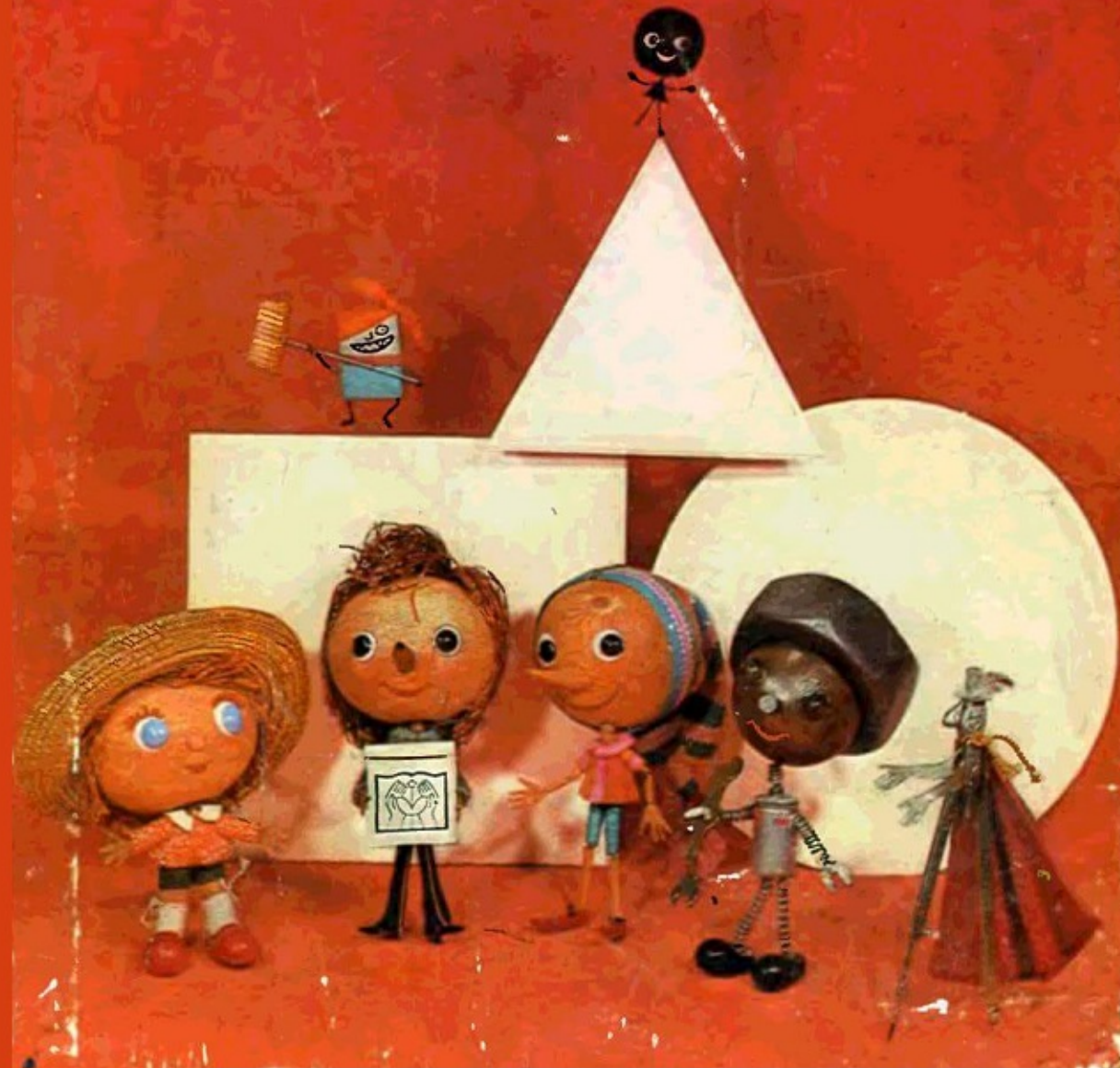


ГЕОМЕТРИЯ ДЛЯ МАЛЫШЕЙ

В. Г. Житомирский,
Л. Н. Шеврин

Издательство
«Педагогика»



ГЕОМЕТРИЯ ДЛЯ



В. Г. Житомирский,
Л. Н. Шеврин

МАЛЫШЕЙ



Художник
А. Головченко



Москва
«Педагогика»
1975



ГЕОМЕТРИЯ
ДЛЯ
МАЛЫШЕЙ

Внешнее
оформление,
иллюстрации,
постановка
и
макет
Анатолия
Головченко

Куклы
Елены
Черкасовой

Предметная
и
сюжетная
съемка
Владимира
Мосякина
и
Бориса
Корзина

Житомирский В. Г., Шеврин Л. Н.
Ж74 Геометрия для малышей.
М., «Педагогика», 1975.
136 с.

Настоящая книга дает возможность родителям и воспитателям детских садов в доступной и занимательной форме знакомить детей 5—8 лет с рядом основных геометрических понятий, учить видеть геометрические образы в окружающей обстановке и ориентироваться в простейших геометрических ситуациях.

Цветные иллюстрации привлекут внимание ребенка и помогут ему сделать первые шаги в страну Геометрию.

Ж 60402-012 БЗ-65-16-73
005(01)-75

513

Нашим детям
Игорю и Ане Шевриным,
Володе и Саше Житомирским —
Посвящается

Как известно, авторы всегда пишут предисловие после того, как основной текст книги готов. Мы в этом отношении не являемся исключением и принялись за предисловие, лишь дописав последнюю страницу текста. Но

еще до того, как была написана первая страница, мы знали, что нам придется четко сформулировать основные положения, которые потом войдут в предисловие. Ведь где же, как не в предисловии, изложить некоторые методические принципы, которыми, на наш взгляд, следует руководствоваться каждому, кто будет использовать эту книгу для занятий с детьми. В процессе работы над книгой мы старательно записывали предполагаемые формулировки. Даже отдельную тетрадку завели. Под названием «Мысли для предисловия». Когда же, закончив работу, мы прочли написанное в тетрадке не по частям, а сразу, то вдруг обнаружили, что нет необходимости расширять список этих «мыслей» до связного предисловия. Достаточно просто воспроизвести его в первоначальном виде. Вот этот список:

1. Книга адресована детям 6—8 лет. Но она может оказаться интересной и пятилетним малышам, и школьникам постарше.

**ПРЕДИСЛОВИЕ,
адресованное
папам и мамам,
дедушкам и бабушкам,
всем взрослым,
которые будут читать
эту книгу детям.**

2. Возможны следующие способы работы с книгой: чтение в семье, использование книги в качестве пособия для занятий в старших и подготовительных группах детских садов и для внеклассного чтения в начальной школе.
3. Наша книга не учебник. В ней нет систематического и полного изложения начальных разделов геометрии. Цель книги — в доступной и занимательной форме познакомить детей с рядом основных геометрических понятий, научить их ориентироваться в простейших геометрических ситуациях и обнаруживать геометрические образы в окружающей обстановке.
4. Но, несмотря на «облегченность» изложения, книга содержит некоторые серьезные научные сведения. Поэтому использование ее требует от взрослых продуманного и активного отношения: в необходимых случаях следует разъяснять (своими словами, более подробно, чем в тексте) те места, которые вызвали затруднение, комментировать чертежи и картинки, обращая внимание детей на те или иные важные детали.
5. Поскольку в книге приводится много новых для детей сведений, дается много новых понятий, читать ее нужно постепенно, со-

блюдая разумную дозировку. Конечно, дозы чтения существенно зависят от индивидуальных особенностей ребенка, но нам кажется, что ежедневная «порция» не должна превышать 30—40 минут (особенно это относится к тем случаям, когда книгу одновременно будут слушать несколько детей).

6. Каждый термин, соответствующий новому понятию, когда он впервые появляется в тексте, выделяется жирным шрифтом. В таких случаях целесообразно останавливаться, обращая внимание слушателей на новый термин, повторять его несколько раз, проверять, усвоено ли соответствующее понятие. Не беда, если ребенок не сразу запомнит все новые слова и определения. Важнее, чтобы он внимательно слушал и понимал услышанное.

7. Всякий раз занятия с книгой полезно начинать с повторения: вспомнить несколько предыдущих эпизодов, повторить определения некоторых введенных ранее понятий.

8. Важную роль в книге играют вставленные в текст обращения к слушателю-малышу и упражнения. Они будут способствовать более глубокому и сознательному усвоению математического содержания книги и приобретению некоторых практических навыков. Дети обязательно должны отвечать на вопросы и выполнять задания, содержащиеся в упомянутых вставках-обращениях.

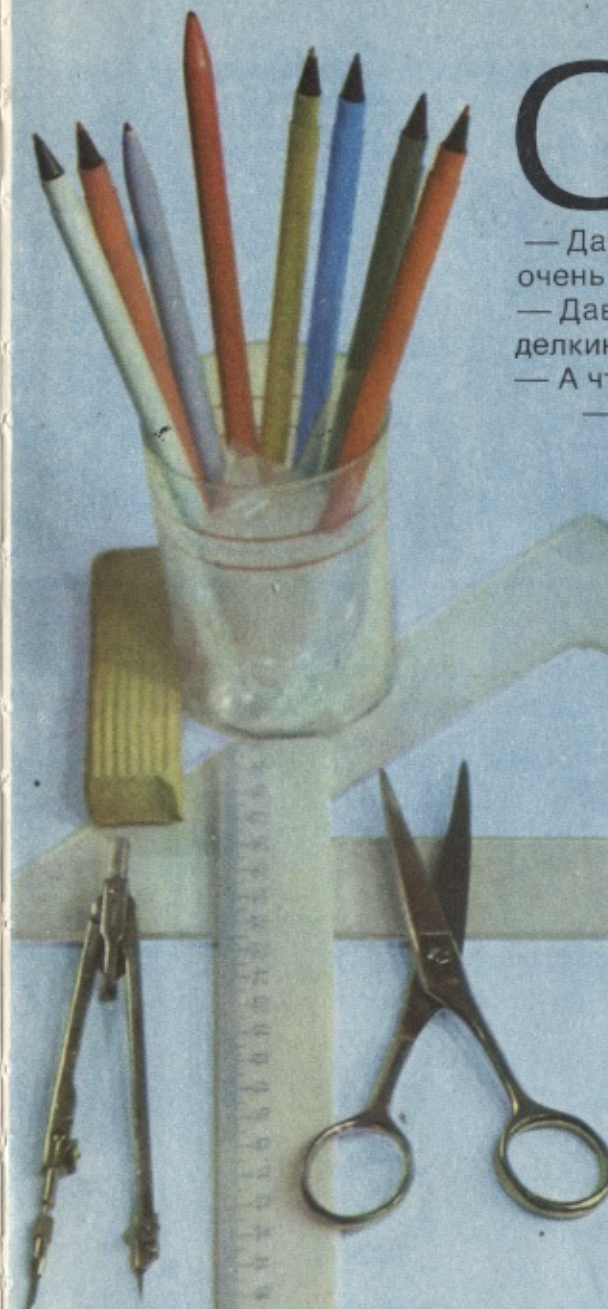
9. Что касается упражнений, то среди них есть такие, которые значительно труднее заданий, вставленных в основной текст. В несколько из этих упражнений вводятся новые понятия. Взрослые должны сами решить, могут ли слушатели справиться с этими упражнениями, и не настаивать на выполнении всех упражнений подряд, особенно если это будет вызывать у детей «отрицательные эмоции».

