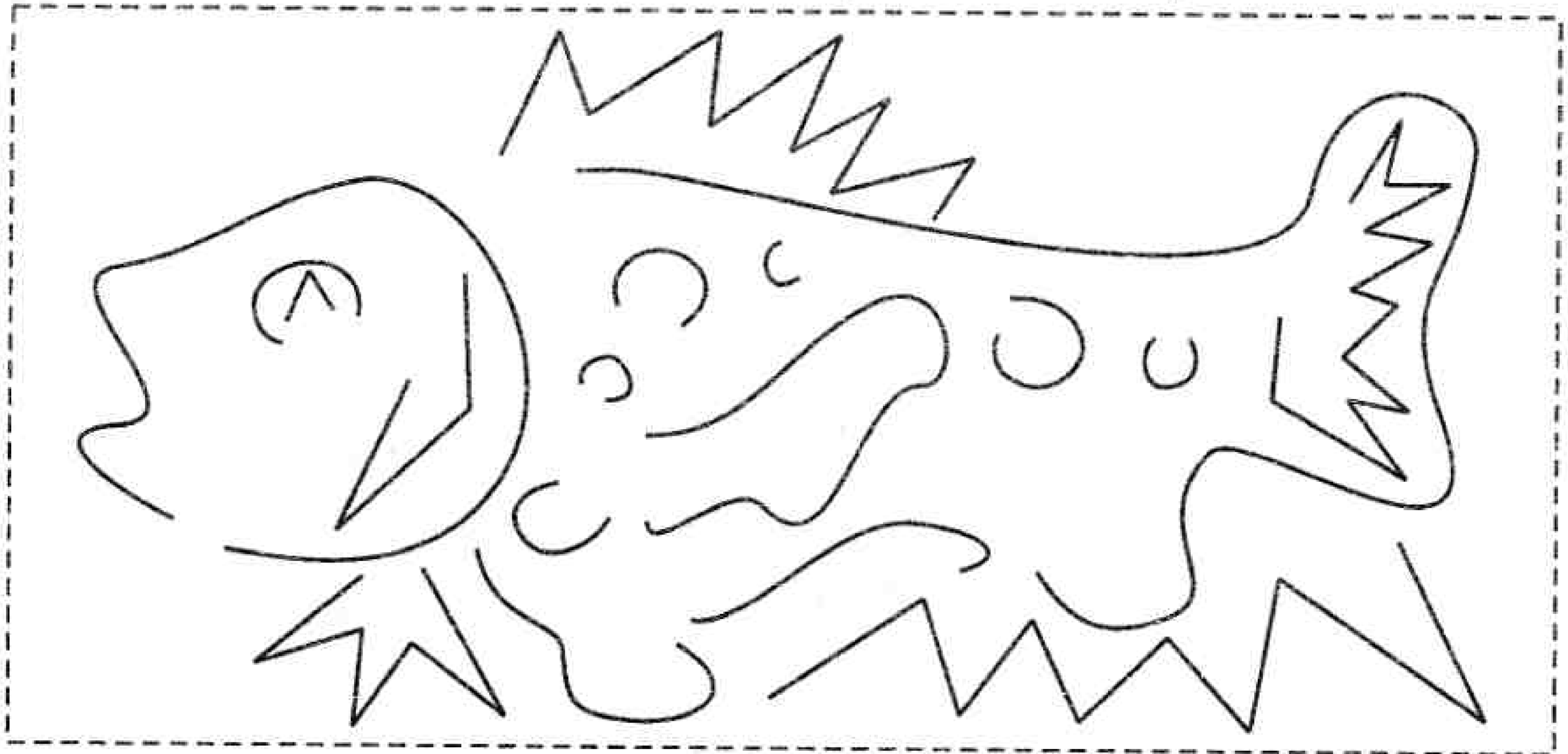
замкнутые кривые

замкнутые ломаные

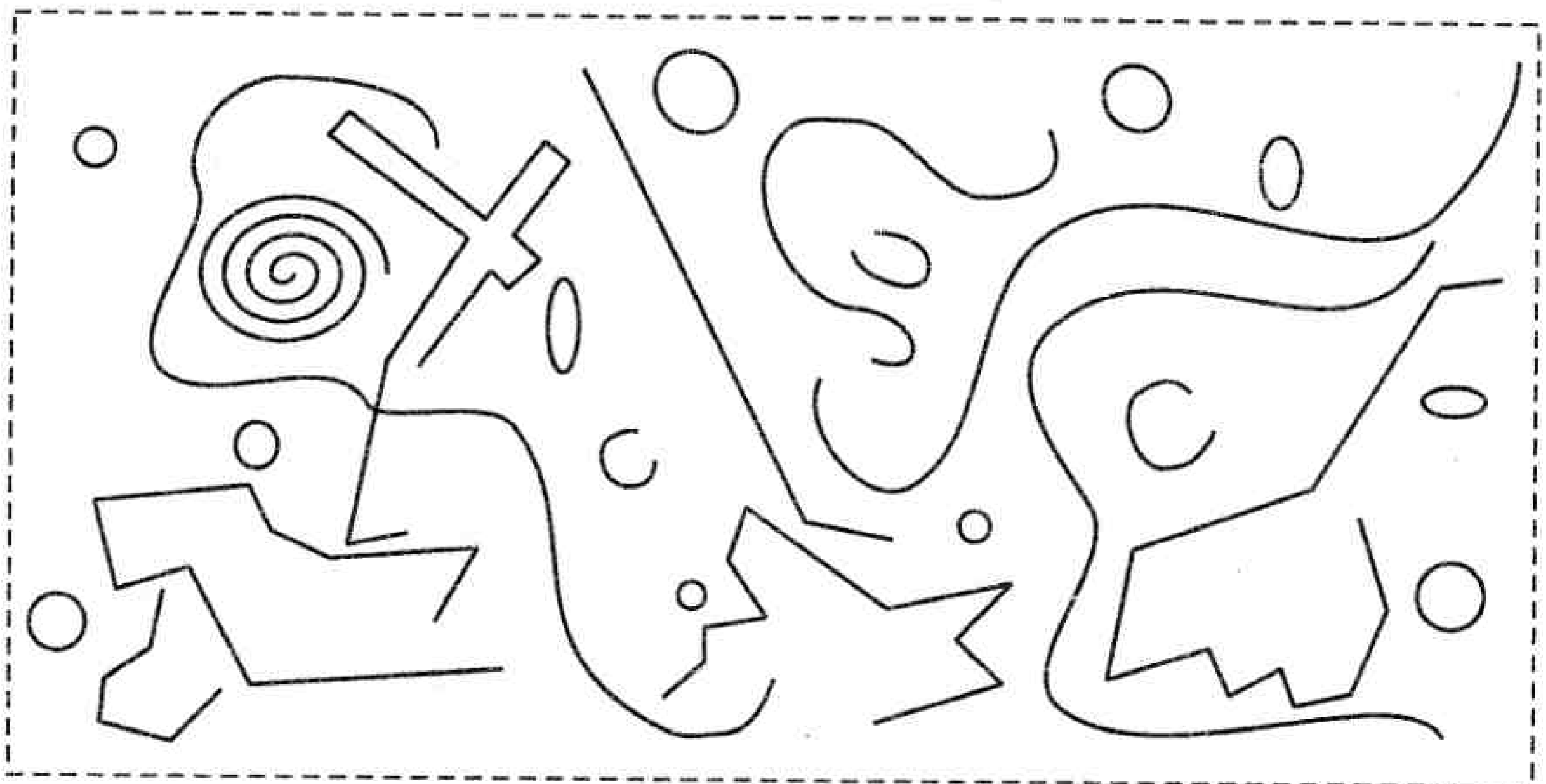
— Понятно! — закричали точки. — Спасибо!

Работа у них закипела. А пока они строят свой вертолёт, ты тоже поработай.

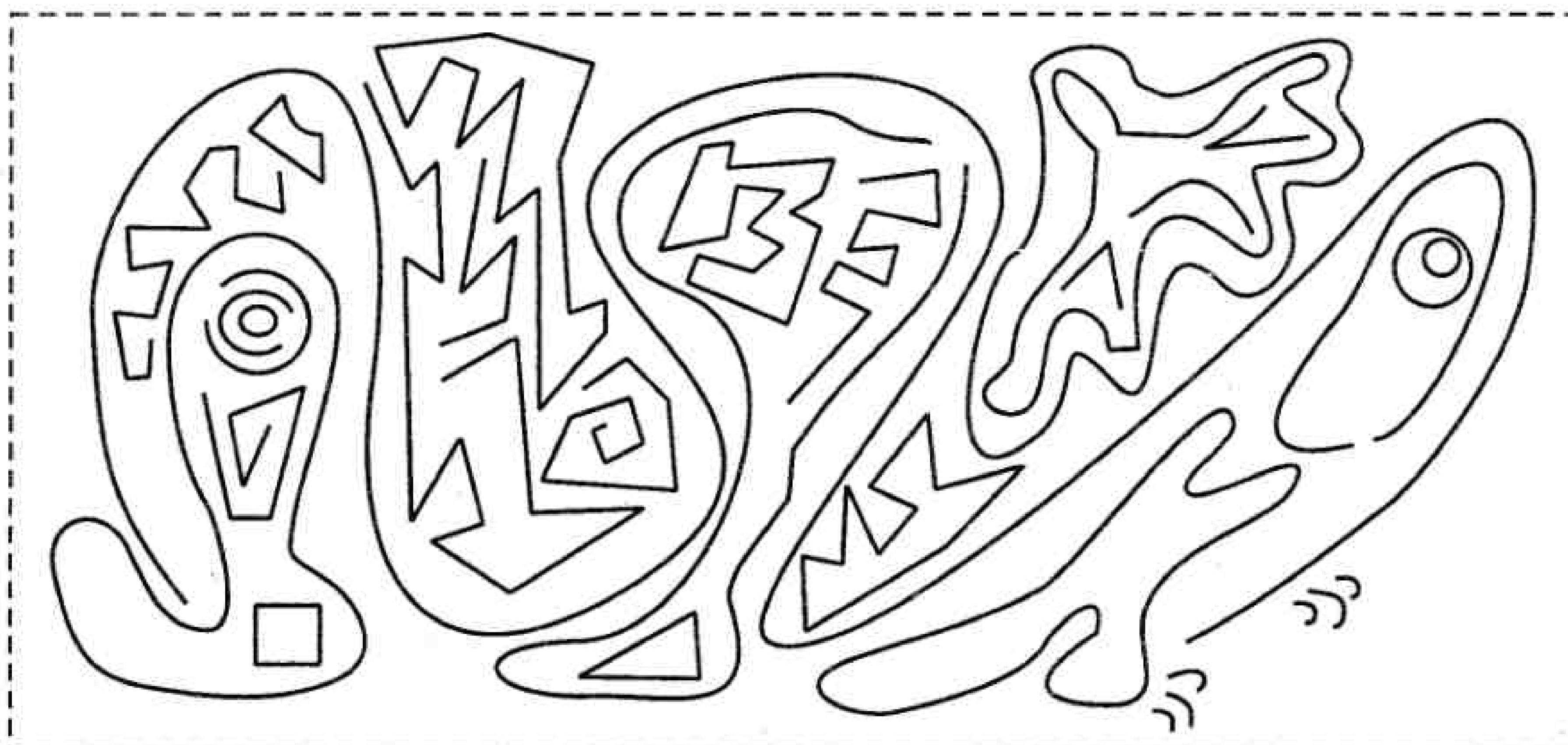
13. На этом рисунке преврати все кривые в замкнутые:



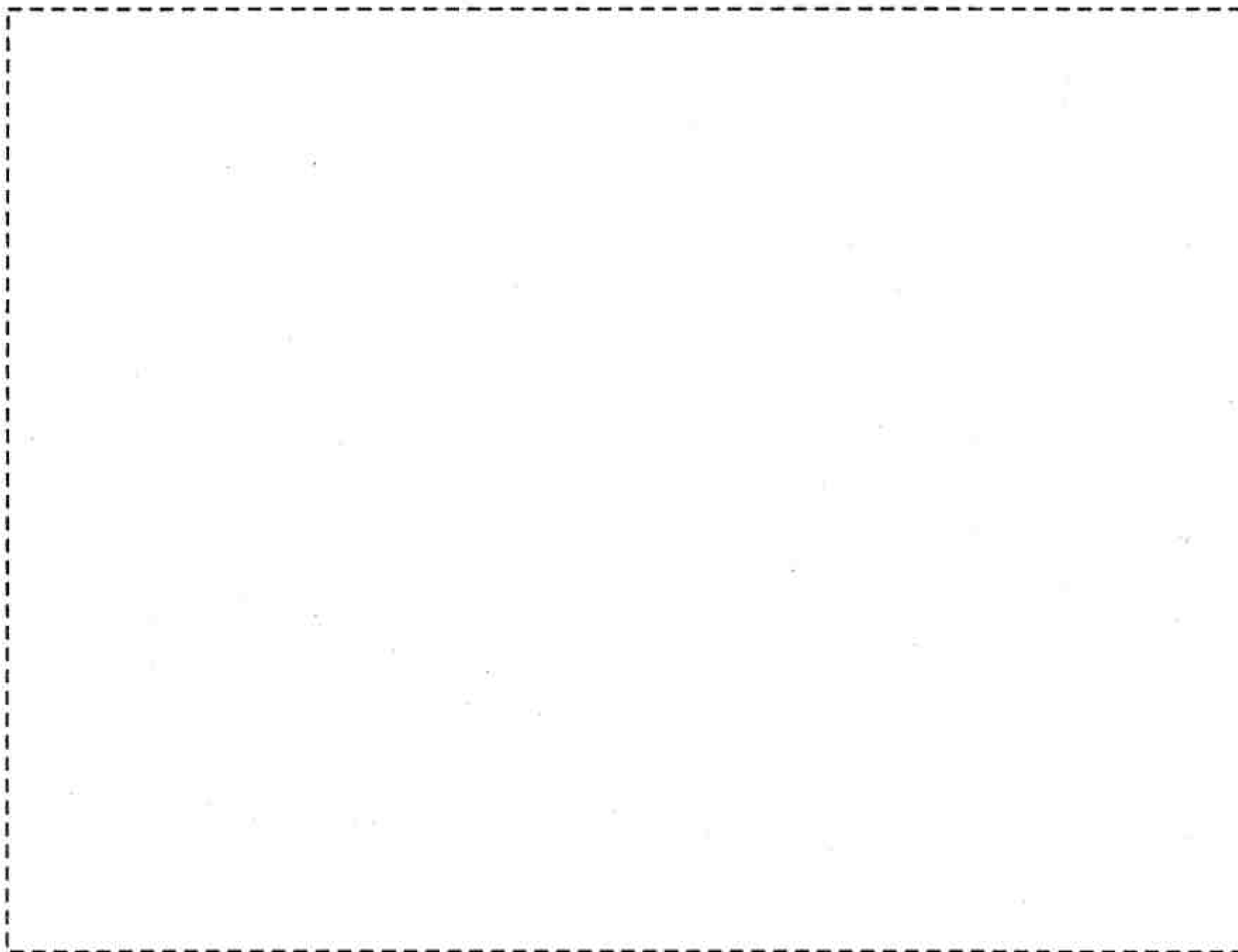
14. А здесь преврати все ломаные в замкнутые:



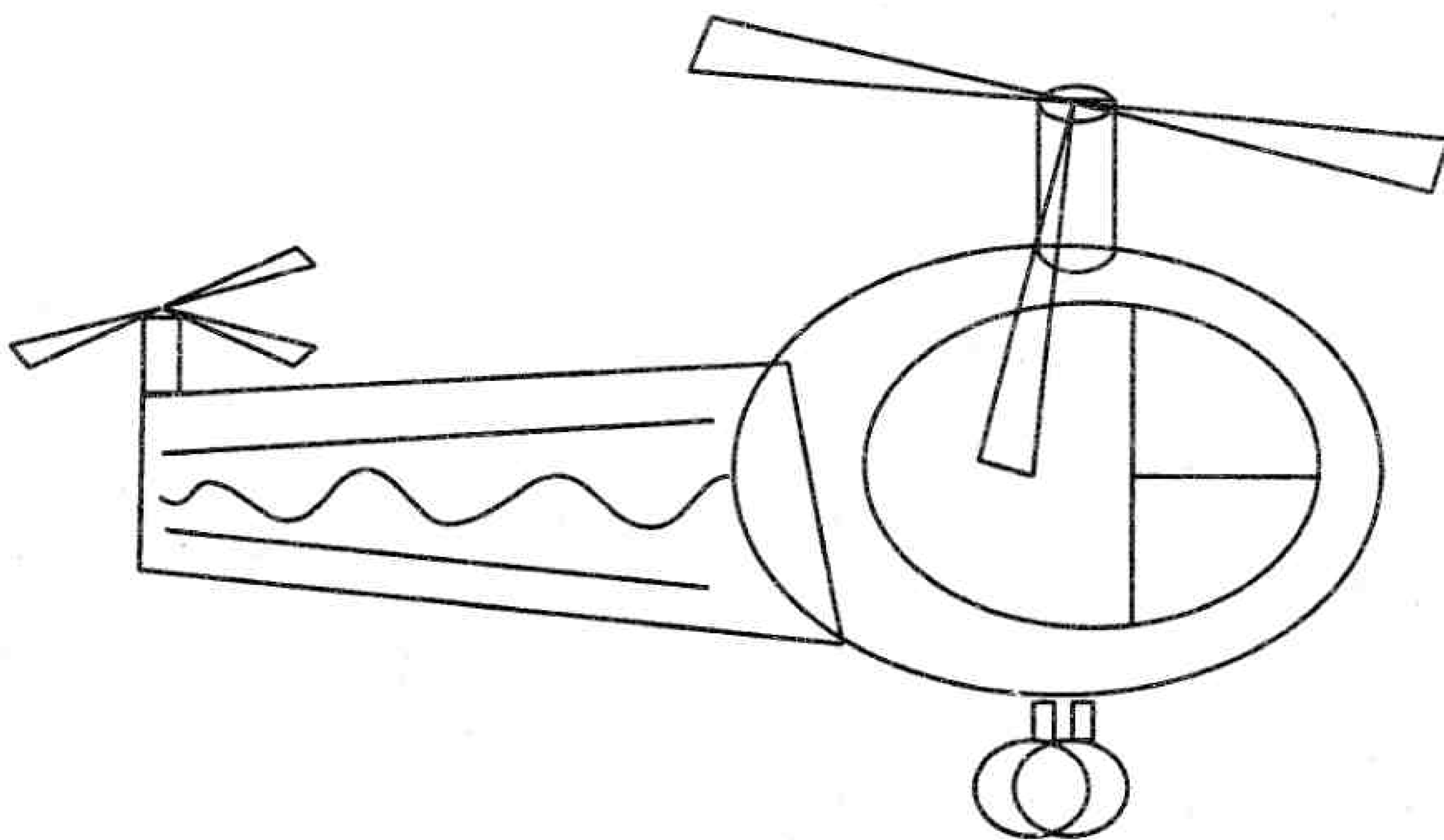
15. На этом рисунке обведи красным цветом замкнутые линии, зелёным — незамкнутые.



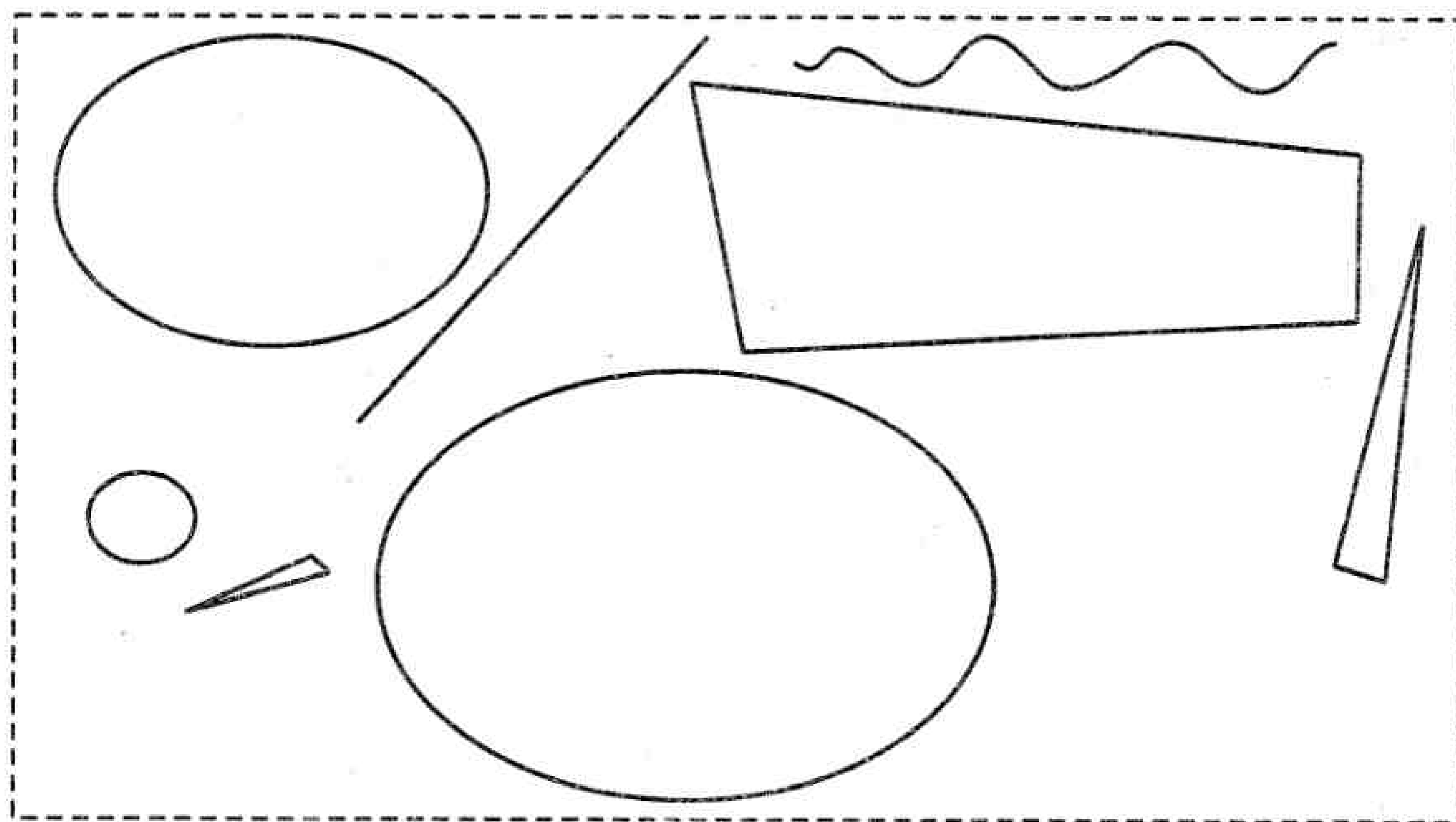
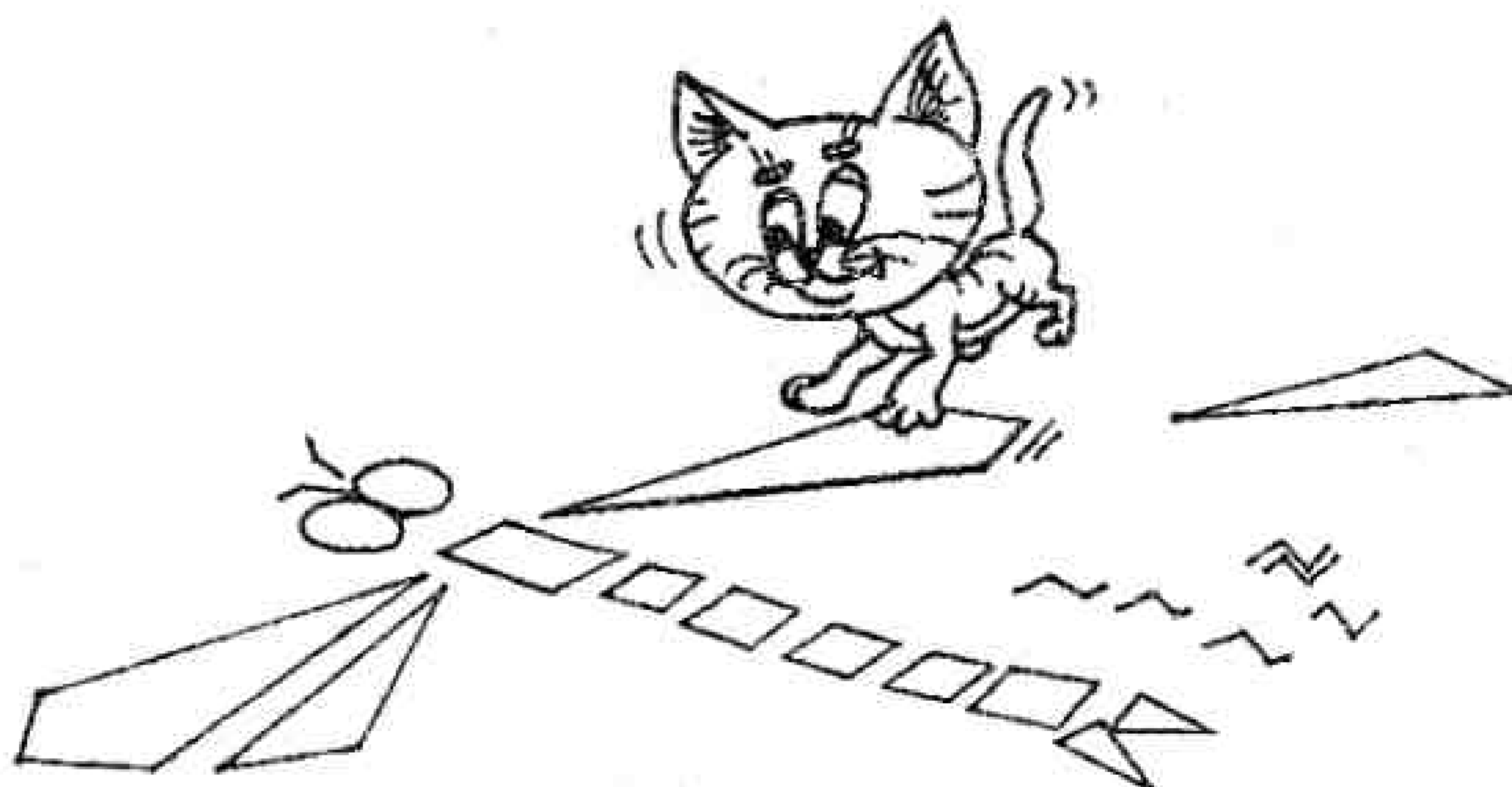
16. Здесь построй такие линии: две прямые, одну незамкнутую кривую, три ломаные (одну замкнутую из шести звеньев, две незамкнутые — из пяти и семи звеньев). Для построения прямых и ломаных линий используй линейку.