10. Для занятий с книгой будут нужны цветные карандаши, бумага, линейка, ножницы, циркуль, угольник, палочки, пластилин. Все это необходимо приготовить заранее и использовать по мере надобности.

11. Если книгу одновременно слушают несколько малышей, то можно устраивать соревнование (кто скорее ответит на вопрос или справится с заданием), совместные обсуждения и т. п. Не следует пренебрегать такой возможностью.

Заканчивая предисловие, мы можем добавить к нашему списку лишь следующее.

Мы будем благодарны всем, кто сообщит нам, как использовалась эта книга: детям какого возраста и за какой срок она была прочитана, насколько успешно усваивались те или иные понятия или ее разделы. Мы с благодарностью воспримем также замечания, пожелания и предложения, направленные на улучшение книги.



Однажды Карандаш пригласил в гости своих друзей — веселых человечков — Буратино, Незнайку, Самоделкина и предложил:

— Давайте заниматься геометрией. Это очень интересно!

— Давайте! — хором ответили Самоделкин и Незнайка, а Буратино спросил:

— А что такое гео-мер-тия?

— Не геомертия, а геометрия, — поправила Карандаш. — Геометрия — это... это... Мне трудно тебе сразу объяснить.

Давайте начнем заниматься, и постепенно вы все узнаете.

Друзья уселись вокруг стола.

— Ну, — сказал Карандаш, — смотрите!

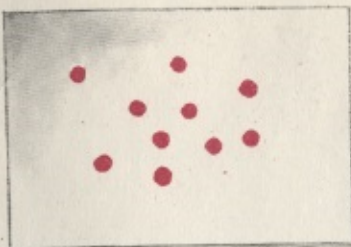
И ткнул носом в лист бумаги.



— Что это такое?

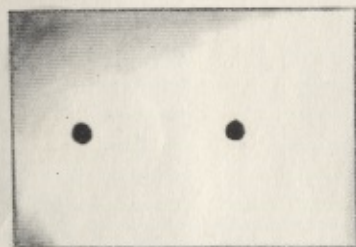
— Точка, — ответил Самоделкин.

— Точка, — повторил за ним Незнайка.



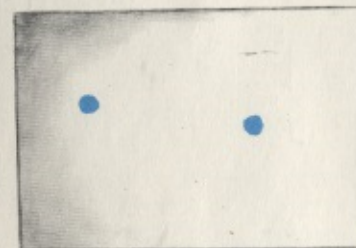
А Буратино ничего не ответил, он сунул нос в чернильницу и быстро-быстро застучал носом по бумаге.

— А у меня много точек! — воскликнул Буратино.

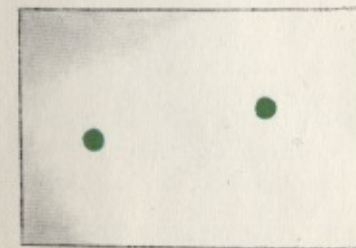


— Не торопись, — остановил его Карандаш и нарисовал на своем листке еще одну точку.

— Теперь я нарисовал две точки.



— Две точки, — повторил Незнайка и тоже нарисовал на своем листке две точки.



И Самоделкин тоже нарисовал две точки.



Нарисуй и ты на своем листке две точки.

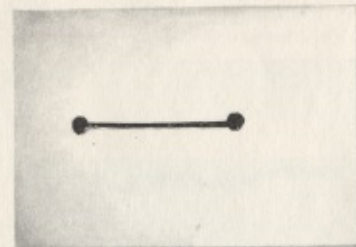
На моем листочке
Поселились точки, —

затянул было песенку Буратино, но умолк под строгим взглядом Карандаша.

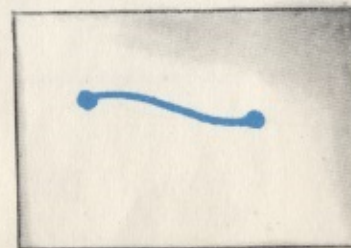


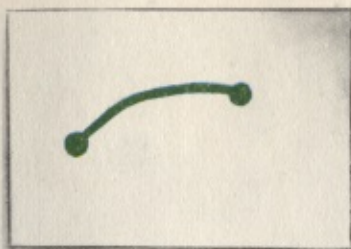
— Теперь я соединяю точки, — сказал Карандаш. — Получилась **линия**.

И вы сделайте то же.



Незнайка сделал так:

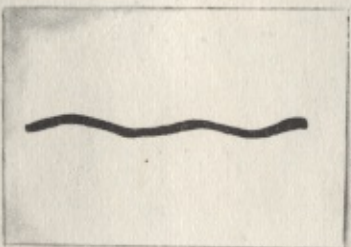




Самоделкин — так:



Соедини и ты свои две точки линией.



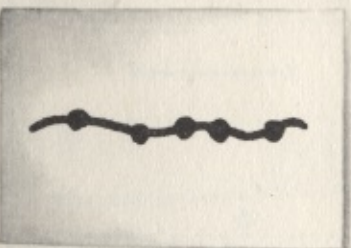
— А можно сразу линию рисовать, а не сначала две точки? — спросил Незнайка.

— Конечно, можно, — сказал Карандаш и нарисовал новую линию.



— Значит, это линия без точек? — продолжал Незнайка.

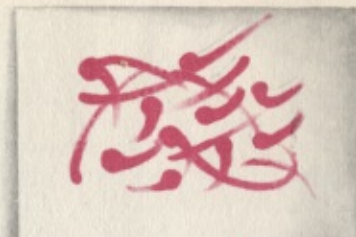
— Нет, что ты! Линия — вся из точек. В любом месте на линии можно отметить точку. Смотри-ка, я на своей линии отмечу несколько точек.



Нарисуй и ты какую-нибудь линию и отметь на ней в разных местах точки.

Незнайка и Самоделкин тоже нарисовали линии.

— А у меня вот что получилось! — закричал Буратино.



— Эх ты, мазилка! — покачал головой Самоделкин. — У тебя же ничего нельзя понять! Только листок испортил.

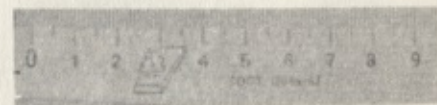
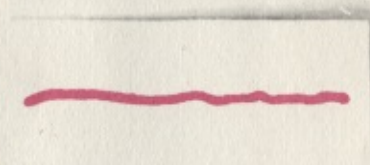
— Да, — сказал Карандаш. — Придется чернила у тебя отобрать. Вот тебе красный карандаш и чистый лист бумаги. Нарисуй линию. Посмотри, какая ровная линия получилась у Самоделкина:



Буратино постарался:

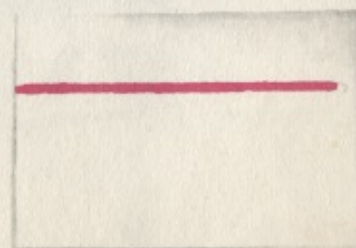
— У меня так ровно, как у Самоделкина, не получается, — огорчился он.

— А ты возьми линейку, — подсказал Самоделкин, — рукой прижми ее к бумаге и води карандаш вдоль линейки.



— Получилось! — обрадовался Буратино. — Вот как ровно!

— Это **прямая** линия, — объяснил Карандаш.



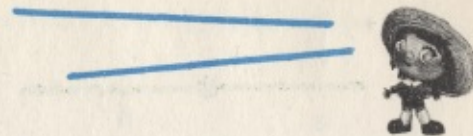
Прямая линия у нас
Нарисовалась в первый раз!
Прямая линия у нас
Нарисовалась в первый раз! —

запел Буратино.



— И мне дайте линейку, —
попросил Незнайка. — И я хо-
чу рисовать прямые линии.

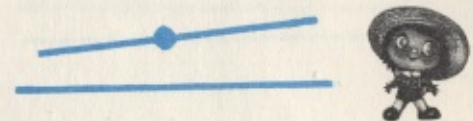
— Вот, нарисовал! Даже две
прямые линии!



— Молодец! — похвалил Не-
знайку Карандаш. — А сейчас
на той прямой линии, которая у
тебя нарисована **сверху**, от-
меть какую-нибудь точку.

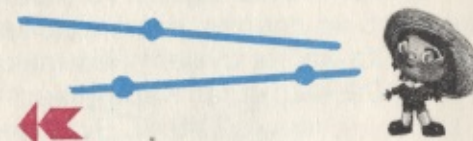
— Отметил.

— А на той, которая **снизу**,
отметь две точки.

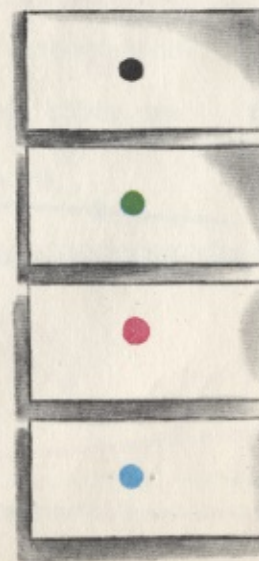
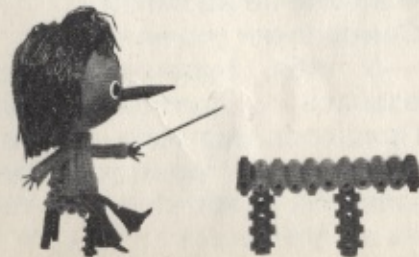


— Отметил две точки, —
сказал довольный Незнайка.

Возьми и ты линейку, нарисуй
прямые линии и отметь на них
точки.



— А вот задача потруднее, —
продолжал Карандаш. — На-
рисуйте точку и потом проведи-
те через нее прямую линию.





Точку нарисовать легко. Провести через точку прямую линию труднее.

Вот как это получилось у Самоделкина:



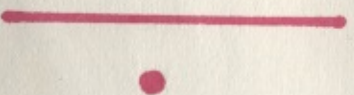
У Незнайки получилось так:

Скажи, кто из них справился с задачей?

Буратино же вертел головой во все стороны и, хотя сам еще ничего не сделал, стал подсмеиваться над Незнайкой:

— Ха-ха, не сумел! Незнайка не сумел!

— Да, — сказал Карандаш. — У тебя, Незнайка, точка оказалась **над** линией. А ты, Буратино, не подсмеивайся. Ведь ты-то совсем ничего не сделал. Попробуй сам правильно провести прямую через точку.



— Пожалуйста! — воскликнул Буратино. — Я с этим легко справлюсь.

И он провел прямую линию так:

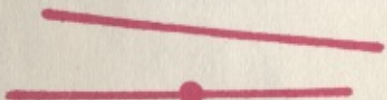


— Ага, — обрадовался Незнайка. — Надо мной смеялся, а у самого и не вышло! Твоя точка тоже не на линии.

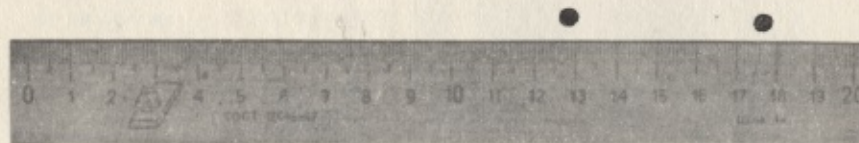
Самоделкин уточнил:

— У тебя, Буратино, точка оказалась **под** прямой линией.

Пришлось Незнайке и Буратино еще раз проводить прямые линии. И вот что у них теперь получилось:



Потом Карандаш показал им, как провести прямую линию через две точки:



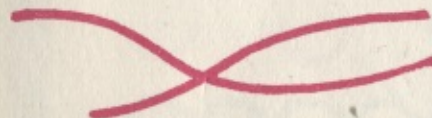
Нарисуй и ты точку, возьми линейку и проведи через эту точку прямую линию. Нарисуй две точки и проведи через них прямую линию.

Самоделкин провел через одну точку две прямые линии и показал друзьям, что у него получилось.



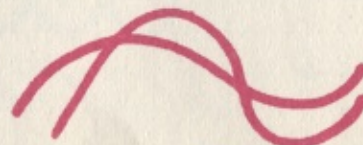
— Посмотрите, — сказал Карандаш. — Прямые линии, которые нарисовал Самоделкин, **пересекаются**.

Покажи точку, в которой пересекаются эти прямые линии.



— У меня тоже линии пересекаются, — быстро проговорил Буратино.

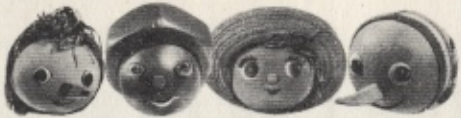
А вот еще пересекающиеся линии:



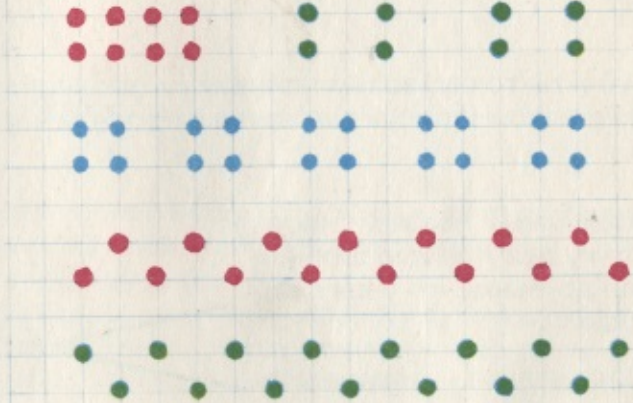
Покажи точки, в которых они пересекаются. Сколько точек пересечения у этих линий? Нарисуй сам пересекающиеся линии и отметь точки их пересечения.



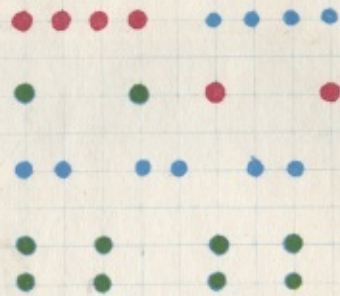
Упражнения



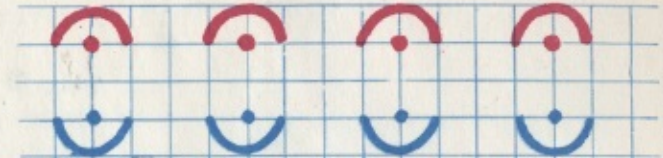
1. Нарисуй:



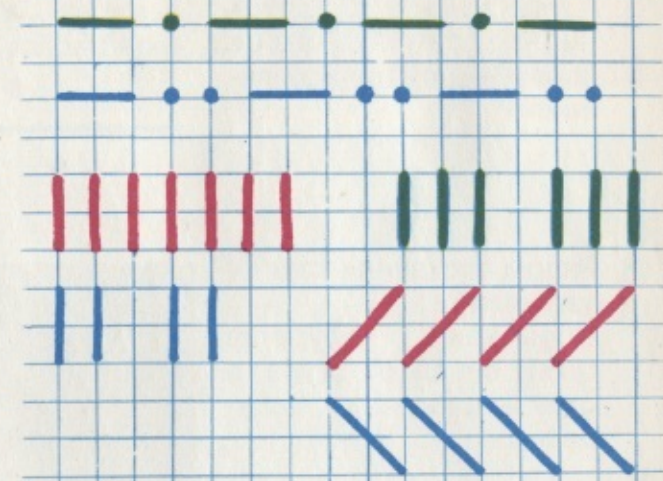
2. Нарисуй такие линии:



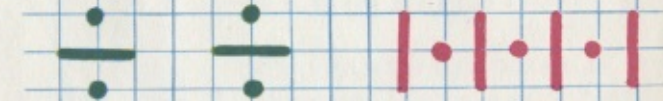
3. Нарисуй:



4. Нарисуй такие палочки:



5. Нарисуй:



6. Нарисуй две точки так: Теперь возьми линейку и проведи через эти две точки прямую линию.

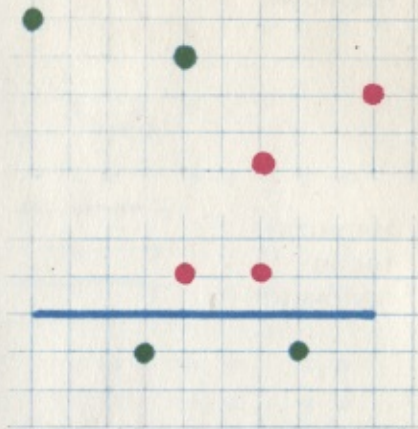


Теперь через эти две точки:

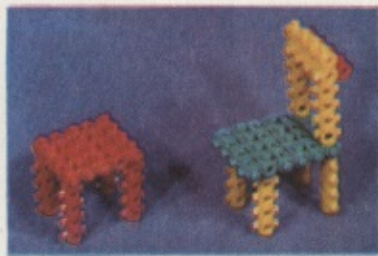
А теперь через эти:

Теперь через эти:

7. Какие точки расположены над прямой линией, а какие — под прямой линией?



8. Рядом поставили стул и табуретку. Посмотри: табуретка стоит слева от стула, а стул — справа от табуретки.



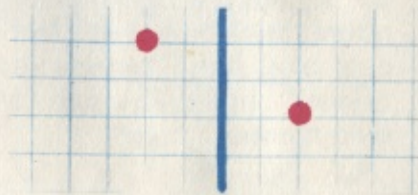
А вот стоят мальчик и девочка.

Скажи, кто из них стоит слева, а кто — справа.

9. Подними свою левую руку, теперь правую. Притопни правой ногой, а потом левой.



10. Две точки расположены по разные стороны от прямой линии. Покажи, какая из них слева от прямой, а какая — справа.



11. Рядом растут ель, сосна и береза.

Посмотри: сосна растёт между березой и елью. Какое дерево растёт справа от сосны? Какие деревья растут слева от березы?



12. На столе стоят игрушки: медведь, заяц, лиса и еж. Скажи, кто стоит между зайцем и ежом, между медведем и ежом? Какие игрушки стоят слева от лисы, справа от медведя?



Веселые человечки отправились гулять. Над ними в голубом небе ярко светило солнце.

И высоко-высоко, почти рядом с солнцем, летел реактивный самолет, оставляя за собой белый след. Увидел этот след Самоделкин, и показалось ему, будто белый карандаш рисует на огромном голубом листе бумаги.

— Смотрите, — кричал он, — какую интересную линию нарисовал в небе самолет!

Незнайка очень захотелось тоже показать друзьям какую-нибудь линию. Он посмотрел вверх, вниз, вправо, влево, но не заметил никакой линии.

— Эх, — вздохнул Незнайка, — наверное, вокруг нас больше нет линий.