А тем временем точки построили вертолёт. Вот он какой:



17. Вот линии, которые были использованы при постройке. Найди одинаковые линии в готовом вертолёте и среди деталей. Обведи одинаковые линии одним цветом.



18. Можно отправляться в путь! Помоги точкам занять места в вертолёте, только сначала прочти их пожелания.

Точка *A* мечтает лежать на ломаной линии — всё равно какой.

Точка *E* хочет устроиться на незамкнутой кривой.

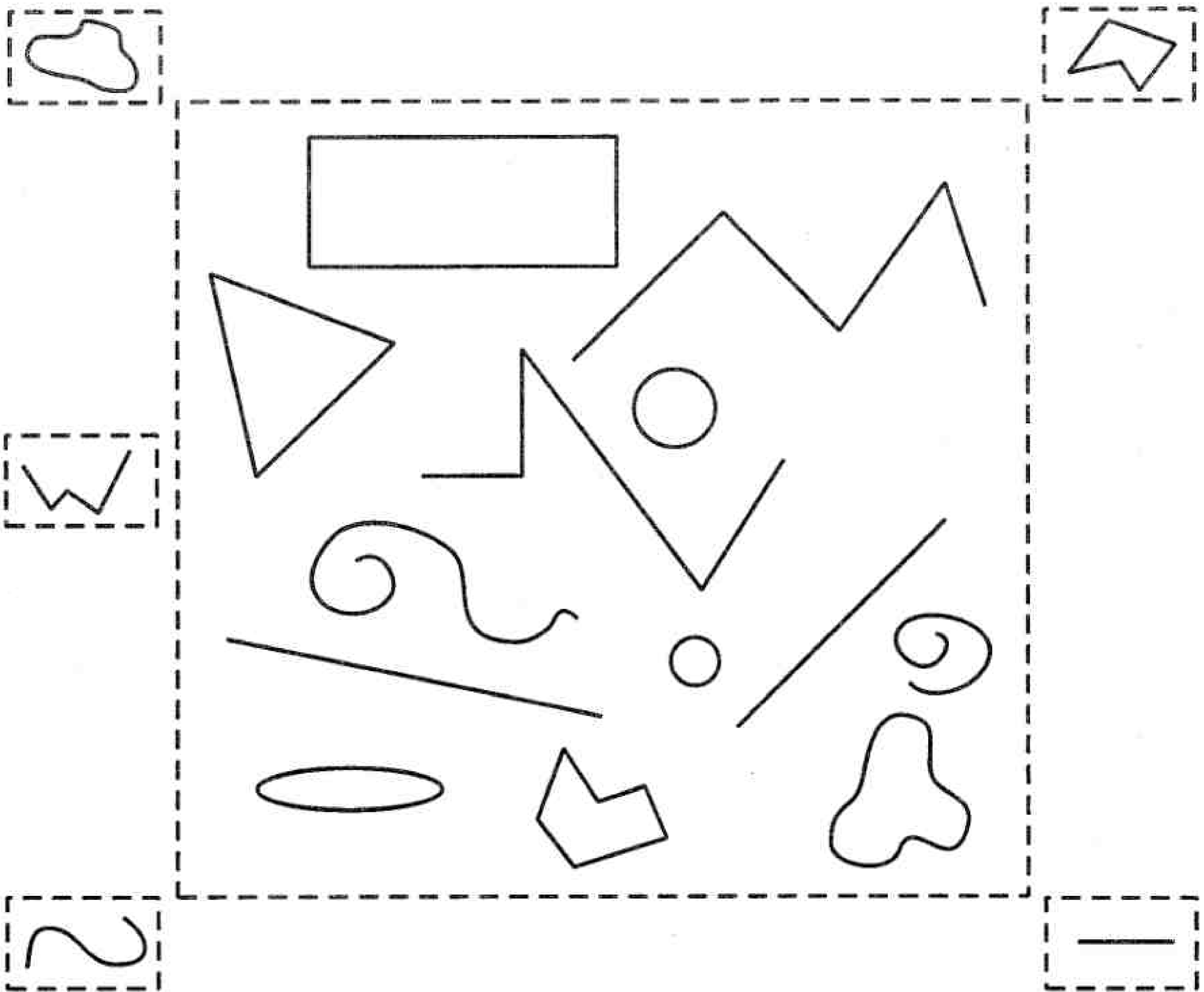
Точка *O* любит путешествовать внутри замкнутой ломаной. Если ты сумеешь найти для неё ломаную, состоящую из трёх звеньев, она будет просто счастлива.

Точка *K* может лежать только на замкнутой кривой.

Точка *M* собирается путешествовать на прямой линии, расположенной вертикально.

Точка *T* хочет лежать на горизонтальной прямой линии.

19. Все разместились? Ура, можно отправляться! Но тут точки забеспокоились: а вдруг в дороге вертолёт сломается? Нужны запасные части! Кое-что осталось от тех линий, что были построены в самом начале. Наведи порядок: соедини линии с метками (метка — это линия в маленькой рамочке).



20. Помнишь, как на пятой странице ты нарисовал транспорт для путешествия? Чтобы точки могли прокатиться и на нём, найди на рисунке и укажи разным цветом прямые, кривые и ломаные линии.

Для любителей геометрии точки дают особое задание!

Задание точки А:

Выложи из счётных палочек прямую линию. Перестрой её в ломаную из шести звеньев.

Задание точки Е:

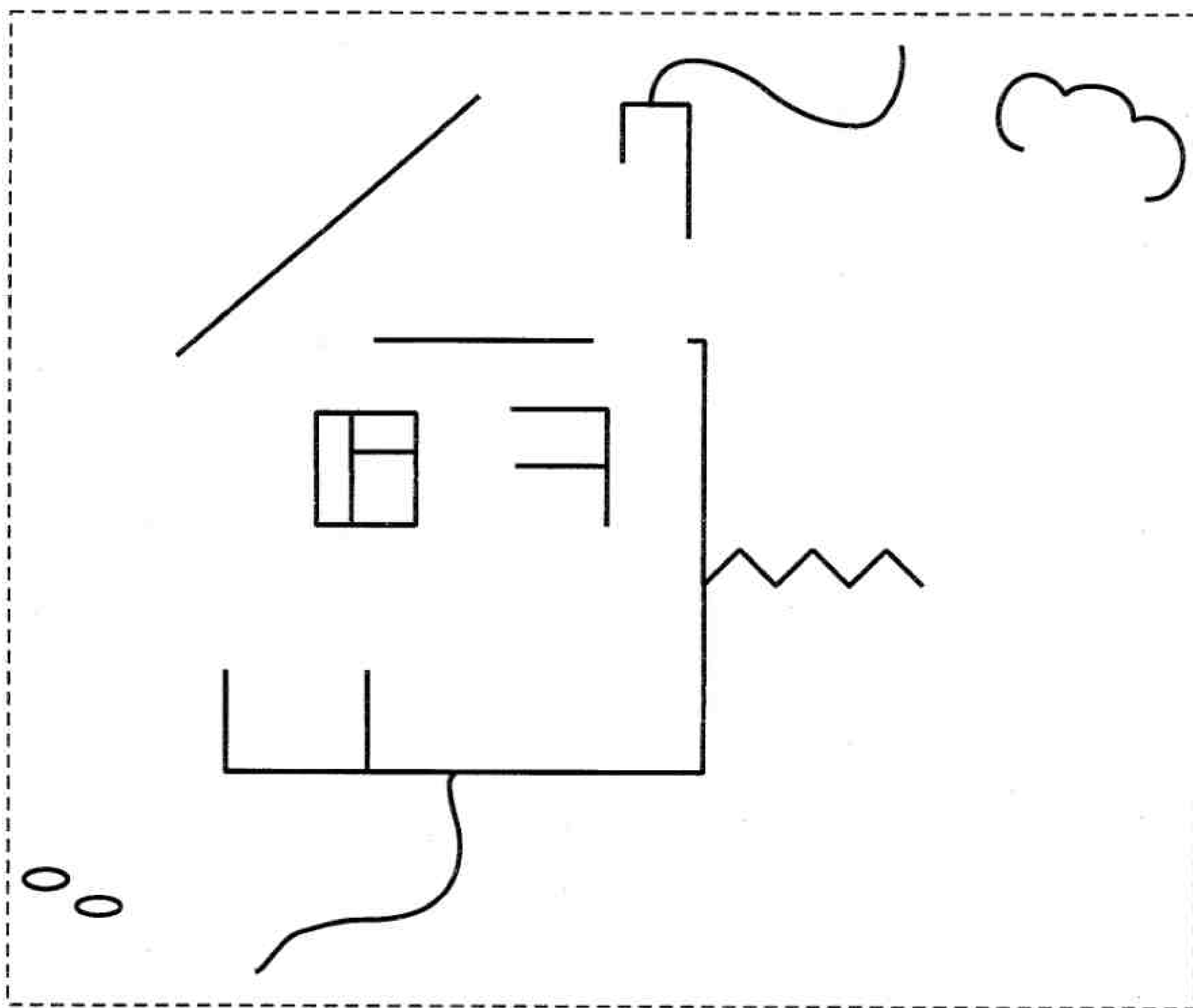
Возьми шнурок или толстую нить. Выложи незамкнутую кривую линию. Перестрой её в замкнутую кривую.

Задание точки О:

Поищи разные линии в своём классе или у себя дома.

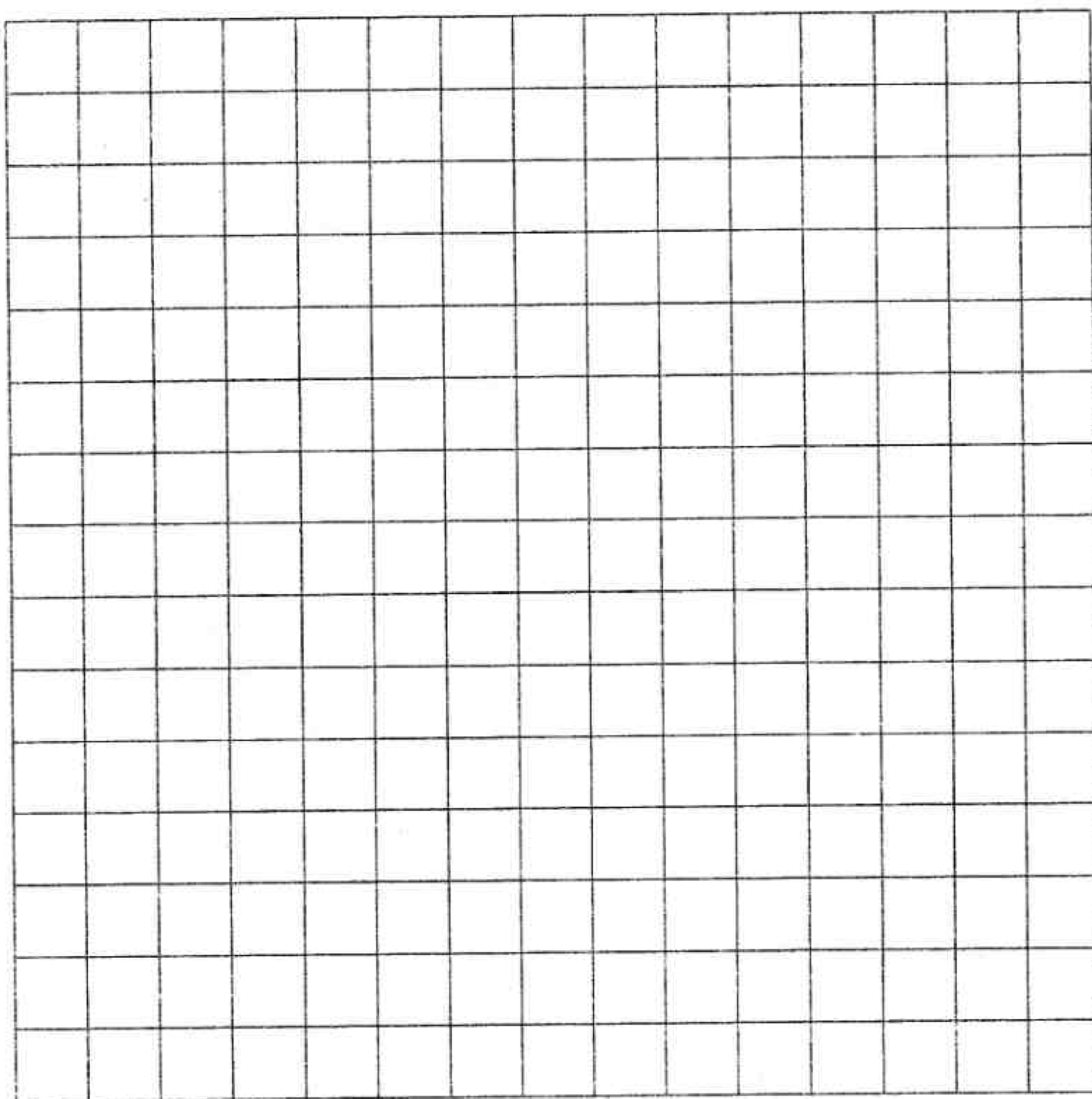
Задание точки Т:

Закончи рисунок, проводя различные линии.



Задание точки *M*:

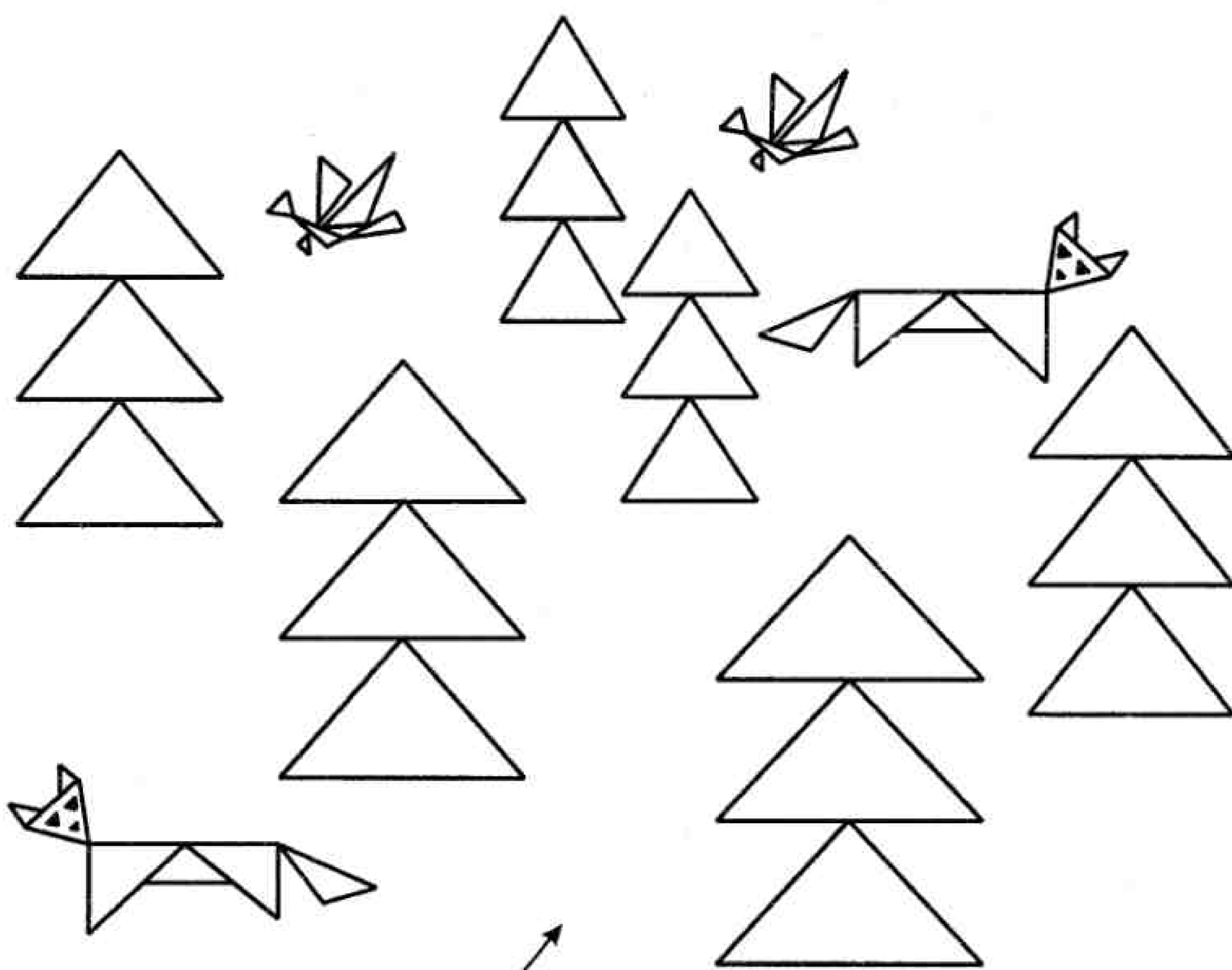
На бумаге в клетку построй фигуру жирафа. Точки расставь так: точку **1** поставь в верхнем левом углу; от неё отступим 2 клетки вправо, ставим точку **2**; от точки **2** отступим 6 клеток вниз (точка **3**); от точки **3** — 3 клетки вправо (точка **4**); затем 5 клеток вниз (точка **5**); затем 1 клетку влево (точка **6**); затем 3 клетки вверх (точка **7**); затем 2 клетки влево (точка **8**); затем 3 клетки вниз (точка **9**); затем 1 клетку влево (точка **10**); затем 10 клеток вверх (точка **11**); затем 1 клетку влево (точка **12**). Соедини все точки, дорисуй глаза, хвост... Раскрась фигуру.



Наконец-то точки отправились в путь! Очень довольные, они смотрели вниз со своего вертолѐта и обсуждали всё, что видели, по-своему.


А внизу была огромная и прекрасная страна Геометрия.

Многое из того, что наши точки видели, было им совсем незнакомо. А вот ты, вполне возможно, кое-что узнаешь. Заполни пропуски там, где сможешь.