— А посмотри-ка туда, — посоветовал Карандаш.

— Ой, — обрадовался Незнайка, — провода! Это тоже линии!

— Правильно, — подтвердил Карандаш. — Эти провода даже прямые линии. Видишь, как они натянуты. А вот те провода провисли. И получились не прямые, а кривые линии.

Тут Буратино хитро заулыбался и таинственно произнес:

— Смотрите на меня. Я сейчас что-то буду показывать. Я достаю из кармана веревочку и бросаю ее.

Вот вам кривая линия!



Теперь ты, Незнайка, возьми за один конец веревочки и крепко держи его. Я берусь за другой конец и натягиваю веревочку.

Вот вам прямая линия! Из этой веревочки всякие линии могут получаться.

Возьми и ты веревочку и изобрази с ее помощью разные линии.

Карандаш похвалил Буратино:

— Молодец! Ты хорошо придумал. Давайте, друзья, еще посмотрим, какие

линии можно увидеть вокруг нас.



Веселые человечки стали внимательно смотреть по сторонам. И они увидели много интересного.



Трамвайные рельсы по прямой линии бежали вдоль улицы и изгибались по кривой на повороте.

Веселый дождик протянул к земле свои прозрачные линии. Широкой дугой из разноцветных линий раскинулась в небе радуга.

Скажи, какого цвета линии в радуге. ←

А совсем рядом, между ветками дерева, висела паутина. Тонкие линии-паутинки, пересекая друг друга, сплетались в красивый узор.

Ну, а какие линии ты видишь вокруг себя? Какие из этих линий прямые?

Веселые человечки шли дальше по дороге. Возле дороги стоял дом. Вернее, это был еще не дом, а только полдома. Над землей уже поднялись два этажа, и строители возводили третий. Строителям помогал подъемный кран. Он поднимал с земли большие плиты-перекрытия и подавал их строителям. Под тяжестью груза стальной трос туго натягивался.

— Вот еще прямая линия, — показал нитрос Самоделкин. — Она протянулась **точно сверху вниз**.

— Такую прямую называют **вертикальной**, — объяснил Карандаш.

— Вертикальной, — повторил за ним Незнайка.

— Да-да, — сказал Карандаш, — вертикальная прямая идет **точно сверху вниз** или **точно снизу вверх**. Вот если



взяться за один конец веревочки, а к другому подвесить грузик, то веревочка с грузиком повиснет **вертикально**.

И Карандаш взглянул на Буратино: — Ну, где твоя веревочка?

— Сейчас... минуточку... готово! — ответил Буратино.

Он высоко поднял веревочку с привязанным к ней камнем и запел:

Вот веревочка моя,
Привязал к ней камень я,
И веревка моментально
Натянулась вертикально!

— Хорошая у тебя песенка, Буратино, — услышали веселые человечки незнакомый голос. Рядом с ними стоял рабочий-строитель и приветливо улыбался.



— А знаешь, ведь мы, строители, часто используем в своей работе такую веревочку с грузиком.

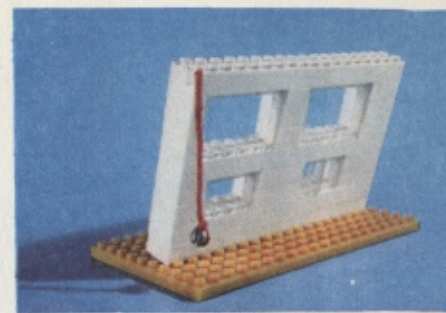
— Для чего? — спросил Буратино.

— Для того, чтобы проверить, вертикально ли стоит стена дома, не наклонилась ли она в какую-нибудь сторону.

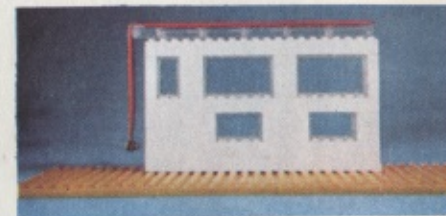
Тут Самоделкин спросил:

— А как это проверить?

— Вот как: если стена наклонилась, то веревочка с грузиком пойдет не по стене, а так: или так:



Строители же должны поставить стену вертикально, вот так:



— Но не только стены домов должны стоять вертикально, — продолжал рабочий. — И заводские трубы. И столбы для проводов.

— И деревья тоже растут вертикально, — показал Незнайка на высокую сосну.

— Не всякое дерево растет вертикально, — поправил его рабочий. — Посмотри на те деревья. Видишь, они наклонились. Ты можешь это легко проверить веревочкой с грузиком.



Возьми и ты веревочку, привяжи какой-нибудь грузик и проверь, вертикально или наклонно идут ножки стола, ножки стула, дверца шкафа, дверь в комнату. Какие вертикальные и наклонные прямые видишь ты вокруг себя?



Когда веселые человечки попрощались с рабочим-строителем, Незнайка робко спросил у Карандаша:
— А сказок про геометрию не бывает? Я так люблю слушать сказки!

Самоделкин засмеялся:

— Ну и Незнайка! Просит сказку. Совсем как маленький. Какие могут быть сказки в таком серьезном деле?! Это же геометрия!

— Ха-ха, — поддакнул Буратино, — маленький Незнайка сказку захотел! Ха-ха-ха!

— Ты не прав, Самоделкин, — сказал Карандаш. — Я как раз знаю геометрическую сказку. Хотите, расскажу?

— Хотим! — первым закричал Буратино.

— Конечно, хотим, — ответил Незнайка. — Я очень люблю слушать геометрические сказки. — И он, довольный, повернулся к Самоделкину:

— Вот видишь, а ты дразнился...

Самоделкин молча пожал плечами, но было видно, что и он не прочь послушать сказку.

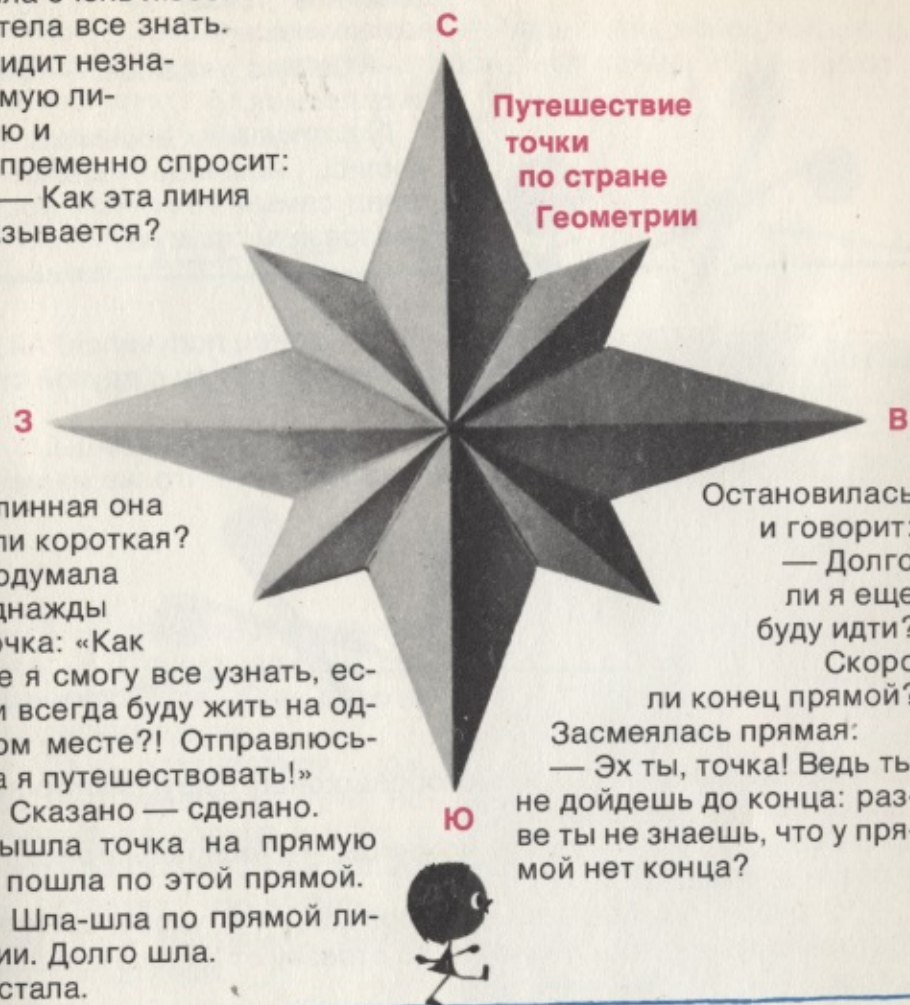
— Ну, слушайте, — сказал Карандаш. — Моя сказка называется так:



Жила-была точка. Она была очень любопытная и хотела все знать.

Увидит незнакомую линию и непременно спросит:

— Как эта линия называется?



Длинная она или короткая? Подумала однажды точка: «Как же я смогу все узнать, если всегда буду жить на одном месте?! Отправлюсь-ка я путешествовать!»

Сказано — сделано. Вышла точка на прямую и пошла по этой прямой.

Шла-шла по прямой линии. Долго шла. Устала.

Остановилась и говорит: — Долго ли я еще буду идти?

Скоро ли конец прямой?

Засмеялась прямая:

— Эх ты, точка! Ведь ты не дойдешь до конца: разве ты не знаешь, что у прямой нет конца?

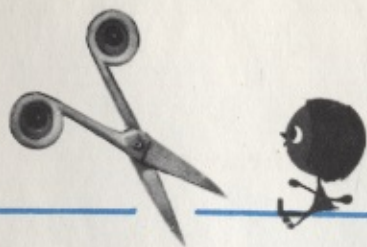
— Тогда я поверну назад, — сказала точка. — Я, наверное, пошла не в ту сторону.

— И в другую сторону не будет конца. У прямой линии совсем нет концов.

Опечалилась точка:

— Как же быть? Что же, мне так и придется идти, идти и идти без конца?

— Ну, если ты не хочешь идти без конца, давай позовем на помощь ножницы.