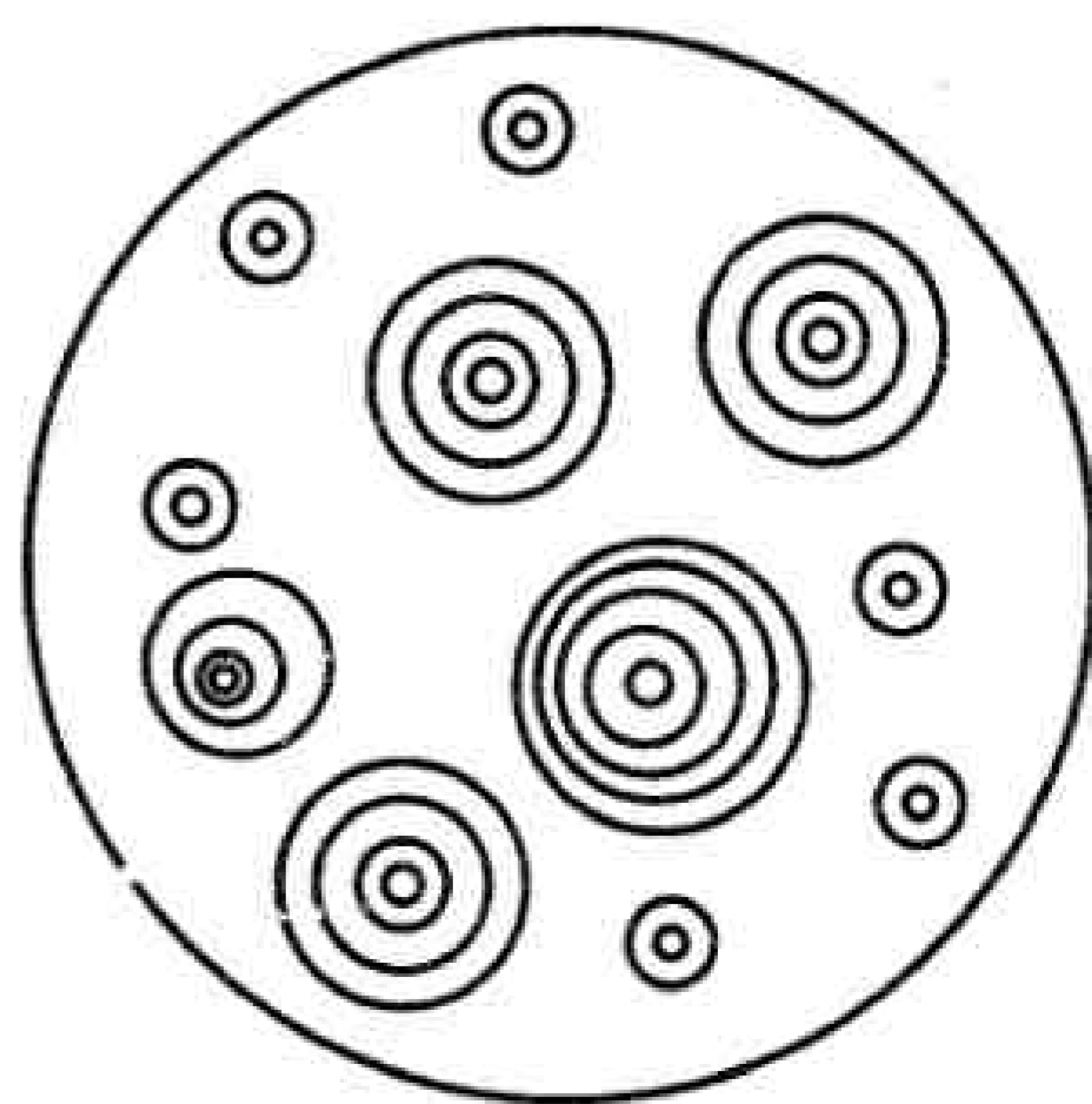


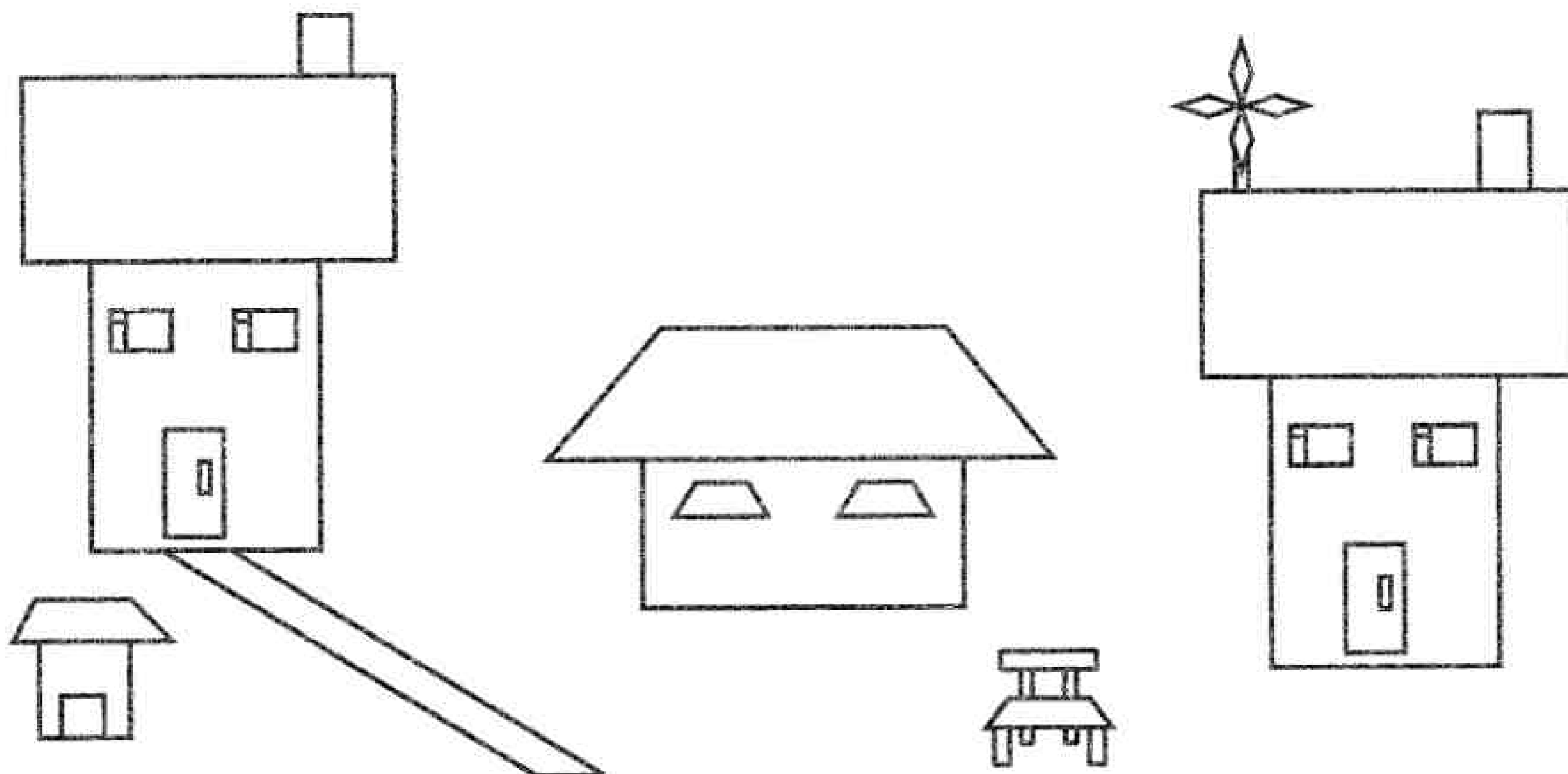
21. Угадай, как называется этот лес?

Лес

22. Вот маленькое озеро.  Какое геометрическое название ты бы ему дал?

.....





23. Как, по-твоему, можно назвать эту деревню?

.....

Из чего составлен флюгер на крыше дома?

.....

Какие знакомые геометрические фигуры ты здесь встретил?

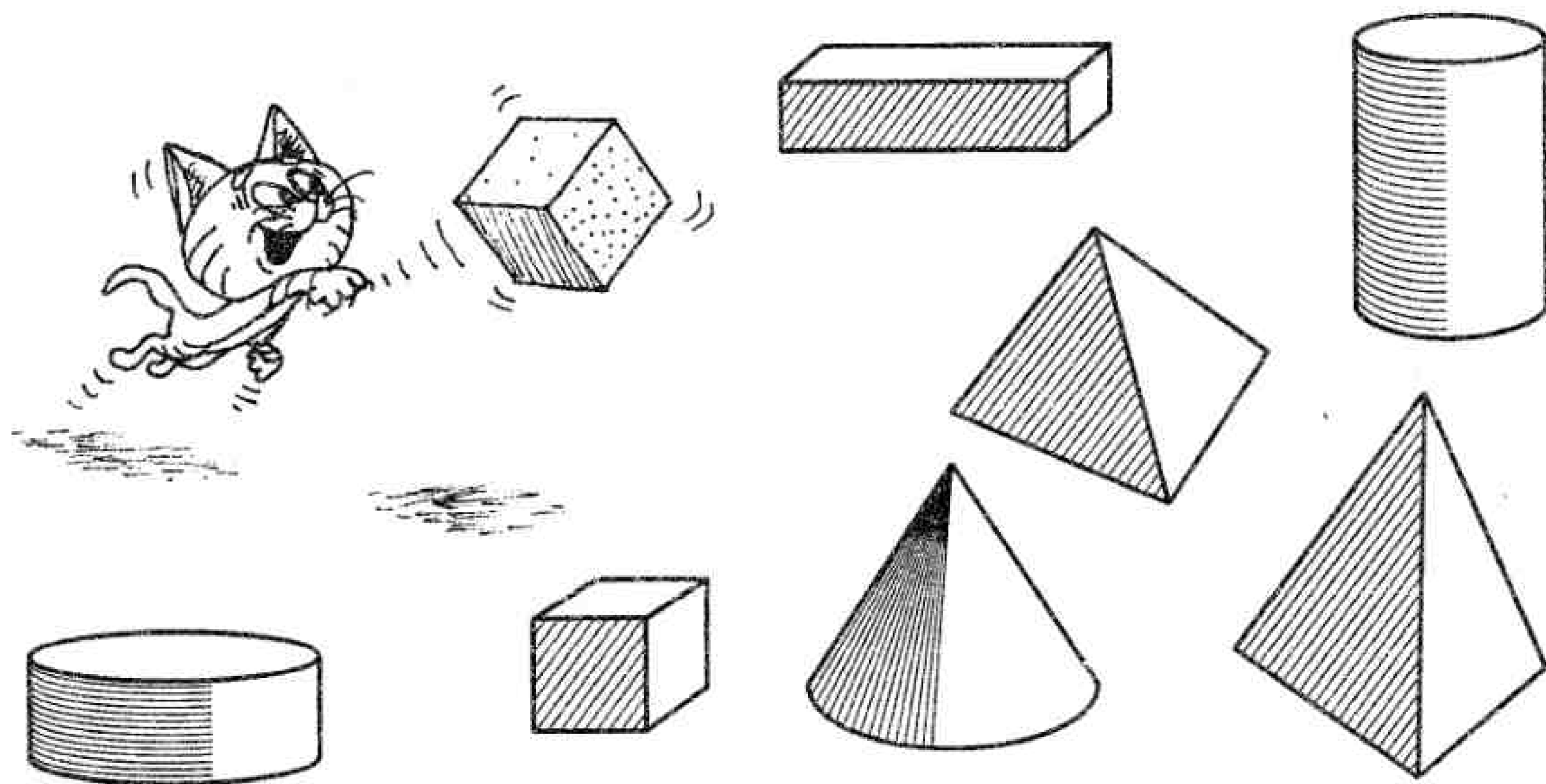
.....

Названия каких фигур тебе подсказали взрослые?

.....

24. Вот так история!

Кто-то рассыпал замечательный геометрический конструктор.



Можешь ли ты назвать его детали? Если нет, спроси у взрослых. Они тебе подскажут.

Какие детали похожи друг на друга? Как можно разделить их на группы?

Точки посадили вертолёт, собрали конструктор и взяли его с собой в путешествие.

25. Вскоре точки увидели внизу большую грозную крепость. Им очень захотелось посмотреть на неё вблизи, и они опустились на землю у самых ворот. Но у входа стоял важный стражник и никого не пускал внутрь. А попасть в крепость так хотелось!

— Постройте отрезок — так и быть, пропущу вас. Это же крепость Отрезков, — сказал стражник.

— А как это сделать? — спросила точка T .

Стражник концом копья провёл на земле прямую линию. Вот она:



Потом велел точкам A и T : «Станьте на эту линию!»

— Вы будете концами отрезка! — объяснил стражник.



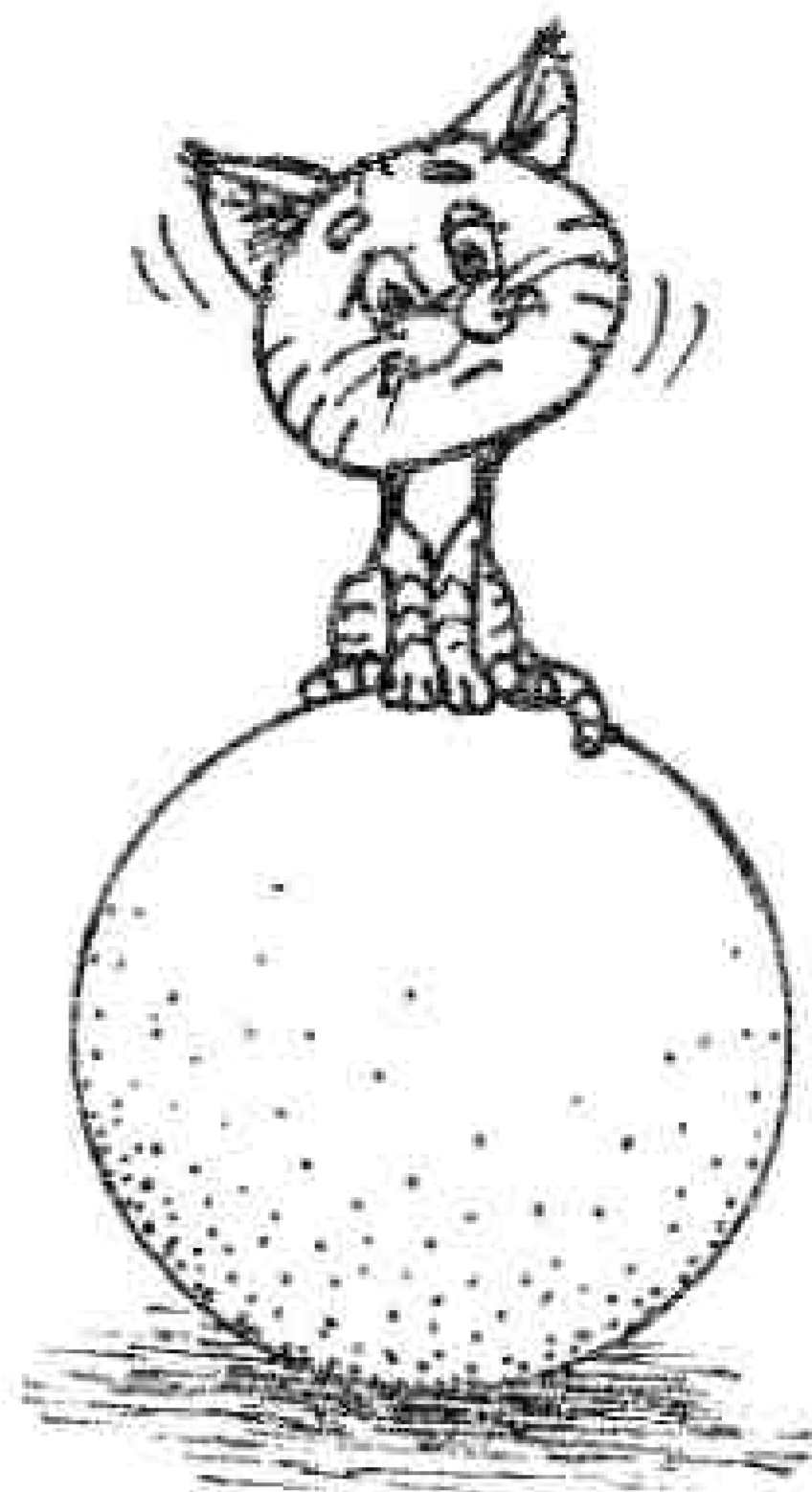
Потом стражник что-то проговорил, и линия исчезла! Осталась только та её часть, которая оказалась между точками A и T .



Получился отрезок. Его можно назвать отрезком TA , а можно — отрезком AT .

Точки A и T сразу стали очень важными и довольными. Ведь теперь они — концы отрезка и могут пройти в крепость!

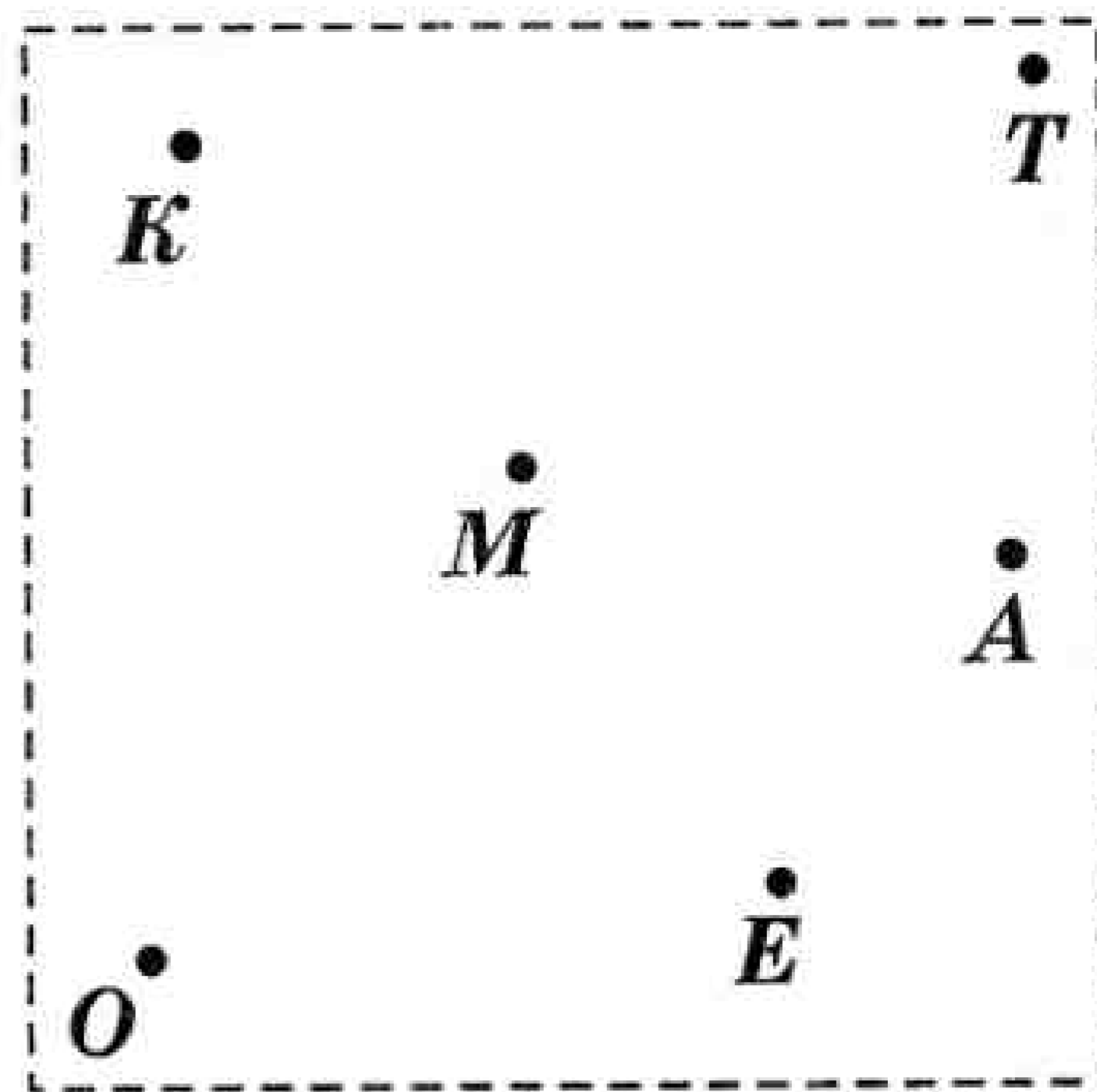
А как же все остальные?



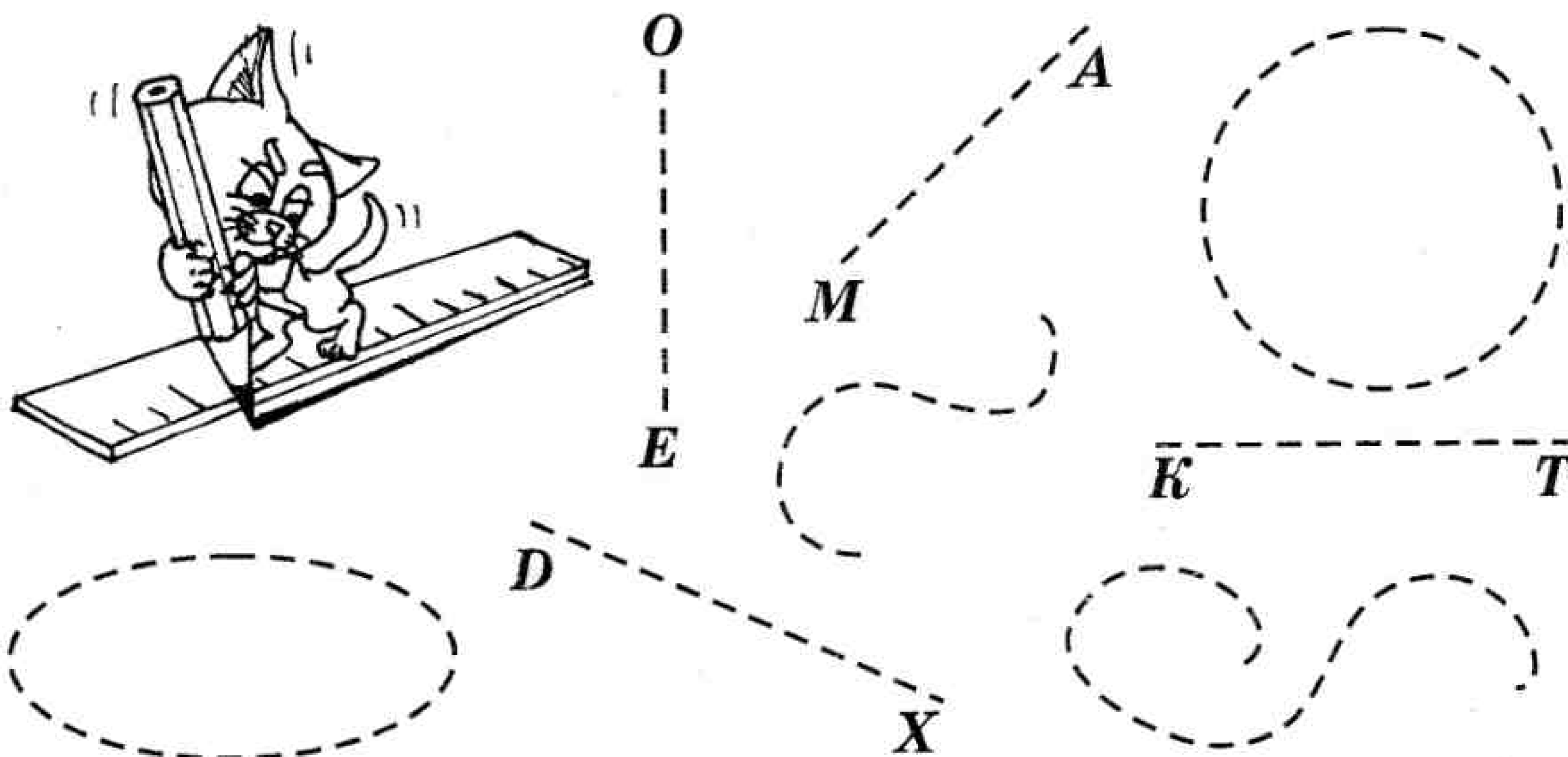
26. Другим точкам тоже очень хочется стать концами отрезков. Помоги им! Построй такие отрезки:

- 1) KT (TK);
- 2) MA (AM);
- 3) OE (EO).