— Давай позовем, — обрадовалась точка. — А зачем нам ножницы?

— Сейчас увидишь, — ответила прямая.

Тут, откуда ни возьмись, появились ножницы, щелкнули перед самым точкой носом и разрезали прямую.

— Ура! — закричала точка. — Вот и конец получился! Ай да ножницы! А теперь сделайте, пожалуйста, конец с другой стороны.

— Можно и с другой, — послушно щелкнули ножницы.

— Как интересно! — воскликнула точка. — Что же из моей



прямой получилось? С одной стороны конец, с другой стороны конец. Как это называется?

— Это **отрезок**, — сказали ножницы. — Теперь ты, точка, на отрезке прямой.

— Отрезок прямой, отрезок прямой, — с удовольствием повторила точка, прогуливаясь по отрезку от одного конца до другого.



— Я запомню это название. Мне нравится на отрезке! Но прямая мне тоже нравилась. Жаль, что ее не стало. Ведь теперь вместо прямой есть мой отрезок и еще два этих... не знаю, как их назвать. Тоже отрезки?

— Нет, — ответили ножницы. — Ведь у них конец только с одной стороны, а в другую сторону нет конца. И называются они по-другому.

— А как они называются?

— Лучами.

Это **луч**,

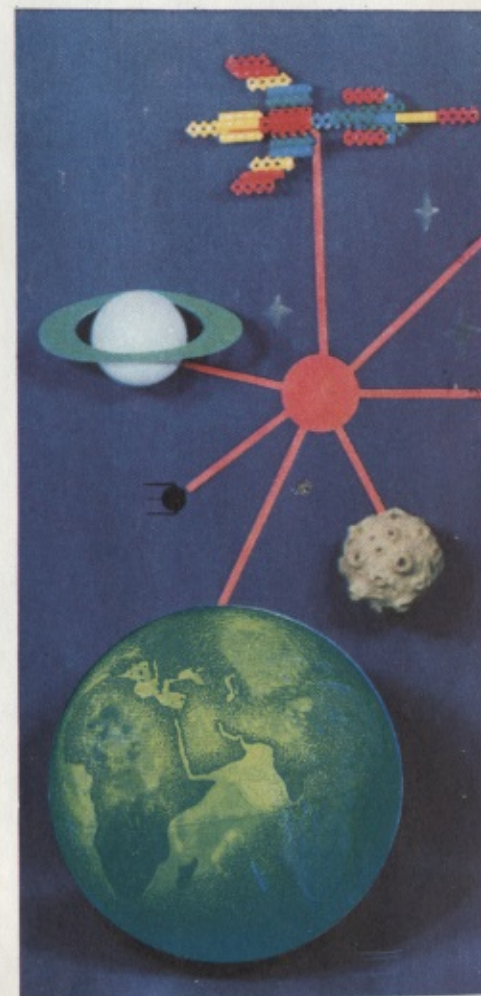
и это луч.

— А! — радостно сказала точка. — Я знаю, почему они так называются. Они похожи на солнечные лучи.

— Да, — подтвердили ножницы. — Солнечные лучи начинаются на солнце и идут от солнца без конца, если только не встретят что-нибудь на своем пути. Например, Землю, Луну или спутник.

— Значит, из прямой вот что получилось: мой отрезок и еще два луча. А прямой не стало. Ножницы, миленькие, сделайте, пожалуйста, прямую снова! Только так, чтобы и мой отрезок остался!

— Ну, мы-то этого сделать не можем. Вот если позвать на помощь циркуль и линейку...



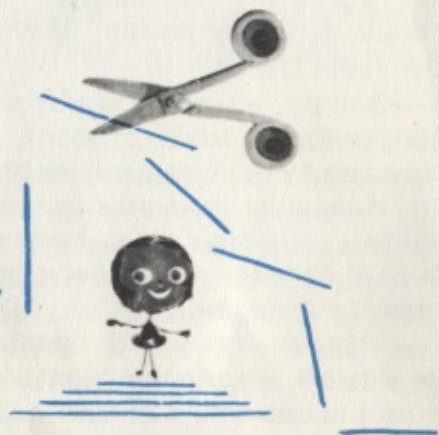
Тут ножницы кликнули помощников. Пришли циркуль с линейкой и принялись за дело. Циркуль приложил к линейке сначала один луч, потом другой, подтянул их друг к другу и соединил концами. Да так ловко соединил, что получилась точно такая же прямая, как раньше. И как ни старалась точка, она не могла найти то место, где соединились лучи.



Обрадовалась точка, что ее знакомая прямая снова цела и

невредима. «Значит, — подумала она, — из прямой можно вырезать еще один отрезок или даже много отрезков».

Попросила точка ножницы, и ножницы нарезали из прямой много разных отрезков. И коротких, и длинных. А циркуль с линейкой соединили оставшиеся лучи. И все увидели, что прямая снова цела и невредима.



Ну что, — прервал свой рассказ Карандаш, — нравится вам сказка?

— Нравится! — закричал Буратино. — Я даже песенку придумал про прямую:

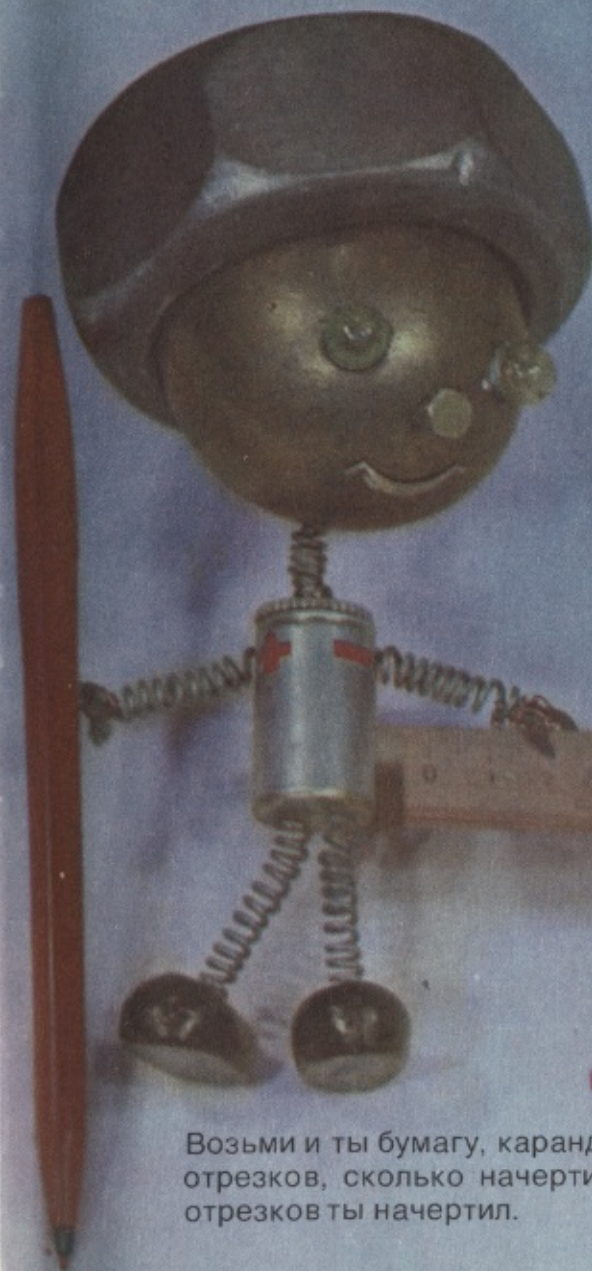
Без конца и края
Линия прямая!
Хоть сто лет по ней иди,
Не найти конца пути!

Я хотел еще и про отрезки придумать, только не успел.

— А отрезки вон Самоделкин чертит, — показал Незнайка.

И в самом деле, трудолюбивый Самоделкин уже где-то раздобыл листок бумаги, линейку и чертил.

Вот какие отрезки начертил Самоделкин:



Возьми и ты бумагу, карандаш, линейку и начерти столько же отрезков, сколько начертил Самоделкин. Сосчитай, сколько отрезков ты начертил.

— Послушай, Самоделкин, отрезки-то у тебя разной длины получились, — сказал Буратино.

— Я это нарочно сделал, — ответил Самоделкин. — Покажи самый короткий из моих отрезков.

— Вот он, — быстро нашел Буратино. — А вот этот самый длинный.

— А вот эти два отрезка **одинаковой длины**. Правильно? — вставил Незнайка.

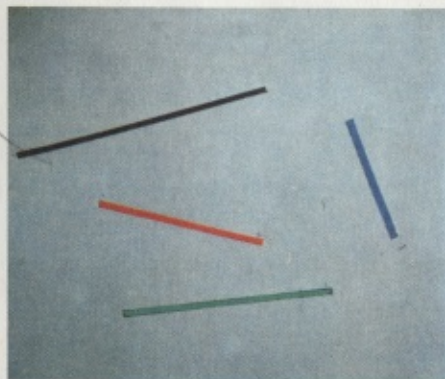
➔ **Покажи и ты самый короткий и самый длинный отрезок из тех, что начертил Самоделкин. Найди среди них отрезки одинаковой длины. Теперь сам начерти отрезки.**

— Молодцы! Правильно показали, — похвалил Карандаш. — Теперь возьмемся за более трудную задачу. Начерти, Самоделкин, отрезки не один под другим, а как попало.

— Почему опять Самоделкин? Я тоже хочу чертить! — закричал Буратино.

— И я, — подхватил Незнайка.

— Хорошо, — сказал Карандаш. — Пусть каждый из вас начертит по отрезку.



— Так, — продолжал Карандаш. — Эти отрезки труднее сравнить. Как найти среди них самый короткий и самый длинный?

— Я нашел самый длинный отрезок, — сказал Буратино. — Это красный.

— Нет, синий самый длинный, — перебил его Незнайка.

— Так можно спорить до утра, — вступил в разговор Самоделкин. — Ведь все эти отрезки примерно одинаковой

длины. И на глаз не определишь, какой из них самый длинный и какой — самый короткий. Тут нужен способ поточнее... Только я не знаю такого способа... Как быть?