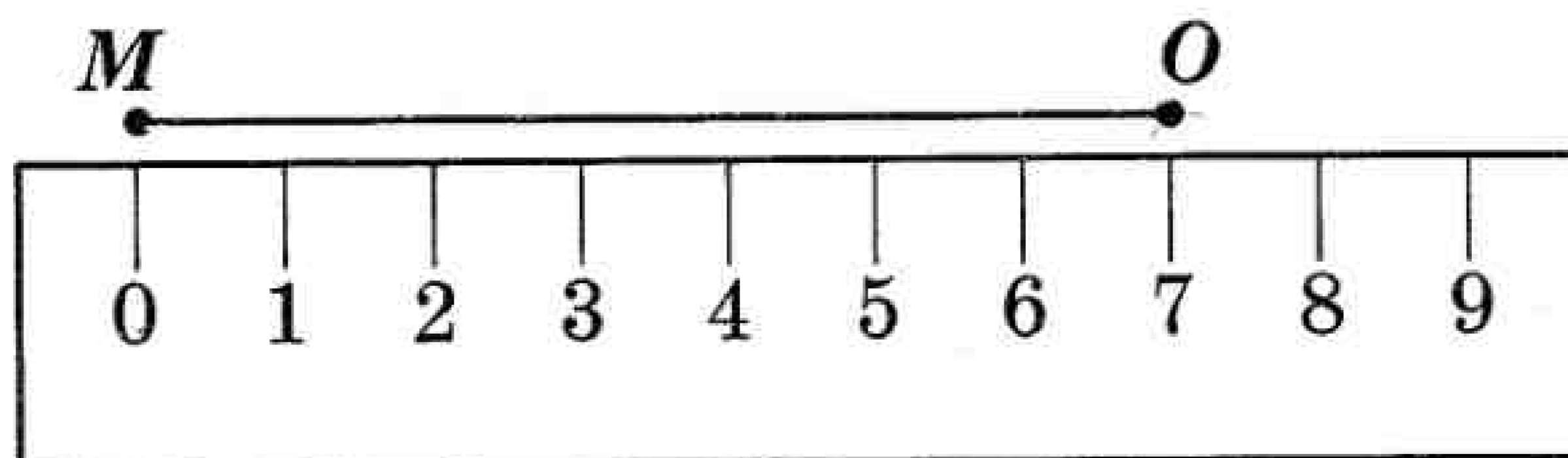
Теперь всех друзей стражник пропустит внутрь крепости.



27. Стражник ненадолго отлучился. Замени его: пропусти в крепость только отрезки (для этого обведи пунктирные линии).



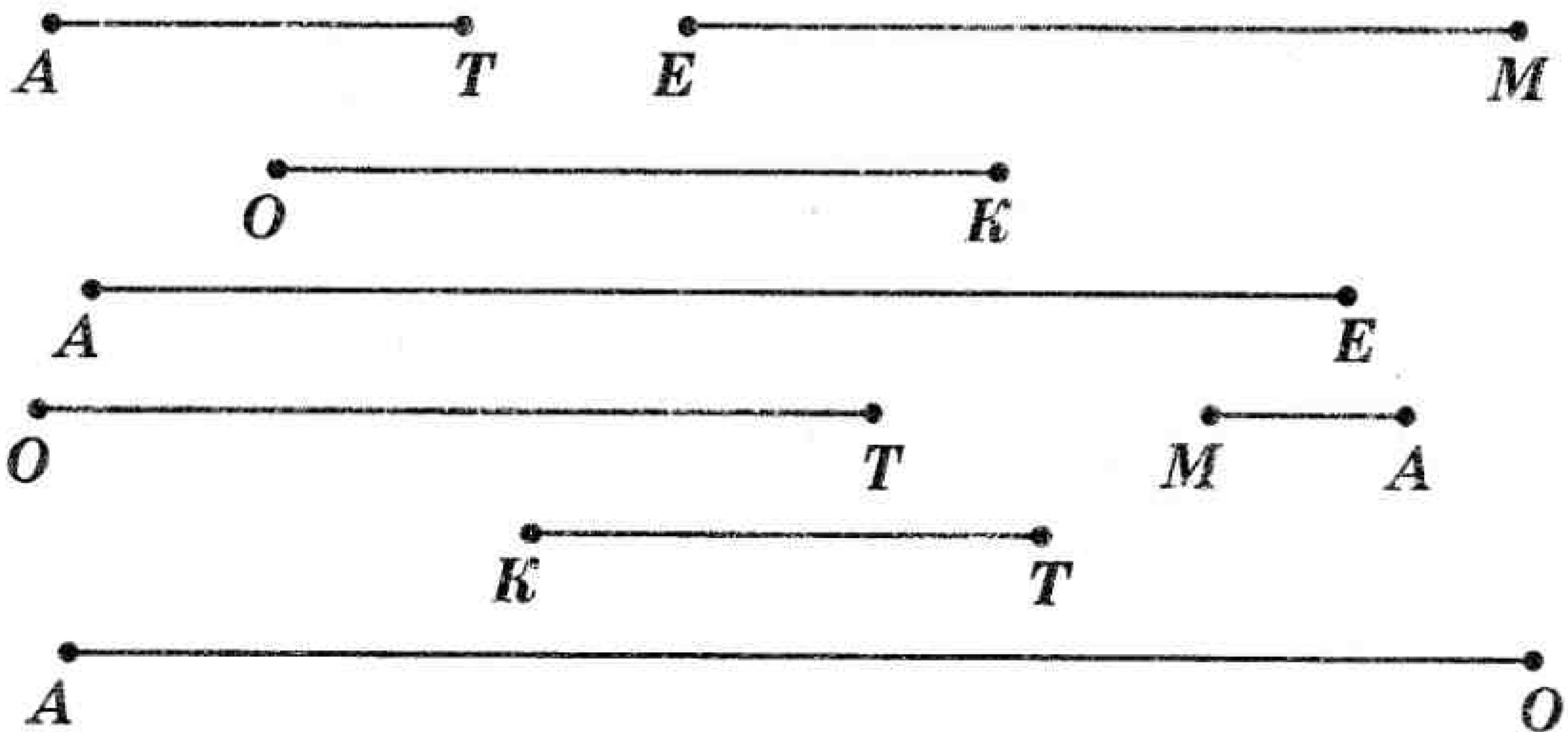
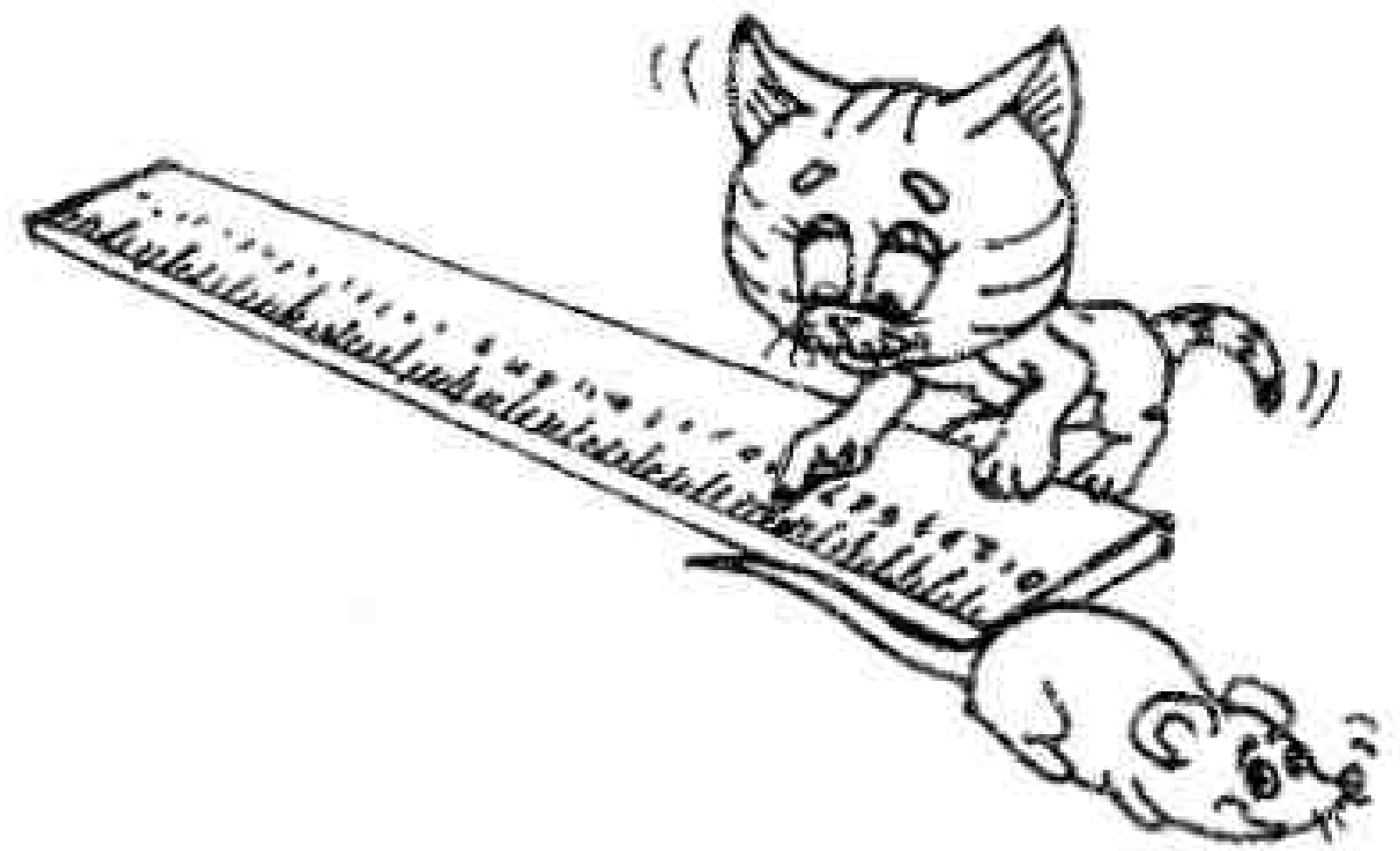
Стражник измеряет каждый отрезок. Он делает это с помощью линейки: прикладывает линейку к отрезку так, чтобы 0 (ноль) совпал с одним концом отрезка, и смотрит, около какого деления окажется другой конец. Вот так:



Говорят: длина отрезка MO ... САНТИМЕТРОВ.

Пишут: длина отрезка $MO = \dots$ см.

28. Чтобы в крепости всем хватало места, длинные отрезки стражник не впускает. Отрезкам, длина которых больше, чем 10 см, вход воспрещён. Измерь эти отрезки. Какие из них можно пропустить? Какие отрезки стражник не пропустит?



Напиши так:

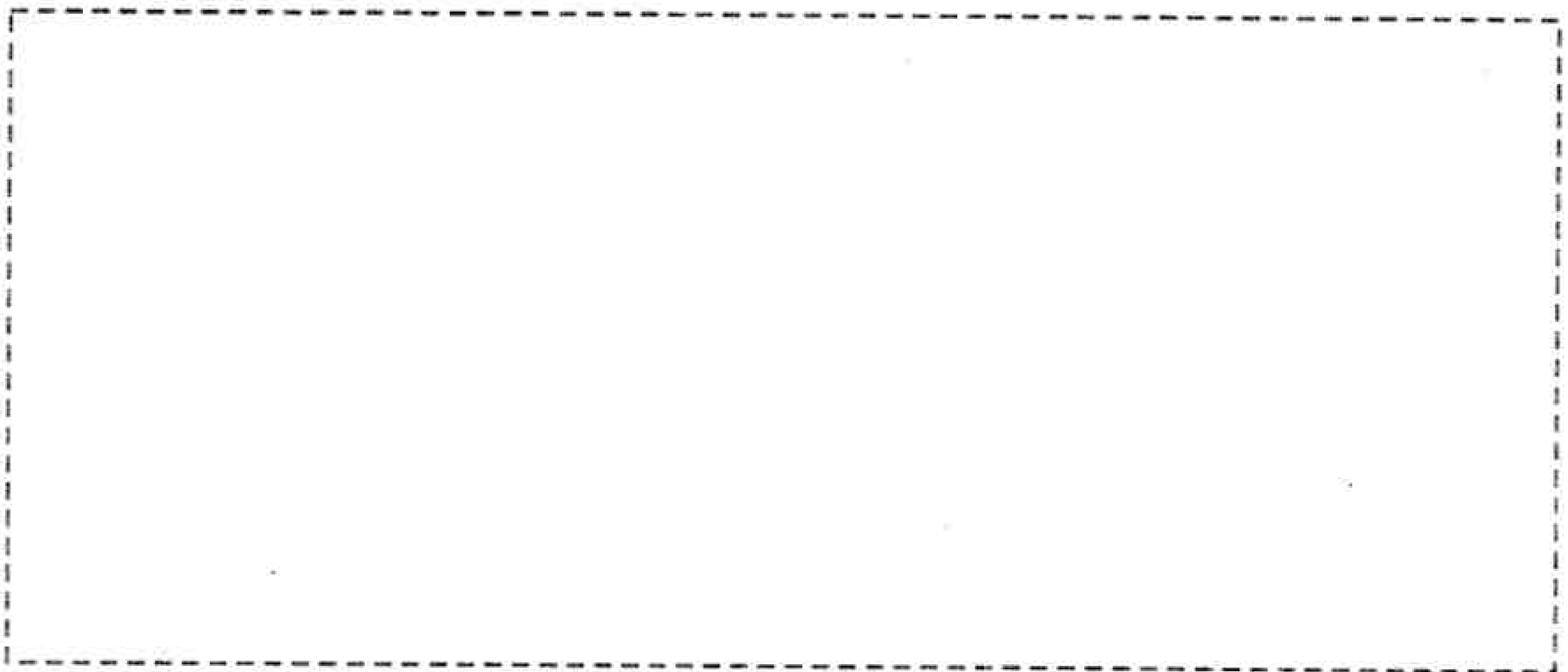
Можно впустить:



Нельзя впустить:



29. Теперь сам построй такие отрезки: AO — длина 5 см, MK — длина 7 см, TE — длина 2 см, OE — длина 9 см, MA — самый длинный, какой только ты сможешь уместить в рамке.



Точки прошли в ворота крепости и оказались в полной темноте. Во мраке царила паника. Кто-то громко кричал:

— Здесь побывала Стирательная Резинка! Она украла все ЛУЧИ у нашего солнышка!

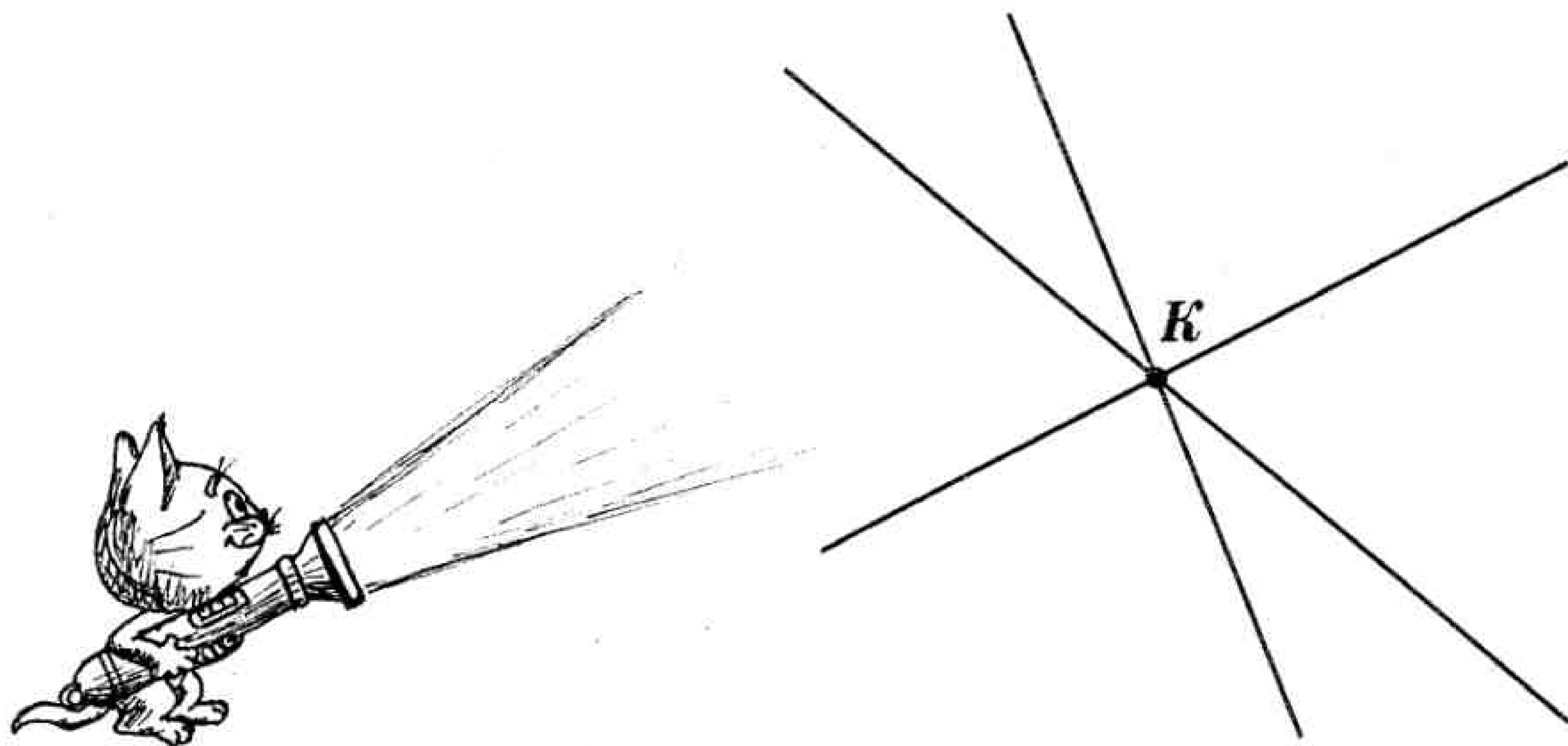
— Мы можем помочь, ведь ЛУЧ — это тоже геометрическая фигура! — обрадовались точки.

И они принялись за дело. Нужно было построить много лучей.

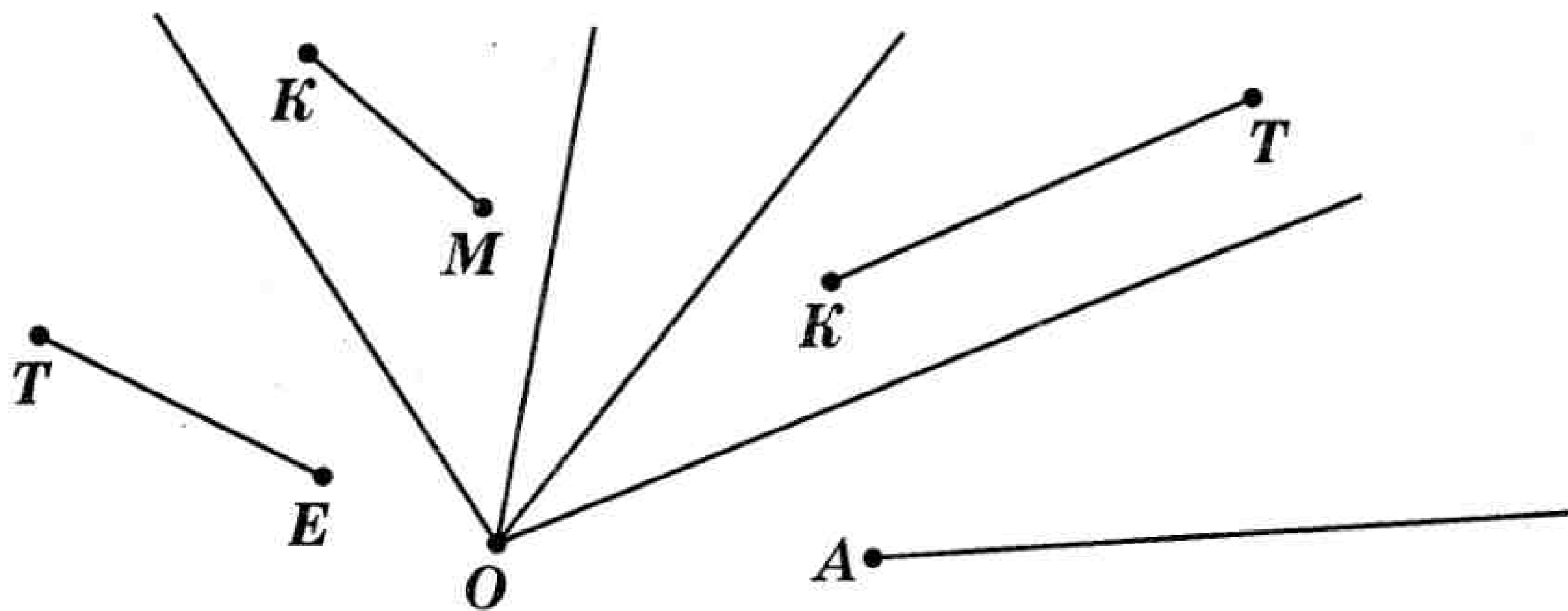
30. Точка *A* ухитрилась найти прямую линию. Она встала на неё и...
получилось ДВА луча с началом в точке *A*!
Прочерти каждый луч своим цветом.



31. Точка *K* ещё хитрее. Попробуй сосчитать, сколько лучей получилось у неё? Каждый луч выдели своим цветом.