А ты можешь точно определить, какой из этих отрезков самый длинный и какой — самый короткий?

Самоделкин, Буратино и Незнайка с надеждой посмотрели на Карандаша: уж он-то наверняка знает, как поступить.

И правда, умный Карандаш, конечно, знал, что здесь нужен циркуль-измеритель. Он стал объяснять своим друзьям, как с помощью такого циркуля сравнивать, какой из отрезков длиннее, а какой — короче.

— Сравним, например, красный отрезок с голубым. Приложим циркуль к красному отрезку. Теперь как бы перенесем красный отрезок к голубому. Ножки циркуля не сдвигать и не раздвигать. Сейчас каждому ясно, что красный отрезок длиннее голубого.

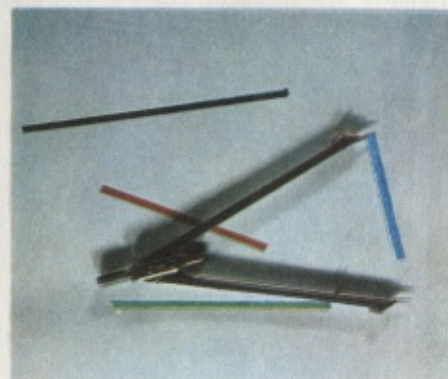
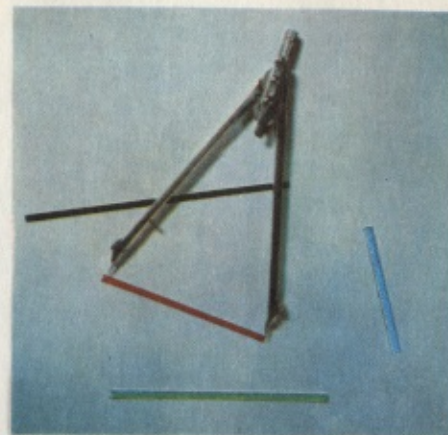
— Я же говорил, что красный самый длинный. — И Буратино торжествующе посмотрел на Незнайку.

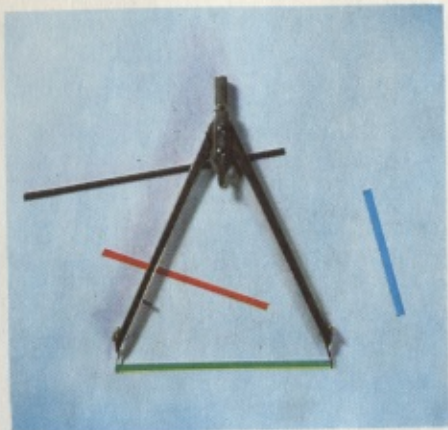
— Не рано ли ты радуешься, Буратино? — произнес Самоделкин. — Ведь мы еще не сравнивали красный отрезок с зеленым и с черным. Ну-ка посмотрим:

— Вот видишь, Буратино, красный отрезок короче зеленого. Ты был не прав.

— Тогда, наверное, прав я, — робко вставил Незнайка. — Зеленый отрезок самый длинный? Надо сравнить его с голубым и с черным.

— Ну, с голубым-то сравнивать его не нужно, — заметил Карандаш. — Ведь зеленый отрезок длиннее красного, а красный длиннее голубого. Значит, зеленый и подавно длиннее голубого. Так что оста-





лось сравнить его только с черным отрезком. Приложим циркуль к зеленому отрезку.



Теперь перенесем циркуль к черному отрезку.

— Мы видим, что черный отрезок длиннее зеленого. Выходит, и ты, Незнайка, был не прав. Самый длинный отрезок черный.



А какой из этих отрезков самый короткий? Теперь ты сам начерти несколько отрезков (не один под другим, а как попало). Возьми циркуль-измеритель и найди среди них самый длинный и самый короткий.



Ну, вот ты и научился сравнивать отрезки при помощи циркуля. Циркуль поможет тебе решить и такую задачу: узнать, какой из двух предметов длиннее (например, ручка холодильника или ручка книжного шкафа).

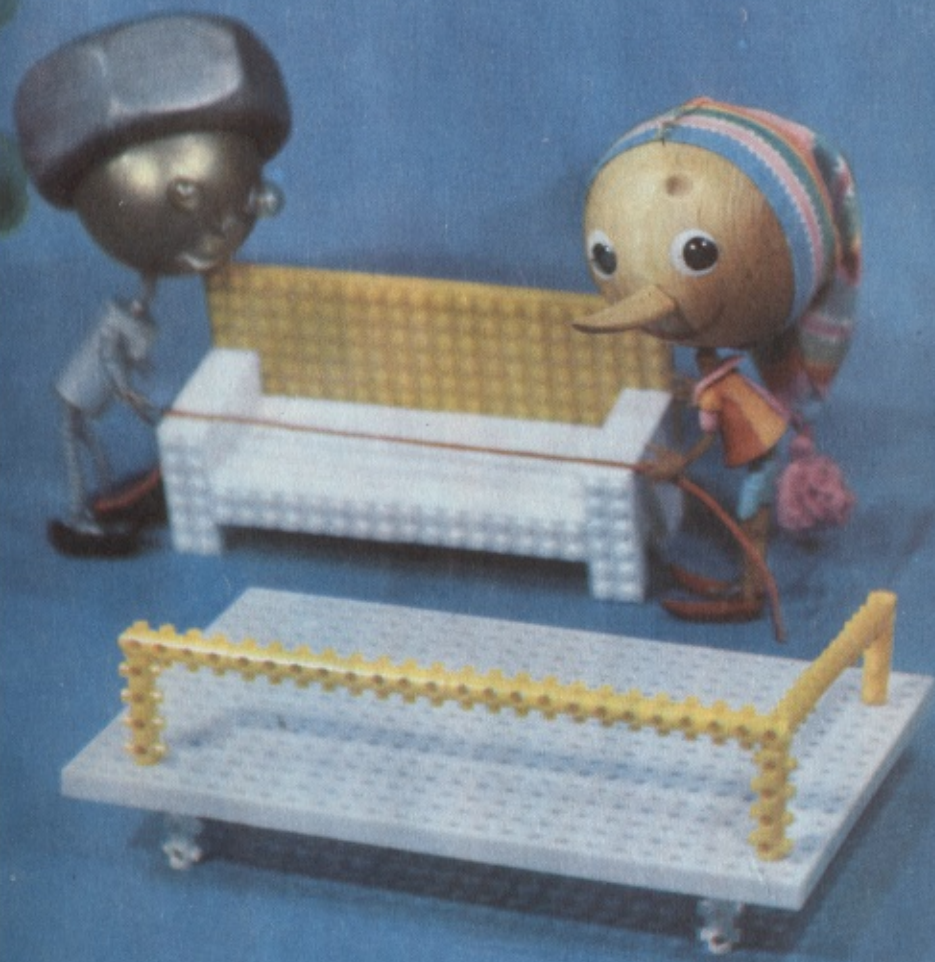


Но для этого не всегда нужно пользоваться циркулем. Чтобы узнать, какой из карандашей длиннее, можно просто приложить их друг к другу. Так же можно сравнивать палочки, разные игрушки и другие предметы.



Но представь себе, что ты захотел сравнить диван и кровать — что из них длиннее? Циркуль здесь не поможет: он слишком мал. Приложить диван и кровать друг к другу трудно: ведь не станешь же ради этого двигать мебель. Как быть?

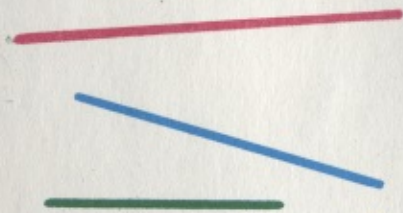
Самоделкин и Буратино догадались, как тут поступить. Посмотри на этот рисунок и расскажи, как они узнали, что длиннее — диван или кровать.



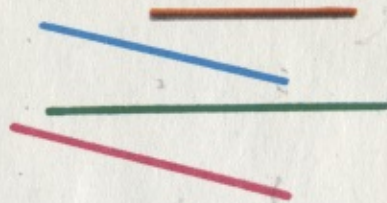
Упражнения



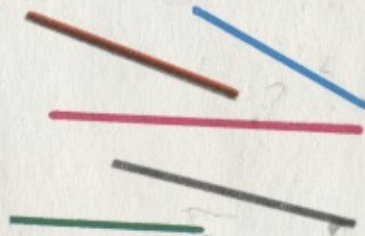
1. При помощи циркуля сравни между собой эти отрезки. Найди среди них самый длинный и самый короткий.



2. Есть ли среди этих отрезков отрезки одинаковой длины?



А среди этих?



3. Петя расположил свои карандаши «по росту». Возьми и ты свои цветные карандаши и тоже расположи их «по росту».



4. У Кати желтый карандаш короче синего, а синий короче красного. Какой карандаш длиннее — желтый или красный?



5. Коля ростом выше Васи, но ниже Сережи. Кто выше — Вася или Сережа?



6. Ира и Лена одинакового роста. Лена ростом выше Оли, а Таня выше Иры. Кто выше — Таня или Оля?



7. Федя ростом выше Алеши, Игорь ниже Толи, но выше Феди. Мальчики выстроились по росту, впереди стал самый высокий. Скажи, кто за кем стоит.

8. Посмотри на предметы в твоей квартире: стол, стул, шкаф, табуретка, подоконник... Определи, что длиннее — подоконник в комнате или подоконник на кухне; что шире — книжный шкаф или шкаф для белья; что выше от пола — табуретка или сиденье стула. Сравни и другие предметы.

Я хочу слушать сказку, — сказал Незнай-ка.— Карандаш, когда ты будешь рассказывать её дальше?
— Да хоть сейчас,— ответил Карандаш.— Ты помнишь, на чем мы остановились?

— Помню. Точка попросила ножницы, и они нарезали из прямой несколько отрезков. А циркуль с линейкой соединили оставшиеся лучи. И все увидели, что прямая цела и невредима.

— Ну, слушайте дальше сказку.



Путешествие точки по стране Геометрии



Ста-
ла точка

хвалить циркуль за то, что он так ловко соединил лучи в прямую:

— Молодец, циркуль! Ай да мастер!

— Тут не я один постарался,— возразил циркуль.— Ты и про линейку не забывай.

— А разве ты сам не смог бы соединить лучи?

— Конечно, смог бы. Но ведь прямая могла бы не получиться!

— Как это!? — удивилась точка.

— А вот давай посмотрим.

Ножницы снова разрежали прямую на два луча.

Циркуль подтянул эти лучи друг к другу, соединил их концами, и вот что получилось:

— Да,—воскликнула точка,—это не прямая. Здесь прямо не пройдешь, придется поворачивать.

Что же это такое? Как это называется?

— Это **угол**,— сказал циркуль.

— Угол... угол...—несколько раз повторила точка новое для нее слово.— Циркуль, а как называется то место, где соединились лучи?

— **Вершина угла**. Сейчас ты, точка, в вершине угла. А лучи, которые начинаются от тебя,— это **стороны угла**.

— Ой, циркуль, подожди, подожди немножко! Так много новых названий! Угол, вершина угла, стороны угла... Разве я смогу сразу все запомнить?!

— Конечно, сможешь! Прокатись-ка разок-другой, как с горки, от вершины угла по каждой его стороне — вот и запомнишь.

Понравилась точке такой совет. Покатилась она по одной стороне, потом по другой. Катится и приговаривает:



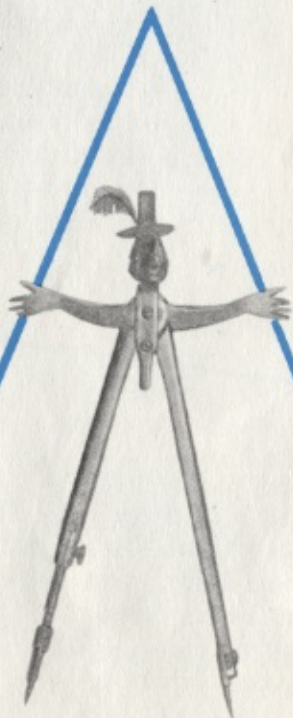
От вершины по лучу,
Словно с горки, покачу.
Только луч теперь — «она»:
Он зовется «сторона».

Тут точка весело рассмеялась. Очень уж ей понравилась ее шутка: луч — и вдруг «она». Точка покаталась еще немного по сторонам угла, а потом вернулась к вершине и обратилась к циркулю:

— Я хочу катиться быстрее. Нельзя ли сделать горку круче?

— Можно, — ответил циркуль. Он сдвинул стороны угла вот так:

— Это уж слишком! — запищала точка. — Какой острый угол! С такой крутой горки кубарем покатишься! Не нужно так круто!



Циркуль раздвинул немного стороны угла.

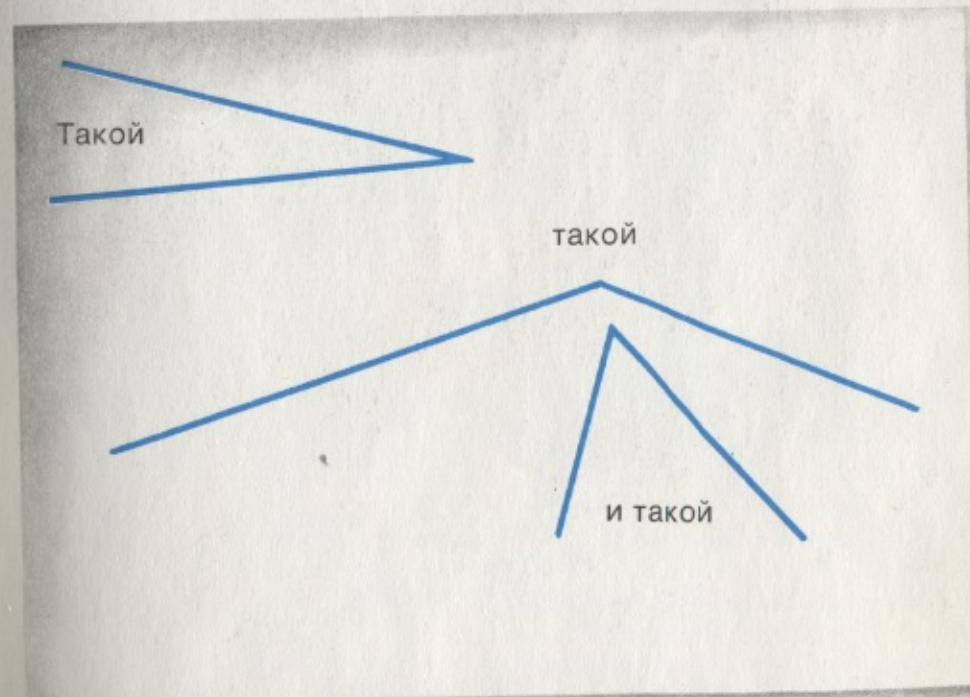
— Теперь хорошо, — сказала точка. — Только мне уже расхотелось кататься...



Знаешь, циркуль,
о чем я сейчас думаю:
если соединить концами не
лучи, а отрезки, то получится тоже угол?

— Да, пожалуй... — после некоторого раздумья произнес циркуль. — Это тоже можно назвать углом.

— А ну-ка, посмотрим! — воскликнула точка. Она вспомнила, что ножницы нарезали из прямой много отрезков, и позвала их. Обрадовались отрезки, что точка о них вспомнила, прибежали, стали в пары... Р-р-раз! И из каждой пары получился угол.



— Смотри, смотри, циркуль! — весело закричала точка. — Сколько разных углов! А последний-то на тебя похож.

Только хотел циркуль ей что-то ответить, как вдруг неожиданно-негаданно налетела откуда-то злая резинка-разбойница. Подскочила к первому углу: «Ф-р-рр!» — и стерла его. Набросилась на второй: «Ш-р-рр!» — и стерла второй угол. И третий угол уничтожила безжалостная разбойница. Не сдобровать бы и точке, но успела она спрятаться за спину циркуля. А тот и опомниться не успел, как резинки след простыл.

Горько заплакала точка, она ведь только что познакомилась с углами и рассмотреть-то их как следует не успела, а их уже не стало. Плачет маленькая точка, а циркуль ее утешает:

— Не плачь, точка, не горюй. Мы построим много новых углов, и из лучей, и из отрезков. А до этой разбойницы резинки мы еще доберемся. Найдем ее, накажем и заставим делать полезные дела, а не безобразничать.



Веселые человечки притихли, слушая сказку. Самоделкин сидел серьезный, Буратино хмурился, а Незнайка тер кулачком глаза и даже всхлипнул несколько раз. Всем было жалко точку.

— Что же вы все приуныли? — обратился Карандаш к своим друзьям. — Не печальтесь. Это же сказка! А в сказках все кончается хорошо. Вы же слышали, что сказал циркуль. Они обязательно разыщут резинку, проучат ее и не позволят ей больше безобразничать. Так что не вешайте носы. Давайте-ка лучше вспомним, о чем рассказал и что показал точке циркуль. Скажи ты, Буратино.

А ты помнишь, что узнала точка от циркуля?

— Я лучше начерчу, — ответил Буратино. — Что тут много говорить. Вот угол.



Точка узнала, что такое угол.

— А вершина угла! Ты про вершину забыл, — вступил в разговор Незнайка.

— Ничего я не забыл! Вот вершина угла, а вот его стороны, — показал Буратино. Покажи и ты вершину и стороны угла, который начертил Буратино. Теперь сам начерти несколько разных углов. Покажи вершину и стороны каждого из этих углов. Сосчитай, сколько углов ты начертил.

— Я тоже начертил угол, — сказал Незнайка. — Посмотрите.

— У тебя, Незнайка, между прочим, угол получился больше, чем у Буратино, — заметил Самоделкин.

— Как это понять: один угол больше другого? — спросил Незнайка.

— Я просто вижу это, но не могу объяснить, — сказал Самоделкин.

Буратино удивился:

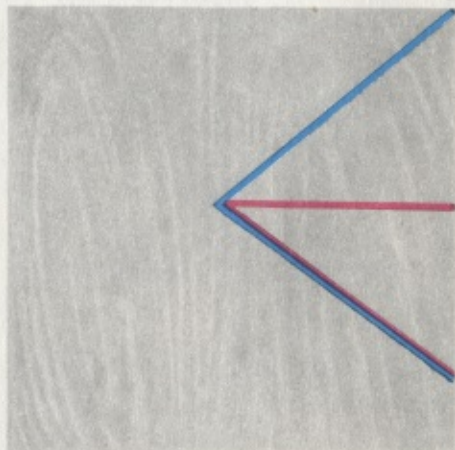
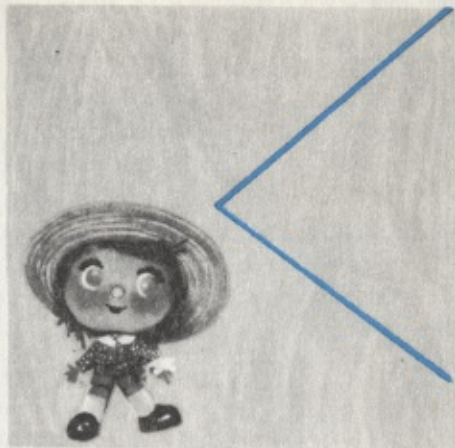
— Разве углы можно сравнивать?

— Конечно, можно, — ответил Карандаш. — Представьте себе, что твой голубой угол, Незнайка, и твой красный угол, Буратино, сделаны из цветных проволочек. Можно положить эти углы на стол и приложить один к другому так: вершины углов соединились, а одна сторона красного угла пошла по стороне голубого угла. Вторая сторона красного угла идет **внутри** голубого угла. Это и значит, что красный угол **меньше** голубого, а голубой **больше** красного. Понятно?