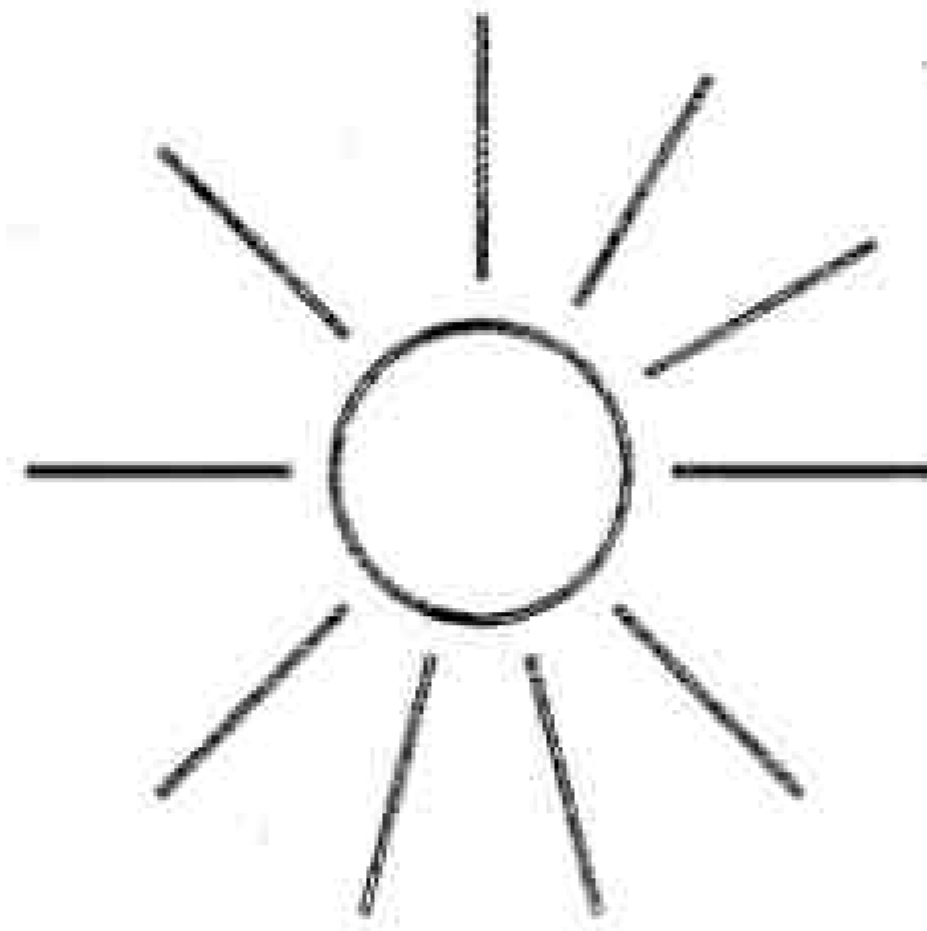
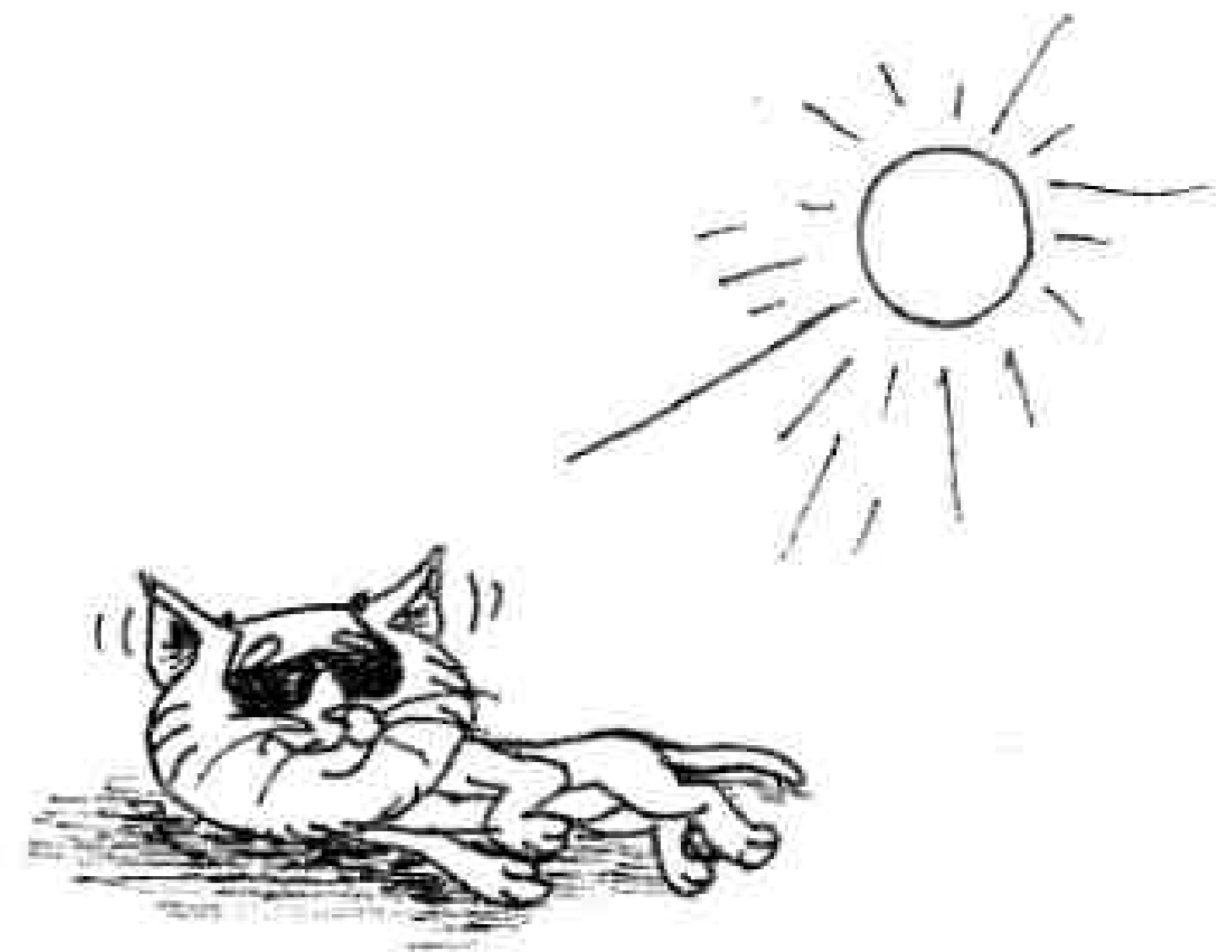


32. Сколько лучей на этом чертеже? Сделай их цветными.



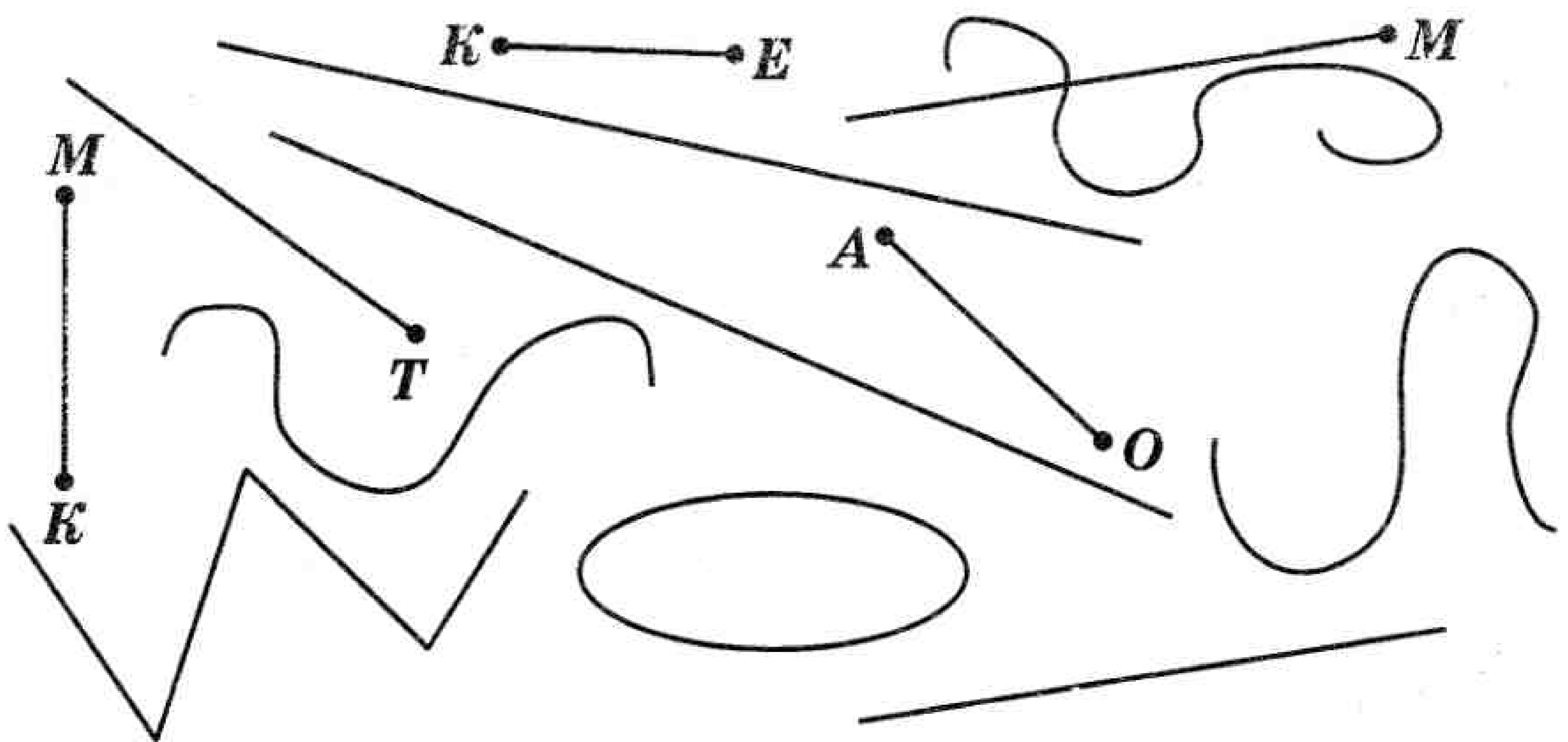
Теперь, когда у нас так много лучей, солнышко сияет всюду, и стало совсем светло.

33. Отметь начало лучей точками и продолжи лучи:

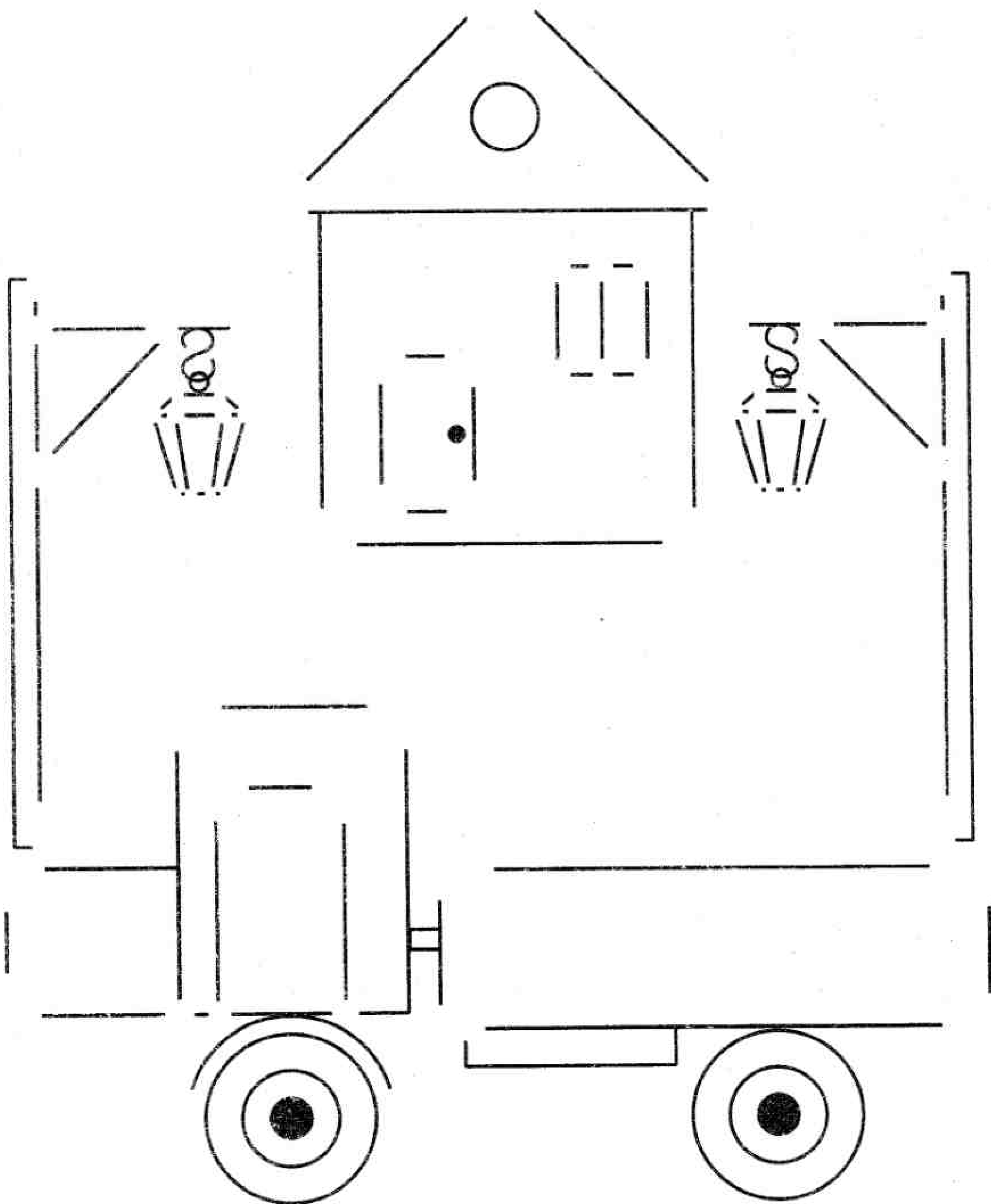


Чтобы осмотреть всю крепость, нужно ответить на вопрос:
Чем отличаются друг от друга прямые, лучи и отрезки?

34. Резинка в темноте натворила много бед. На главной площади собрались уцелевшие фигуры. Разыщи среди них и выдели цветом:
прямые — красным,
лучи — зелёным,
отрезки — синим,
кривые — жёлтым.

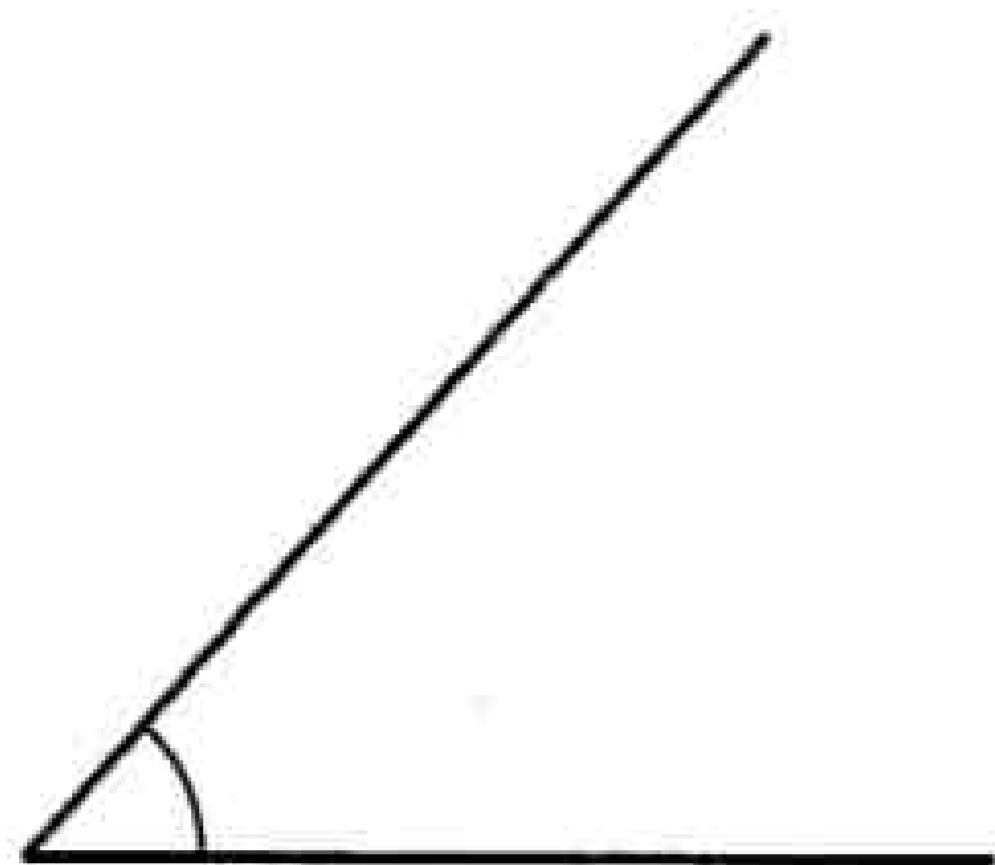


35. Здесь явно побывала Стиральная Резинка. Зовём на помощь линейку и карандаш! Кстати, приглядиись повнимательней: за чем на этот раз охотилась Резинка?

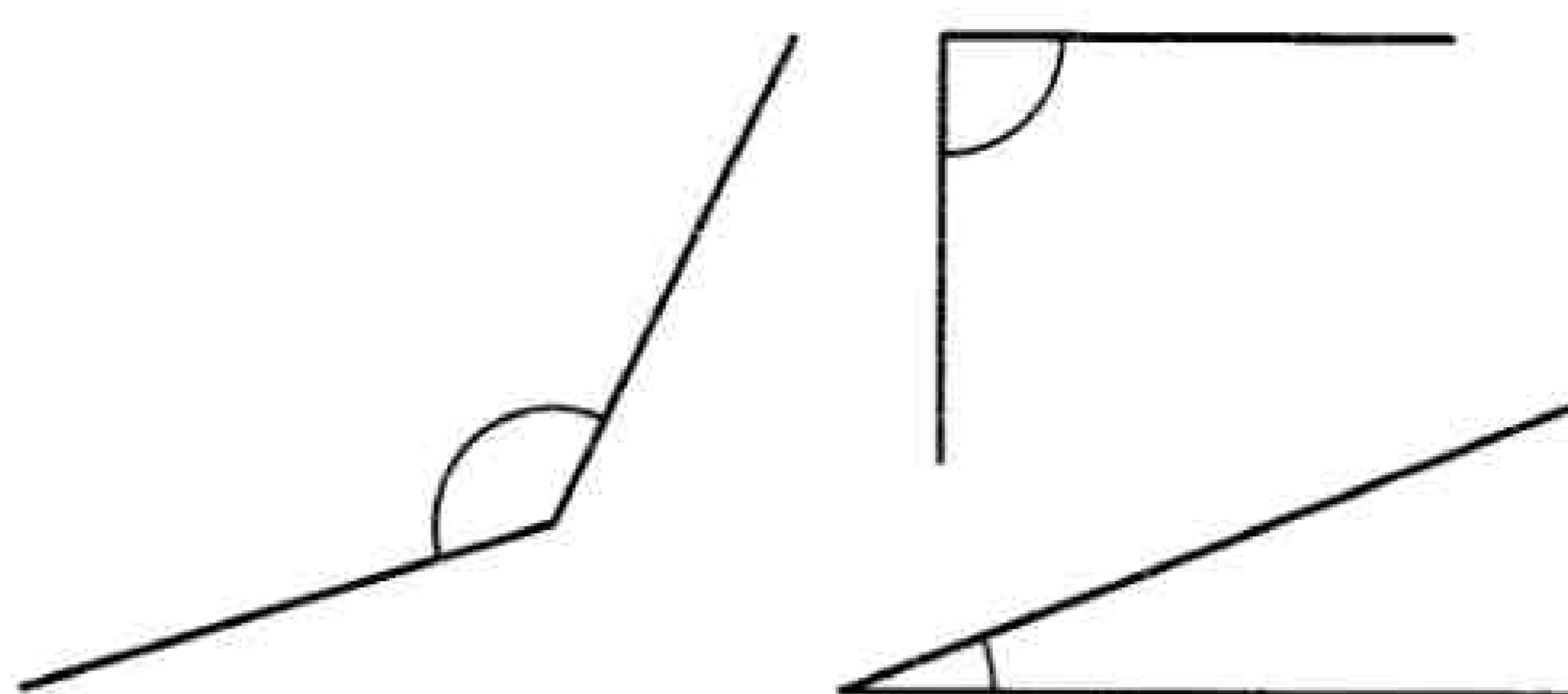


Точки и тут могут помочь жителям крепости, ведь **УГОЛ** — тоже **ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ФИГУРА!**

36. Угол получится, если из одной точки начать два луча или два отрезка.



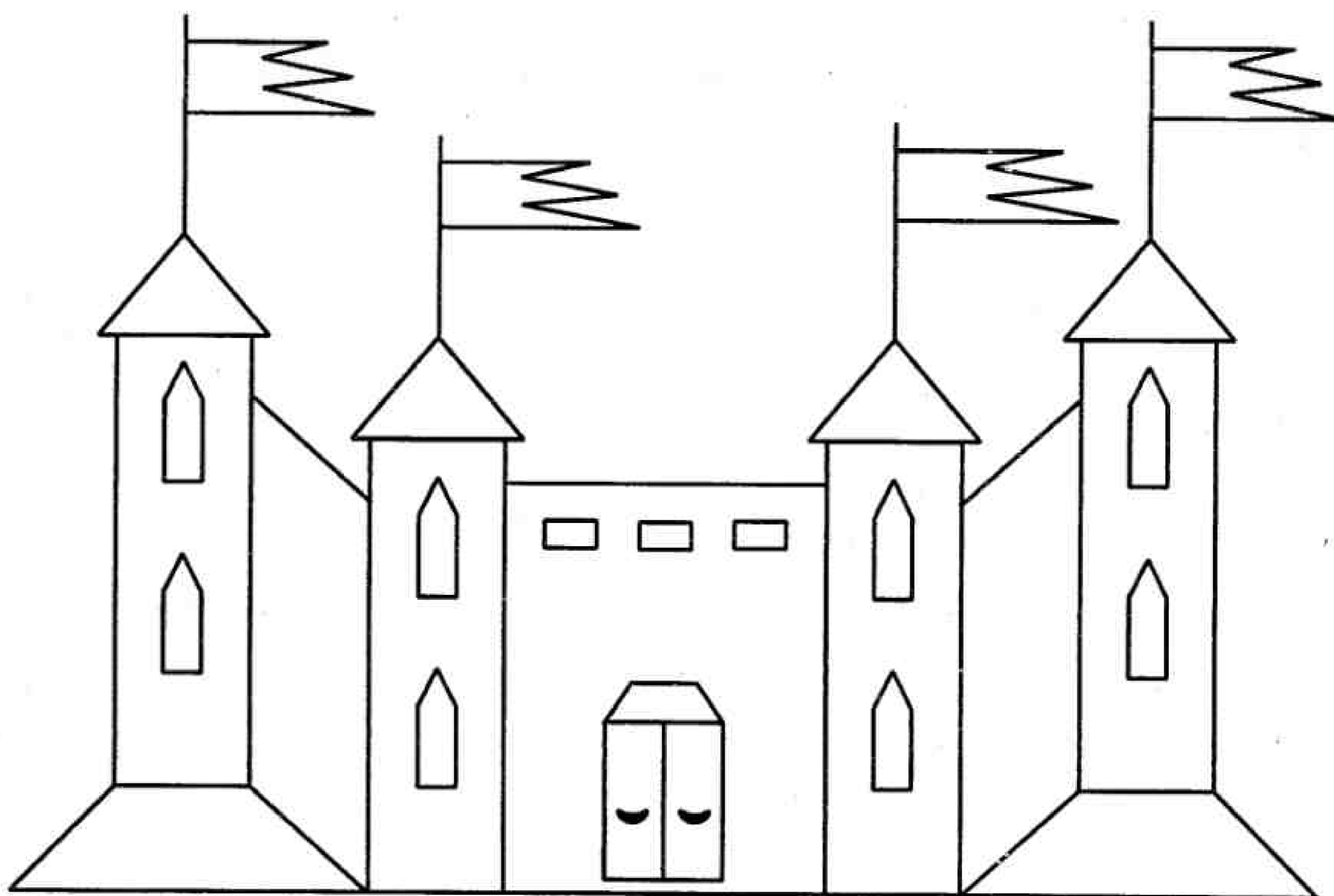
Это угол.



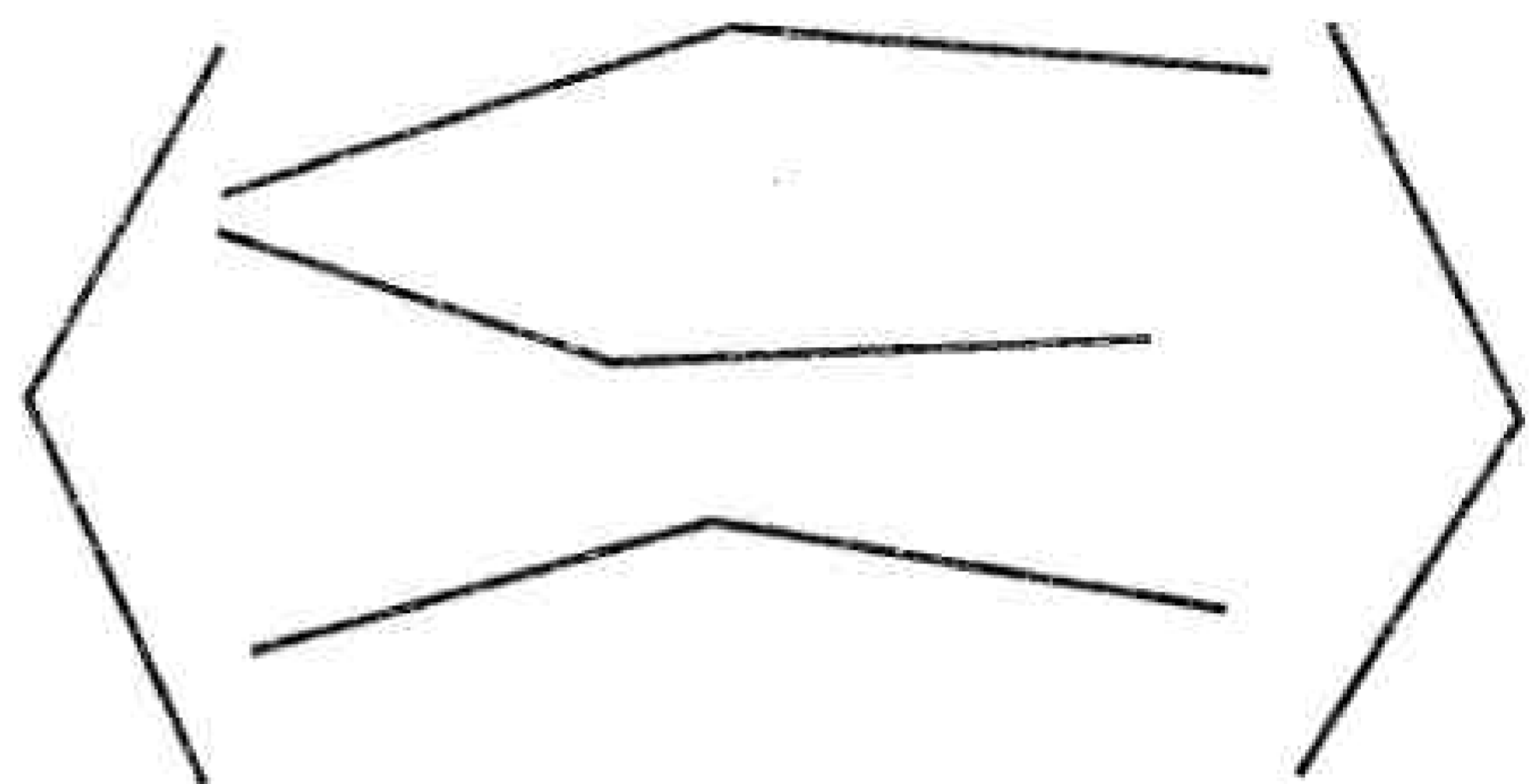
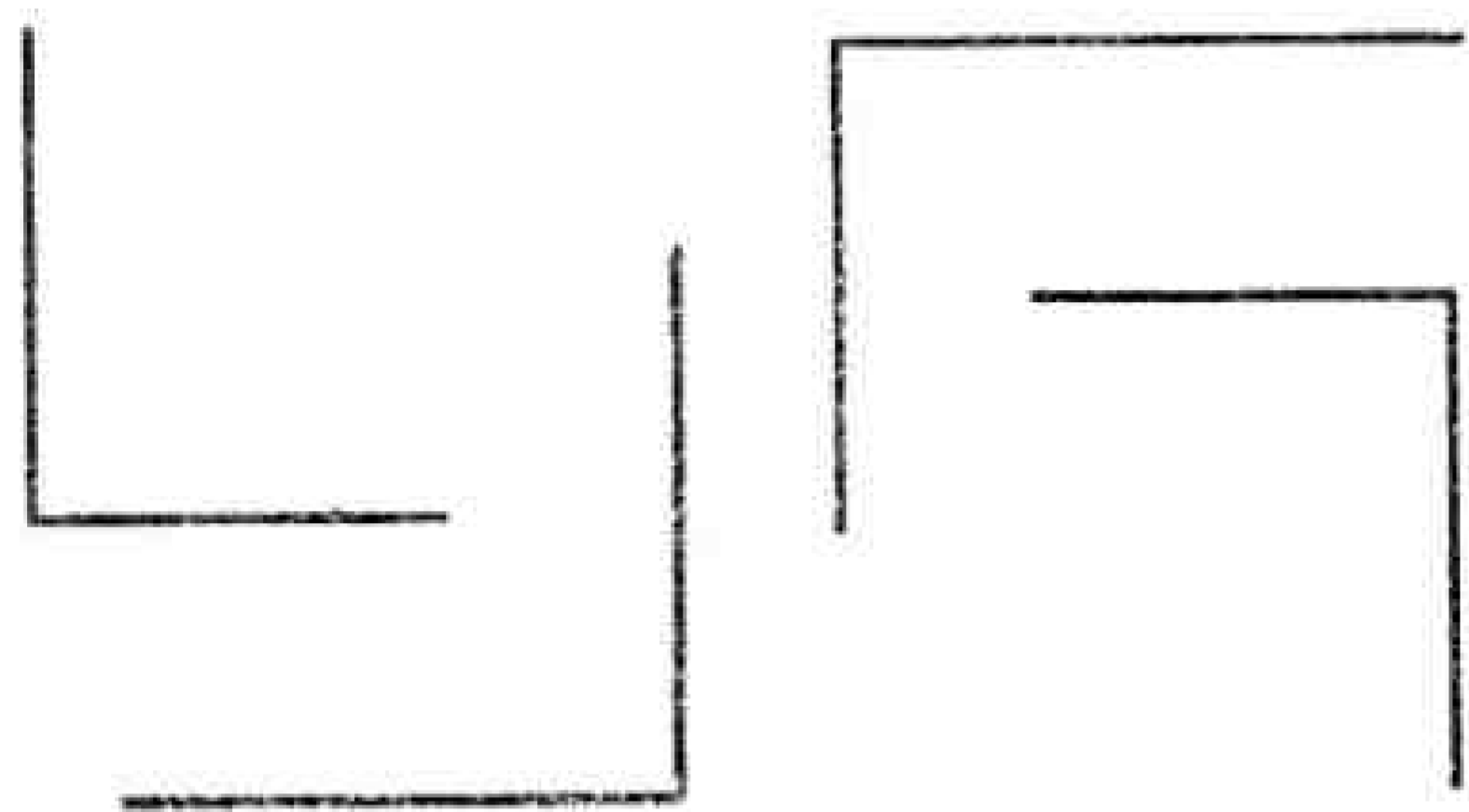
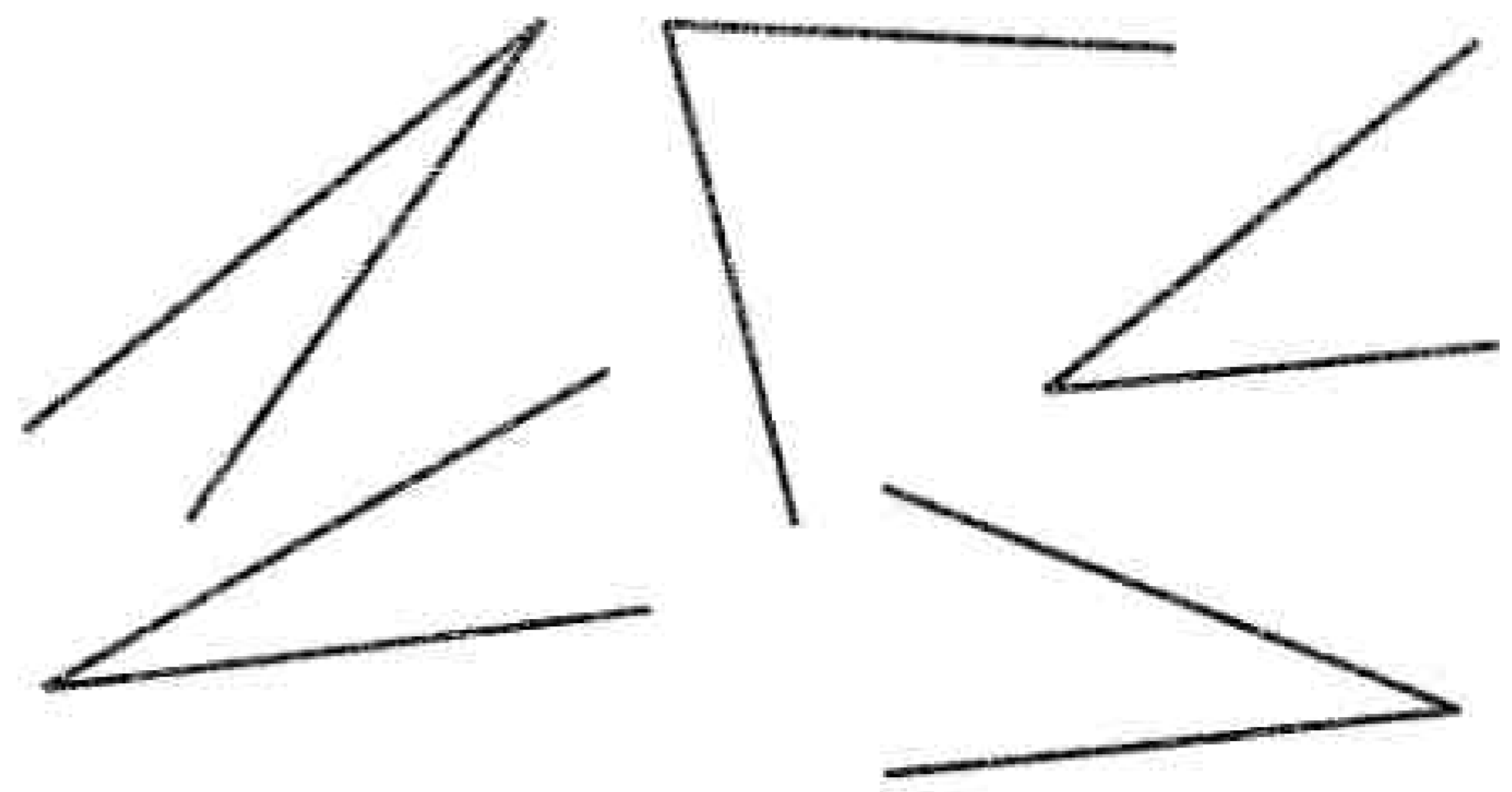
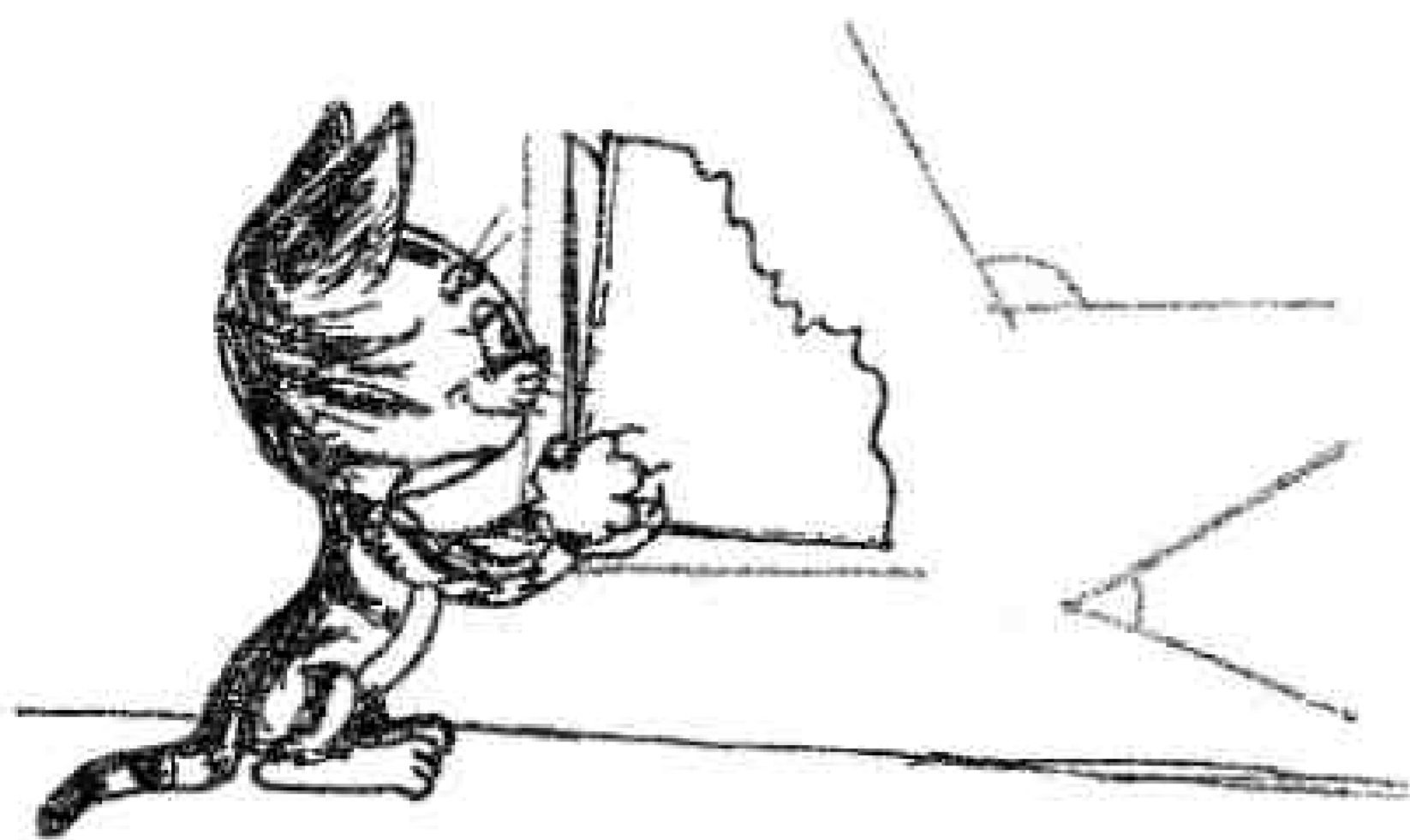
Углы бывают разные.

37. Когда всё в крепости было исправлено, жители затеяли свою любимую игру «Кто найдёт больше углов?» Точкам она очень понравилась.

Попробуй поиграть в неё и ты. Найденные углы отмечай так, как показано на рисунке в задании 36.



38. Во время игры ты мог заметить, что углы бывают разные. Попробуй разделить эти несколько углов на три группы (просто обведи карандашом каждую группу).

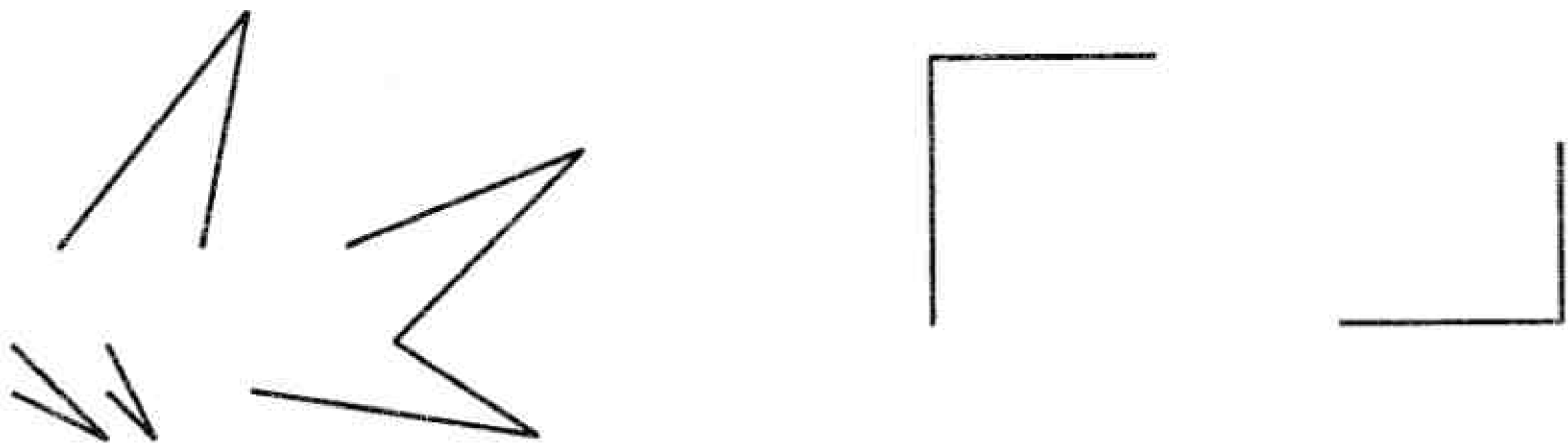


Среди углов есть **ПРЯМЫЕ**, **ТУПЫЕ** и **ОСТРЫЕ**. Догадайся сам, какие из них как называются!

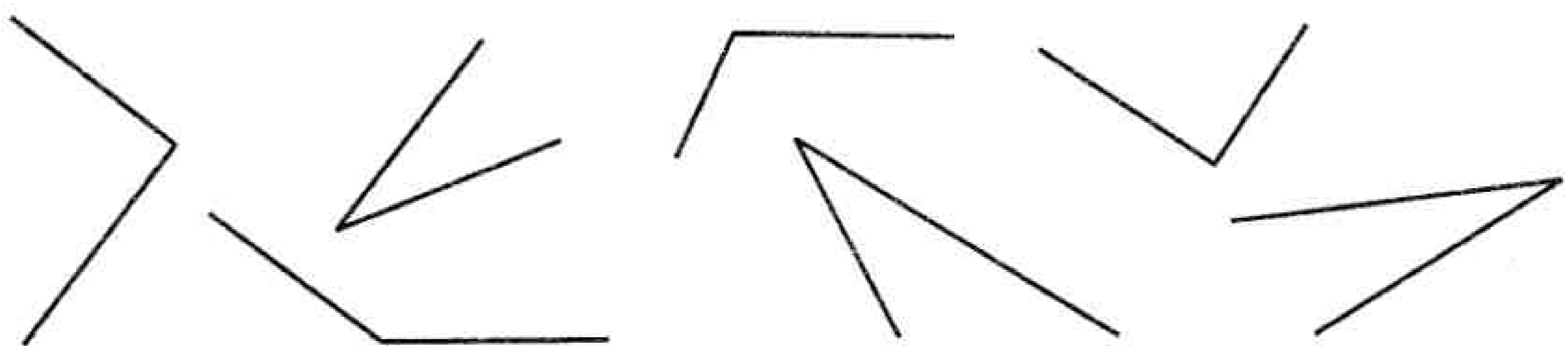
Добавь в каждую группу по одному углу.

Чтобы отличать *прямые* углы, тебе понадобится модель. Загляни на страничку 28, чтобы узнать, как её сделать!

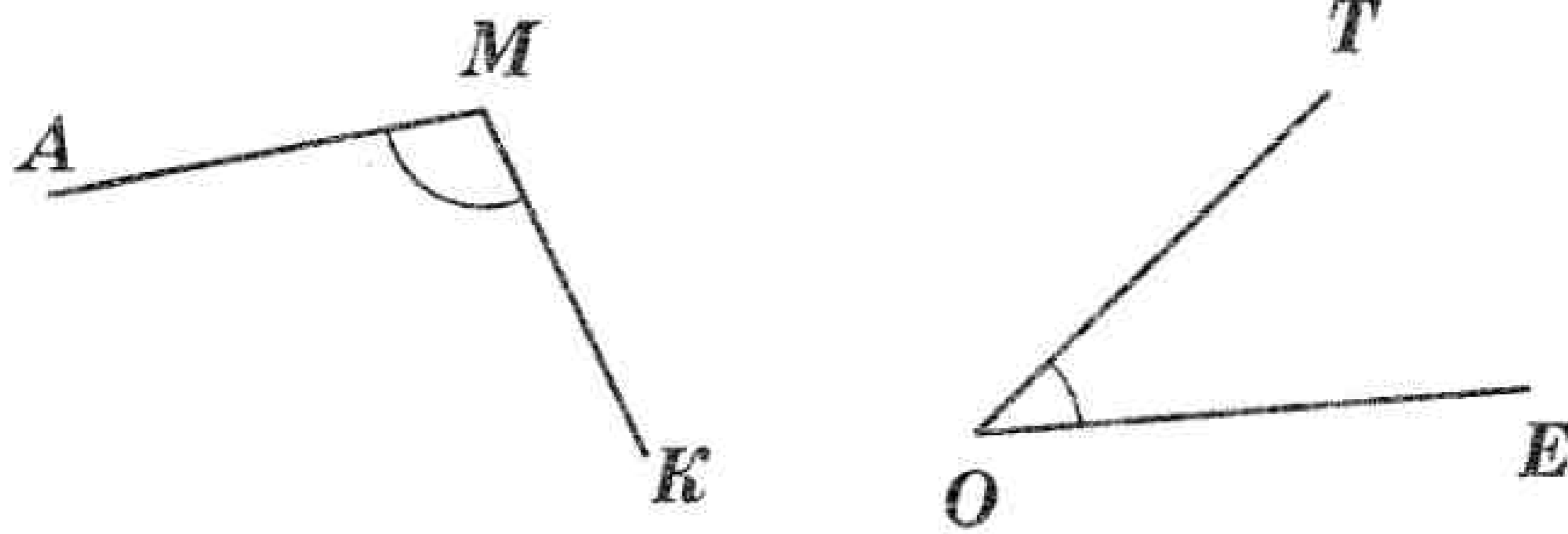
39. Попробуй превратить эти углы в рисунки:



40. Здесь прячутся два прямых угла. Отыщи их с помощью модели!

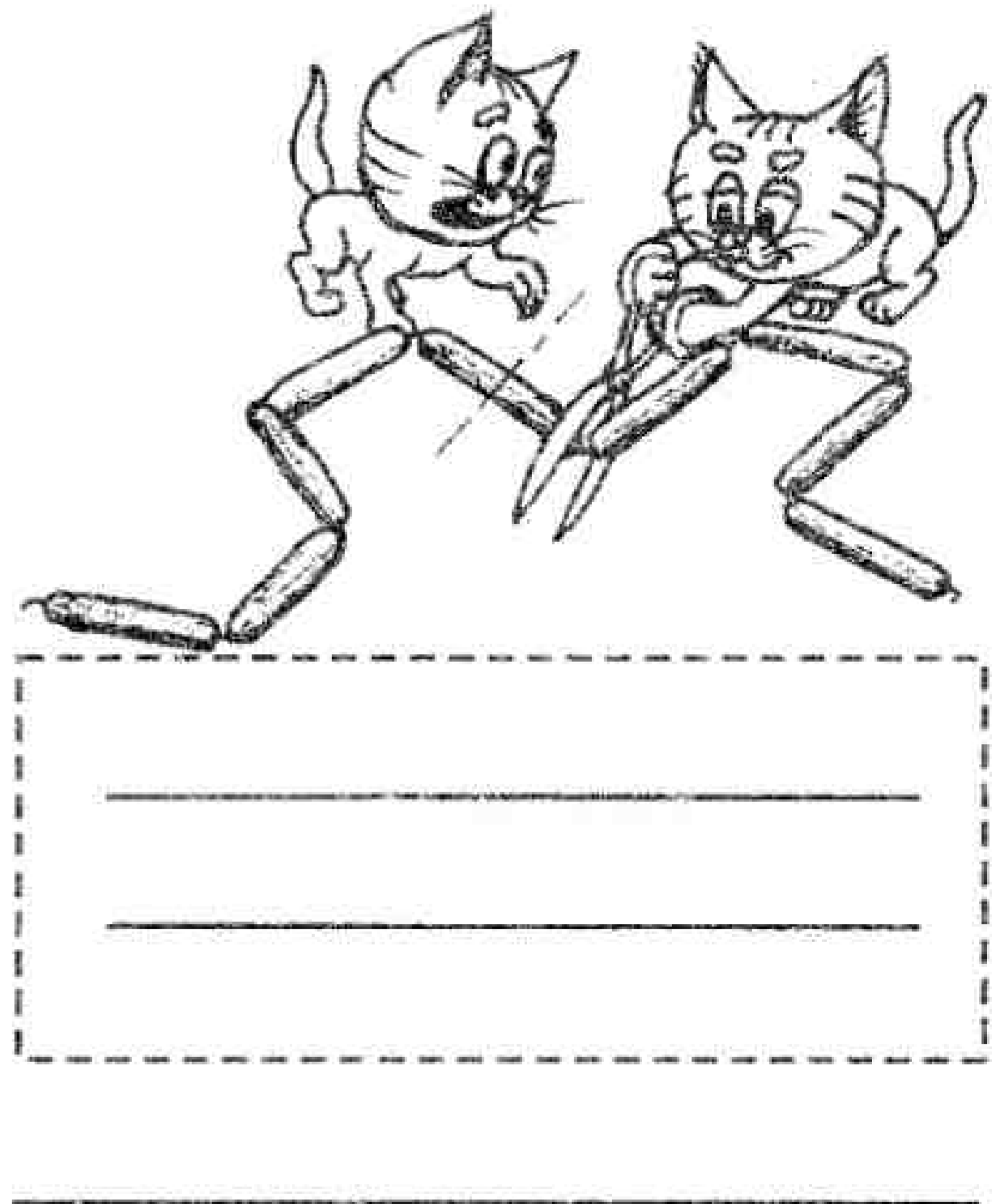
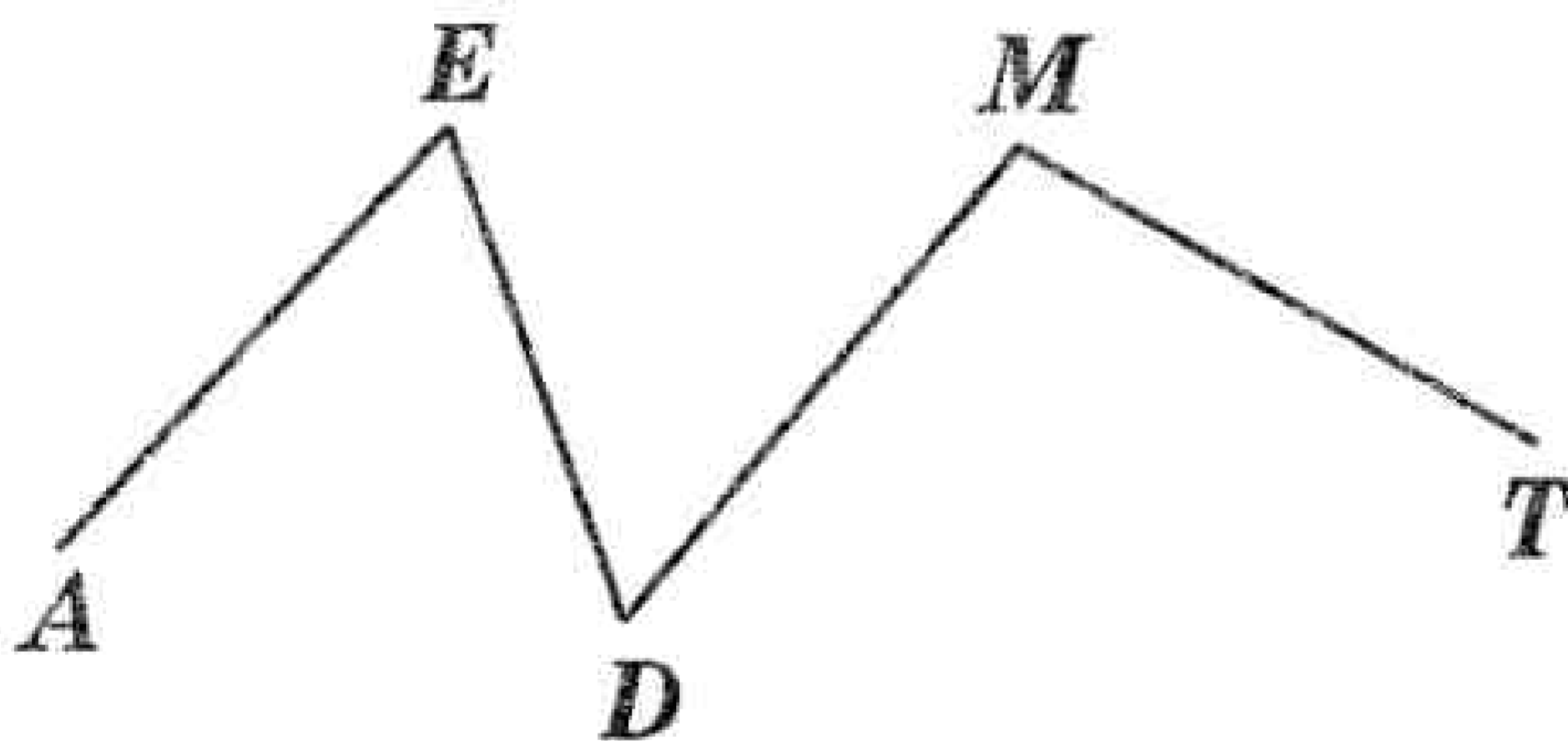


41. В крепости точки увидели очень много разных углов. Так же, как и у других геометрических фигур, у углов есть имена. Попробуй прочесть правильно имена этих углов:

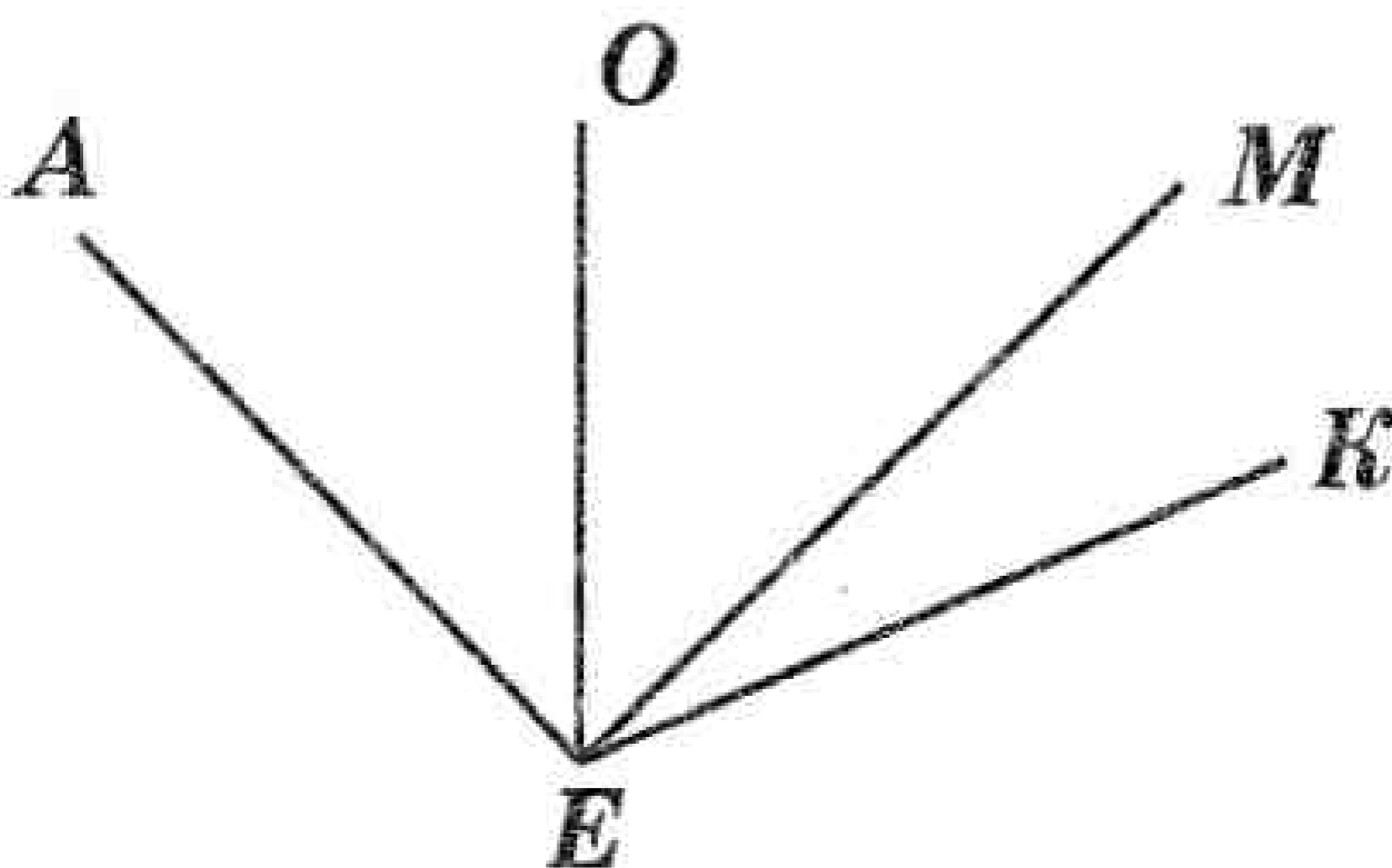


Угол чуть-чуть похож на гору. Как у горы, у него есть **ВЕРШИНА**. Попробуй ответить на вопрос: *что называется вершиной угла?* (Ответ-подсказку можешь посмотреть на странице 29.)

42. Перед тобой — ломаная линия. Найди углы, которые содержит эта ломаная, впиши их названия в рамочку. Попробуй назвать всю ломаную целиком. Запиши её название на строчке под рамочкой.



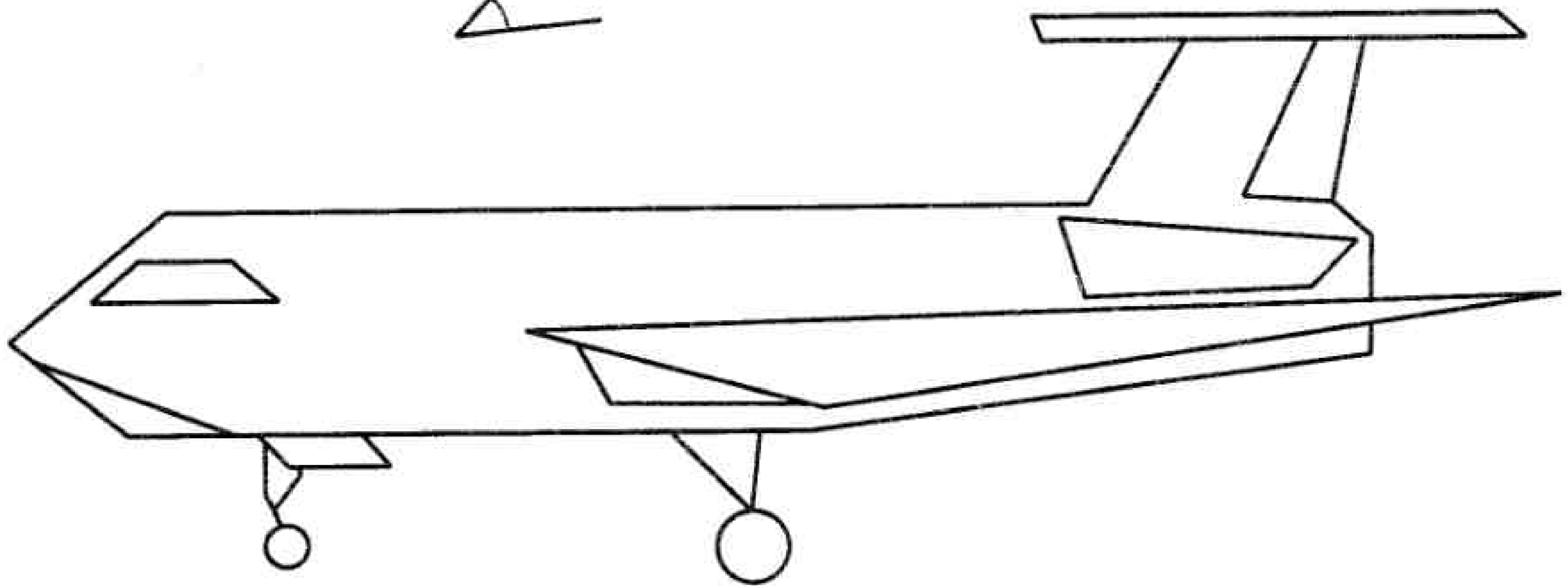
43. Сколько углов ты видишь на этом чертеже? Какие из них острые? Прямые? Тупые? Используя модель, найди и запиши:



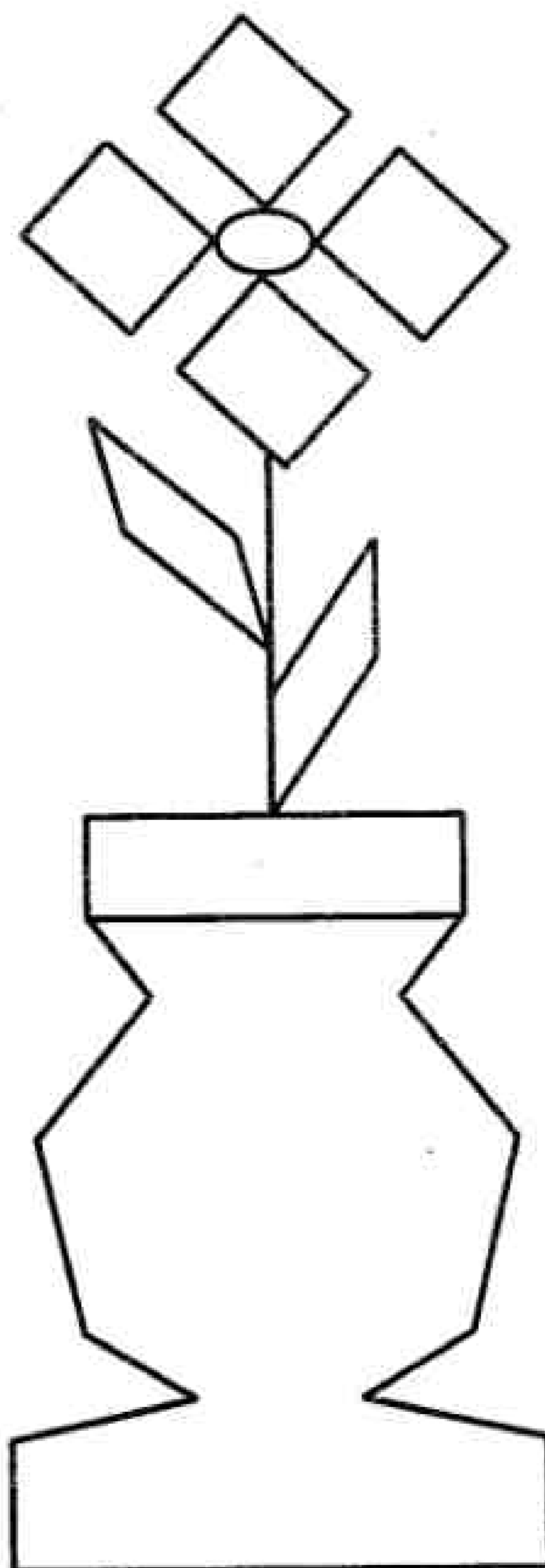
Острые:
 Прямые:
 Тупые:

Теперь проверь себя: загляни на страницу 29 и посмотри подсказку.

44. Продолжим игру в поиск углов. Теперь условие будет сложнее: ищем с помощью модели только *острые* углы. Найденные углы обозначай вот так:



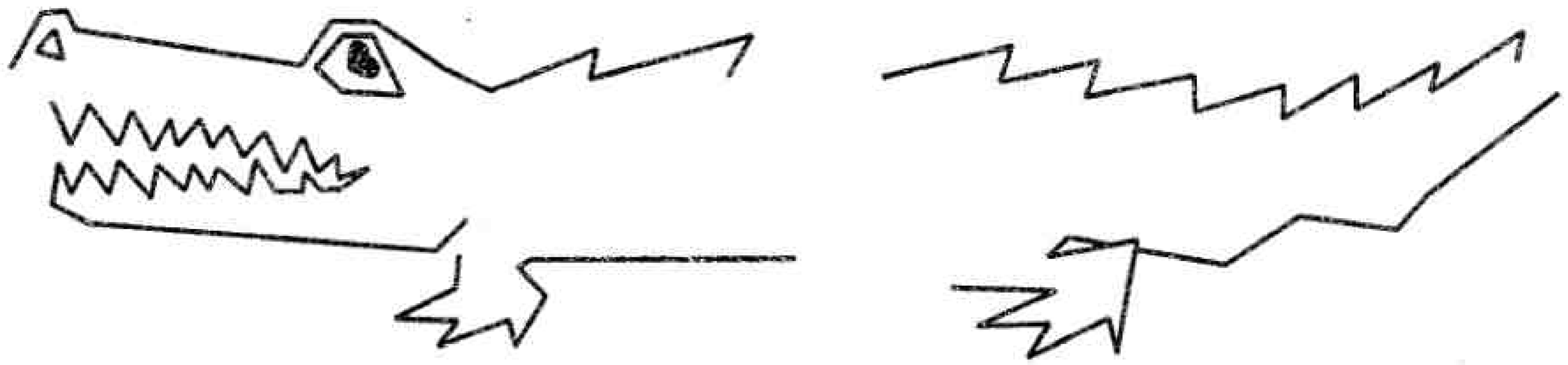
45. А вот ещё труднее: ищем **ПРЯМЫЕ** углы (не забывай про модель!). Найденные углы отмечай значком. Вот так:



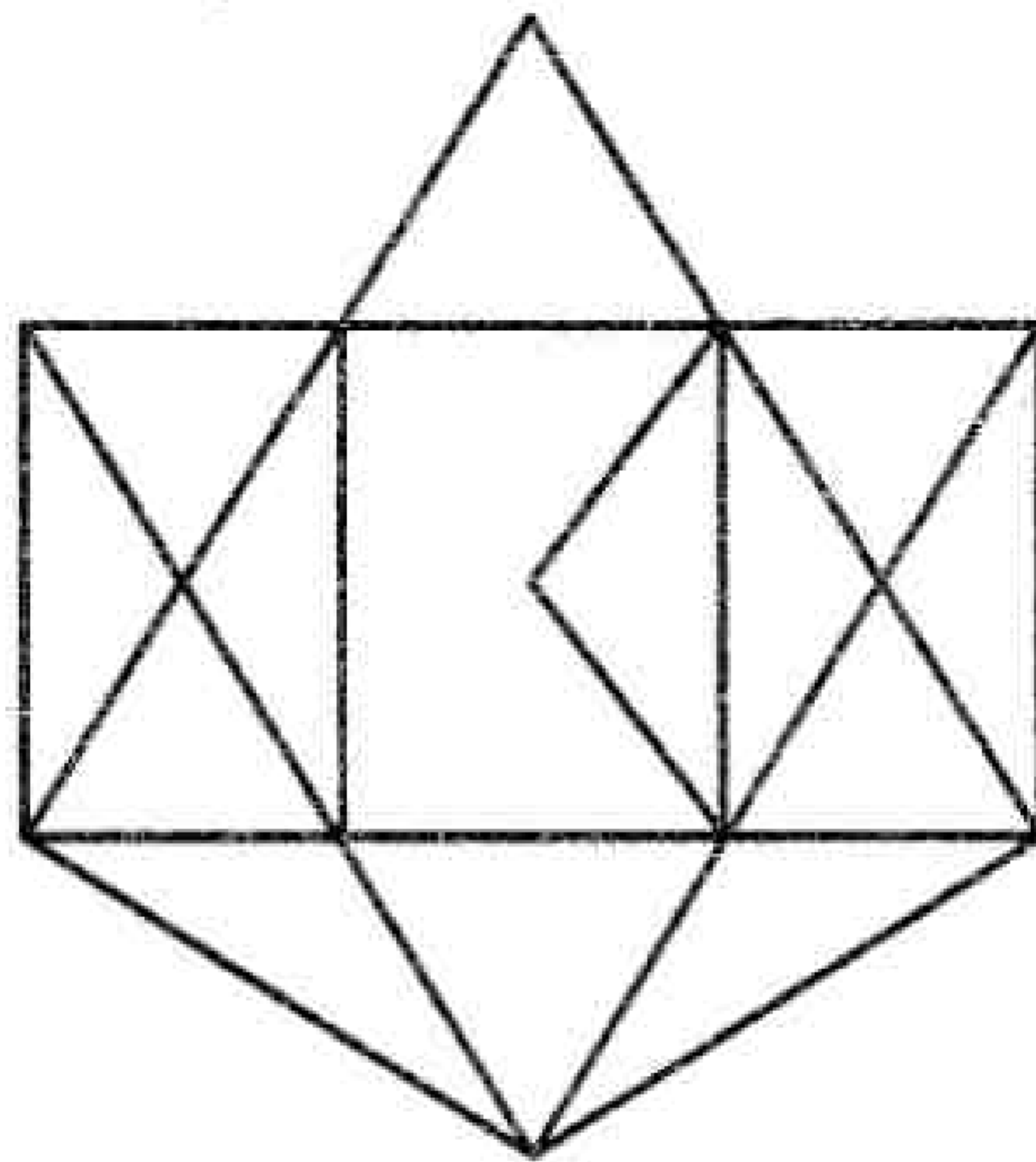
Есть ещё одна замечательная геометрическая игра: достроить спрятавшиеся фигуры.

Попробуем?

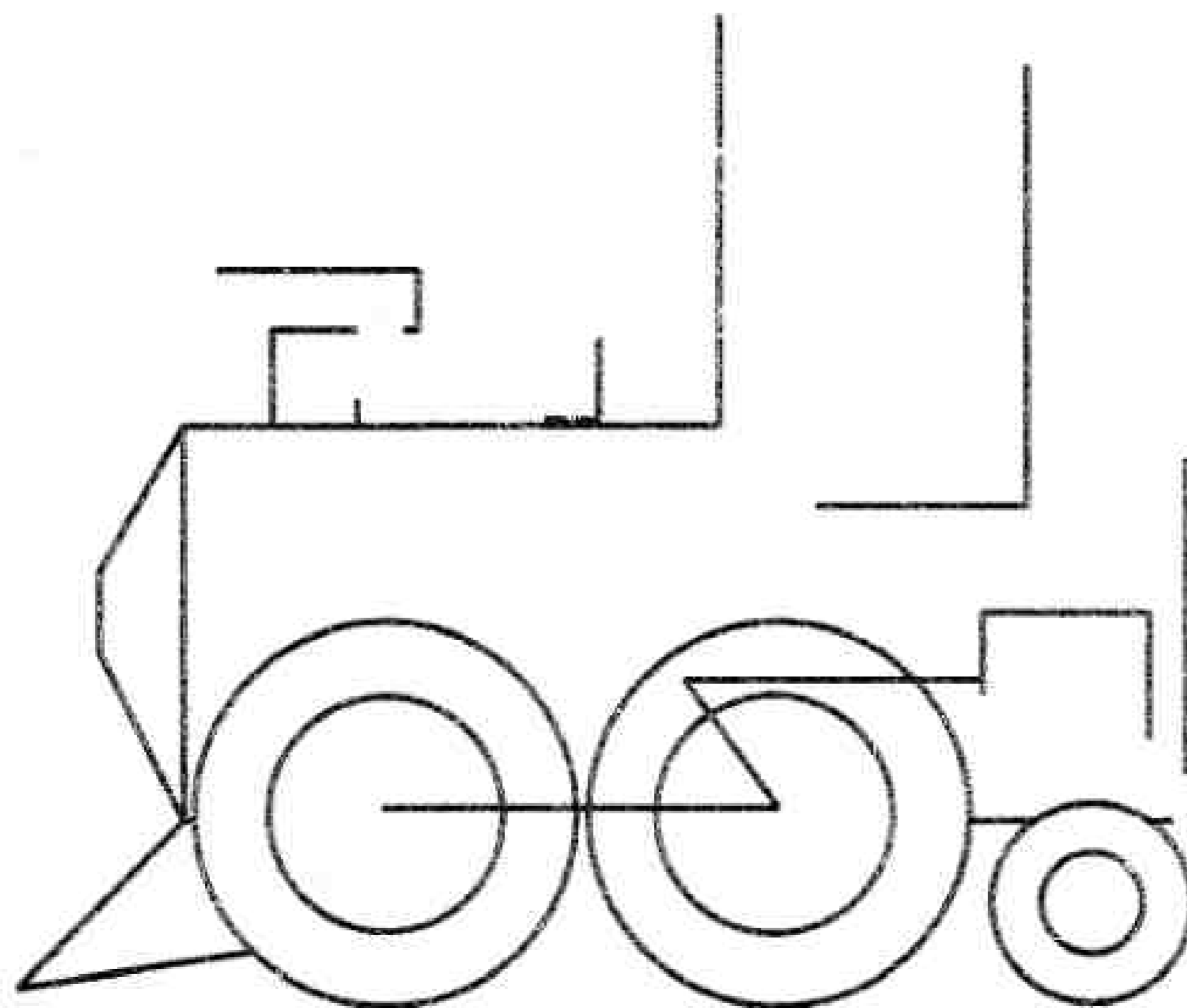
46. Добавь пять острых углов, и на странице поселится геометрический крокодил (каким он может получиться, ты увидишь на странице 29 — чур, не подглядывать!)



47. Добавь два тупых угла: у тебя получится изображение драгоценного камня (правильное изображение смотри на странице 29).



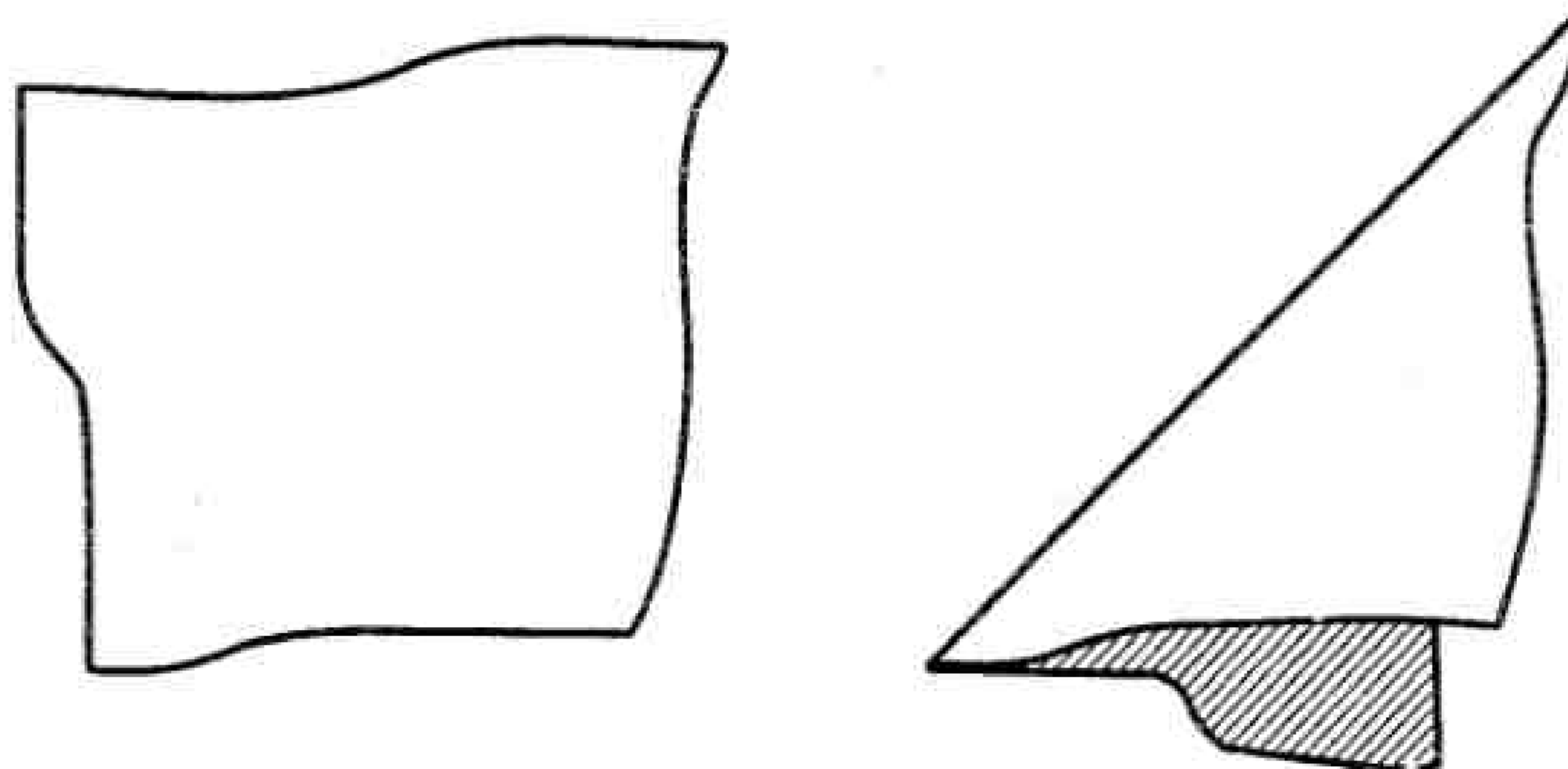
48. Если ты сумеешь достроить прямые углы (не забудь про модель), у тебя получится самый настоящий паровоз!



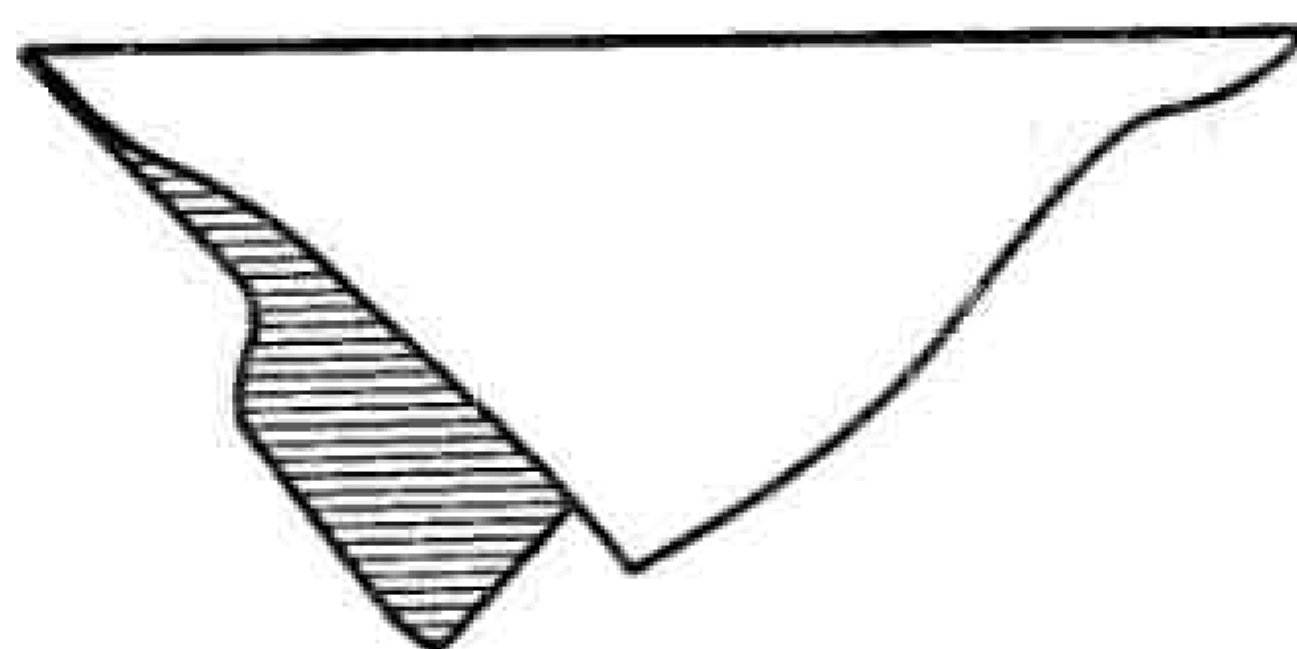
А вот и поделки:

Модель прямого угла:

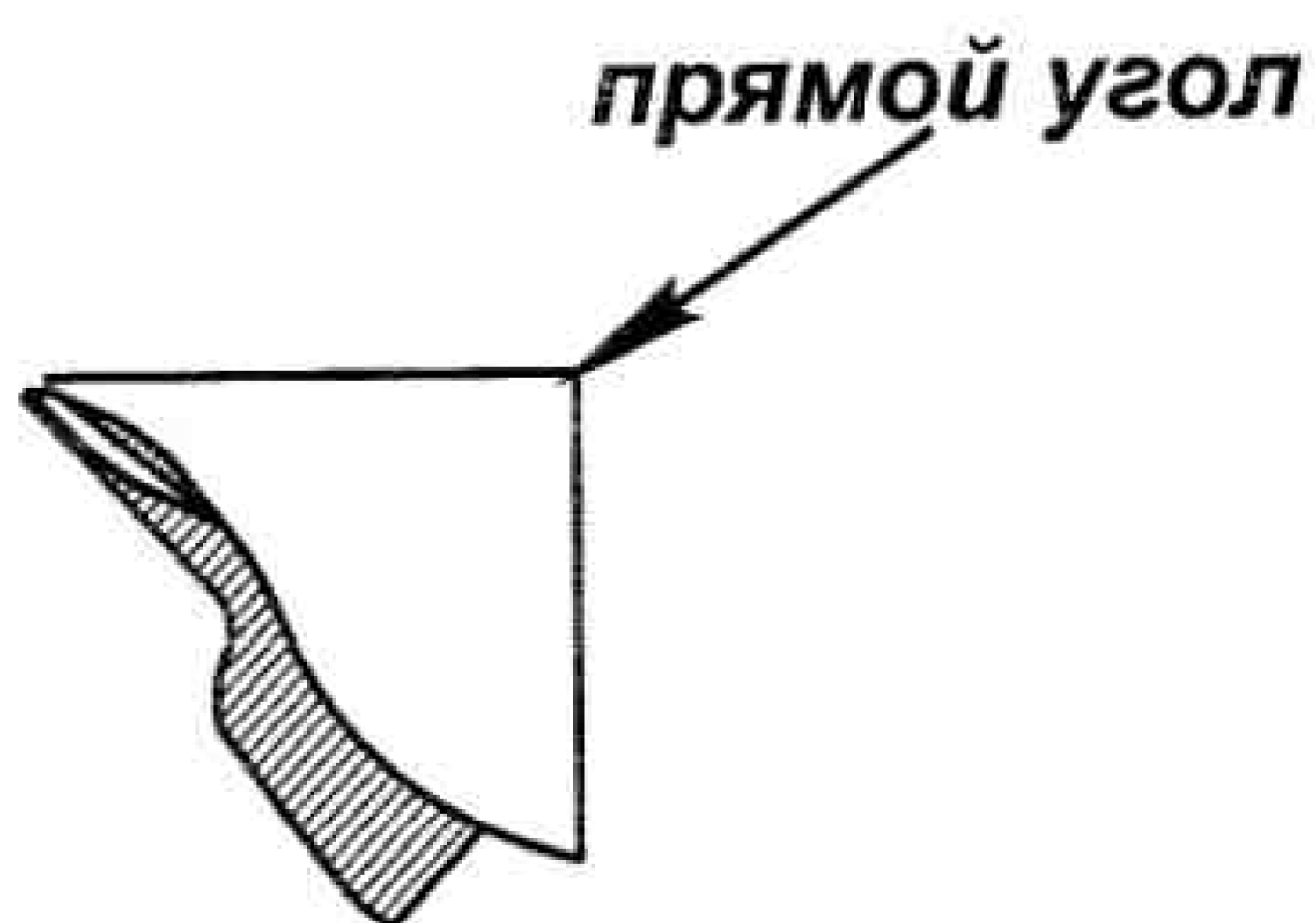
Возьми любой листок бумаги. Сложи его пополам. Разгладь линию сгиба:



Теперь положи его так, чтобы линия сгиба оказалась сверху:



Сложи листок ещё раз так, чтобы левая и правая половинки линии сгиба совпали. Разгладь вторую линию сгиба. Теперь две линии сгиба образуют прямой угол:



Модель готова.

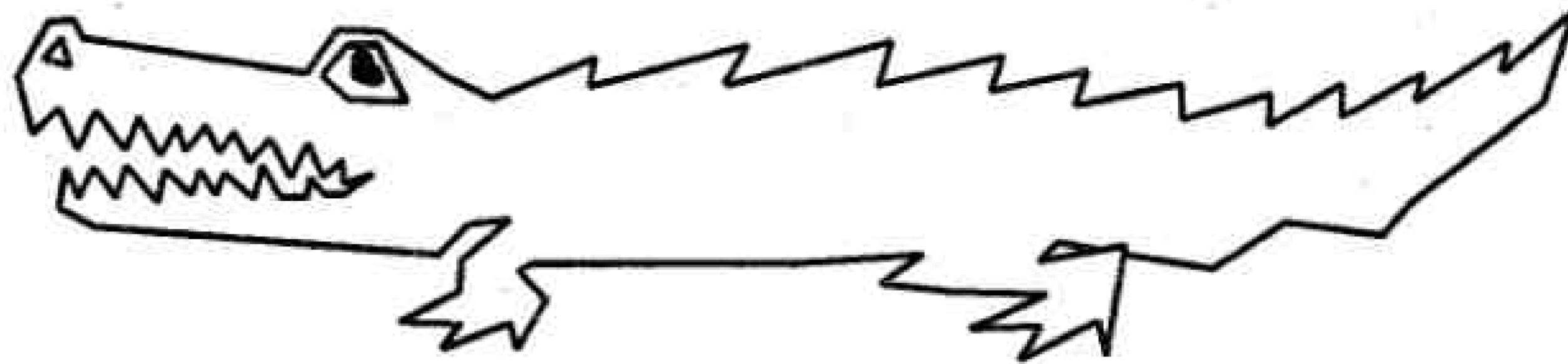
Логика

К № 41: Вершиной угла называется точка, которая является началом его сторон (лучей или отрезков).

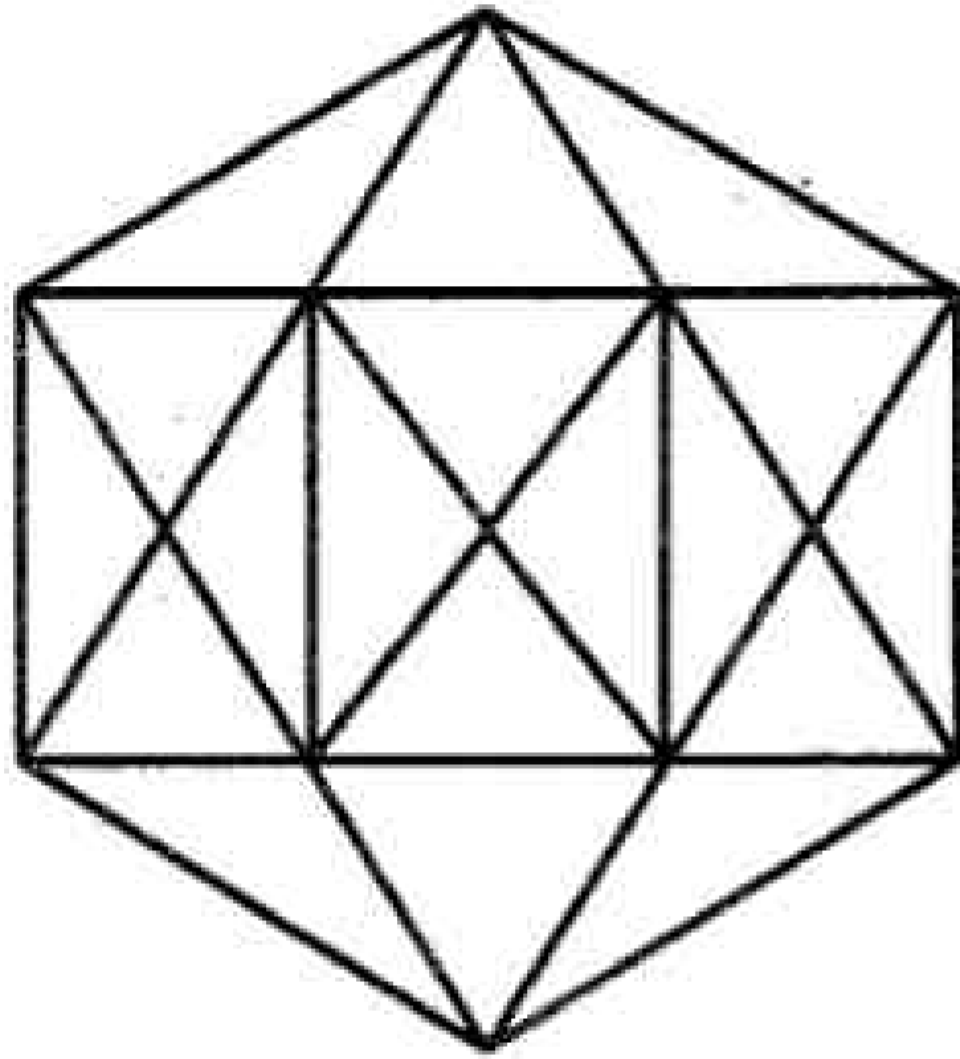
К № 43: Острые углы: $\angle AEO$, $\angle OEM$, $\angle MEK$, $\angle OEK$.

Прямые углы: $\angle AEM$. Тупые углы: $\angle AEK$.

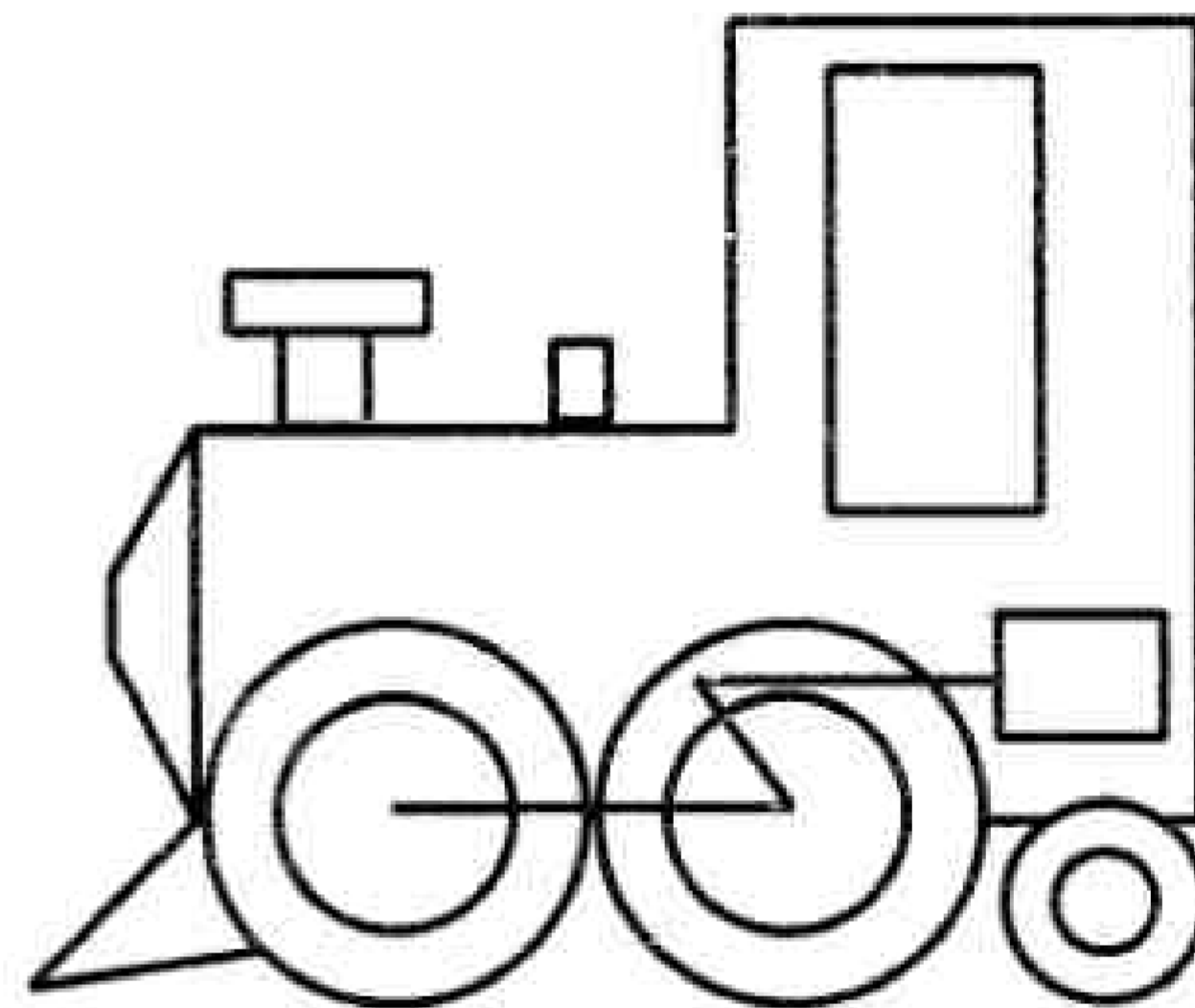
К № 46:



К № 47:



К № 48:



И, конечно:

Особое задание для любителей геометрии

1. Сложи из спичек ломаную линию из семи звеньев так, чтобы она содержала 6 острых углов.
2. На чистом листе бумаги построй изображение чего-нибудь, что ты сам придумаешь, только в этом построении должно быть не меньше пяти острых углов.
3. Используя прямые углы, построй изображение робота.
4. Используя тупые углы, построй изображение зонтика. Может, ты сумеешь включить в изображение больше одного тупого угла?

5. Нарисуй свою картинку для игры в поиск углов. Сыграй в эту игру со своими друзьями.
6. Придумай и нарисуй такое изображение, в котором нет ни одного угла.
7. Сосчитай, сколько отрезков входит в изображение паровоза, или крокодила, или драгоценного камня.
8. Составь фигуру из шести отрезков.
9. Начерти три отрезка так, чтобы все они пересекали друг друга. Сосчитай, сколько всего отрезков получилось на твоём чертеже.
10. Попробуй начертить как можно больше лучей, которые начинались бы из одной точки. Сколько их получилось?