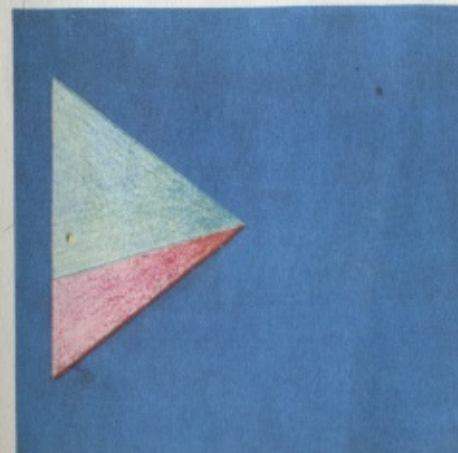
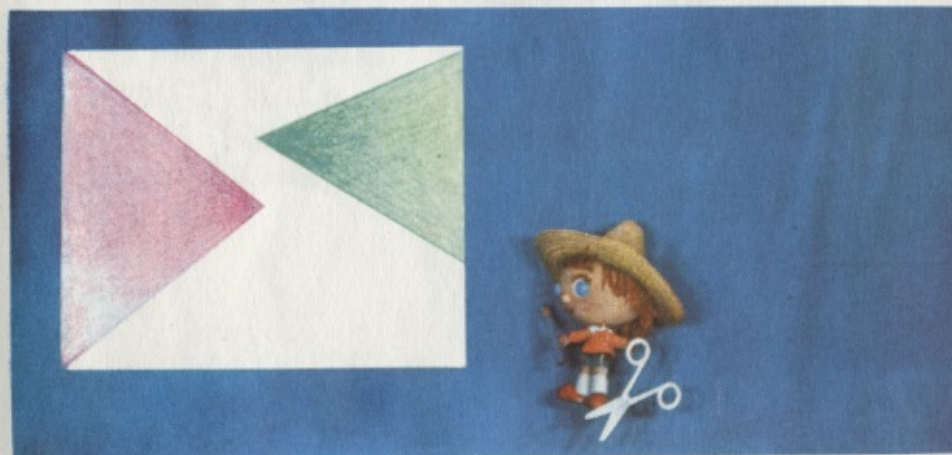
— Нет, — огорченно произнес Незнайка. — Я не понял.

Карандаш успокоил Незнайку.

— Ничего, я сейчас объясню тебе это по-другому, и тогда станет понятно. Смотри, я рисую на отдельном листке угол. Чтобы его лучше было видно, я закрасю все внутри угла.



И ты на этом же листе нарисуй угол и закрась все внутри него.



Теперь возьми ножницы и вырежи из листка то, что мы нарисовали.

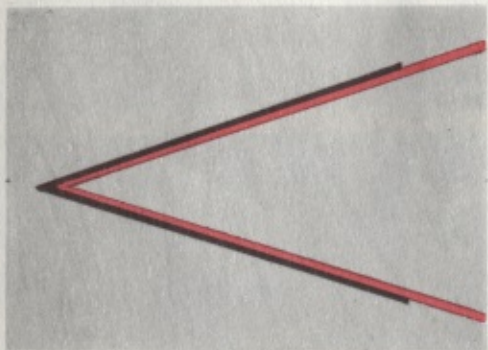
— А! Я догадался, — обрадованно воскликнул Незнайка. — Сейчас я наложу вырезанные углы друг на друга и узнаю, какой из них больше.

Карандаш подтвердил:

— Правильно! Только не забудь, что вершины углов должны совпадать.

— Красный угол больше,— показал всем Незнайка результаты своей работы.

Буратино и Самоделкин смастерили из проволочек по углу и стали сравнивать — какой из углов больше. Они наложили их друг на друга так, чтобы вершины углов совпали. И тут оказалось, что стороны углов тоже совпали. Посмотрите:



— А у нас с Буратино одинаковые углы получились, — сказал Самоделкин.

— Ты прав,— кивнул головой Карандаш.— Если стороны углов совпадают, то углы **одинаковые**.

➔ **Сделай и ты два угла из проволочек и сравни — какой из них больше. Возьми листок бумаги, нарисуй два угла и закрась разным цветом, вырежи и сравни между собой.**

Карандаш, Самоделкин и Незнайка чертили углы, закрашивали их разными карандашами, вырезали и сравнивали. У них скопилось много разноцветных кусочков бумаги. Самоделкин придумал приклеить эти кусочки к длинной нитке. Получилась красивая гирлянда.

— Такую красивую гирлянду можно оставить до праздника, — сказал Незнайка.

Буратино все это время сидел в стороне и ничего не делал.



— Я больше не хочу заниматься углами,— бормотал он.— Чертим углы, вырезаем, сравниваем. А кроме гирлянды, ничего не придумали. Для чего мы их узнали? Кому они нужны, углы?

— Как кому?! — воскликнул Карандаш.— Да всем нужны. Рабочему, инженеру, строителю...

— Архитектору,— подхватил Самоделкин.— У меня есть знакомый архитектор, Андрей Петрович. Он мне говорил.

— Кто такой архитектор? Тот, кто строит дома? — спросил Незнайка.

— Нет, строят дома строители. А архитектор чертит дом на бумаге; потом по этому чертежу и строят дом. Да вот пойдемте все к Андрею Петровичу и посмотрим, как чертят дом на бумаге. И ты, Буратино, увидишь, сколько на чертеже разных углов.

Андрей Петрович приветливо встретил гостей.

— Ну, смотрите, друзья. Мы, архитекторы, должны изобразить на чертеже все, что потом будут строить строители: и стены, и крышу, и двери, и окна...

— Где же на этом чертеже углы? Я не вижу углов,— заявил нетерпеливый Буратино.

— А ты присмотришься повнимательнее. Вот, например, отрезок, изображающий край стены, и отрезок, изображающий край крыши, образуют угол.



— Теперь вижу! Здесь очень много углов! Но мне кажется, что они все одинаковые. Правильно?

— Да, на этом чертеже все углы одинаковые. Это **прямые углы**.

— Ой уж, одинаковые! — закричал вдруг Незнайка.— И совсем они разные. Вон какой маленький угол в окне и какой большой там, где стена с крышей!

— Ай-яй-яй! Ты, Незнайка, забыл, что значит одинаковые углы,— укоризненно заметил Карандаш.— Ведь дело не в том, длинные или короткие нарисованы стороны у углов.

— Надо наложить углы друг на друга. И если стороны одного из них пойдут по сторонам другого, то углы одинаковые. Вспомнил?

— Вспомнил.

— Тогда,— сказал Андрей Петрович,— ты можешь убедиться, что на моем чертеже все углы одинаковые и что все они прямые. Вот тебе открытка. Каждый угол у открытки прямой. Приложи-ка ее к углам на чертеже.





Незнайка приложил открытку так:

— Да! Стороны совпали. Значит, между стеной и крышей прямой угол. Теперь приложу открытку так: Смотрите! И здесь стороны идут одна по другой. Значит, и у окна угол прямой. Так и к другим окнам можно приложить, и к двери... Правильно: все углы на чертеже прямые.

Тут вступил в разговор Самоделкин:



— А по открытке можно начертить прямой угол. Положить ее на бумагу и обвести карандашом две стороны.

— Конечно, так можно начертить, — сказал Андрей Петрович, — но удобнее пользоваться угольником.

И он протянул Самоделкину угольник.



— Видишь, у этого угольника тоже есть прямой угол.

Самоделкин взял угольник и начертил несколько прямых углов.



Возьми и ты угольник и начерти прямые углы. Сосчитай, сколько углов ты начертил. Сколько прямых углов начертил Самоделкин?



Пока Самоделкин чертил прямые углы, Буратино достал где-то большую чертежную линейку и изо всех сил старался удержать ее на носу, как будто он жонглер. Линейка никак не хотела слушаться, все время срывалась с носа и ударяла Буратино по рукам и по лбу. Но это не огорчало Буратино; он продолжал развлекаться и даже напевал песенку, которую только что сочинил:

Я жонглер.

И несу

Я линейку на носу!

А она без спросу

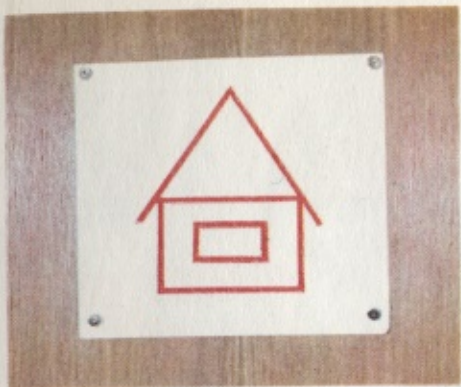
Щелкает по носу!

Пришлось Андрею Петровичу забрать у Буратино линейку.

— Ах ты, непоседа! — сказал он. — Ты что, уже все узнал и все понял?

— Конечно, — бойко ответил Буратино. — Все архитекторы чертят только прямые углы.



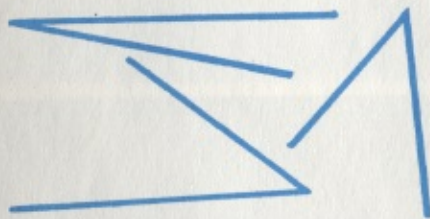


Андрей Петрович рассмеялся:

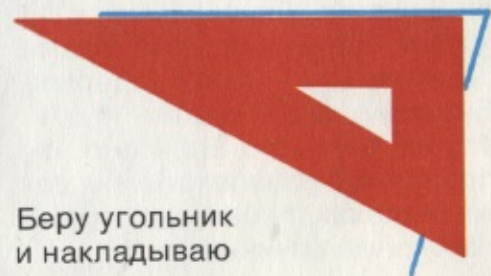
— Ты опять торопишься, Буратино! А посмотри-ка теперь на этот чертеж: Разве угол наверху, у крыши, прямой?

— Не-е-е-ет,— протянул Буратино.— Этот угол меньше прямого угла.

— Правильно. Это **острый угол**. Всякий угол, который меньше прямого, называется острым. Смотри, я начерчу несколько острых углов: Сразу видно, что каждый из этих углов меньше прямого. Но не всегда бывает легко на глаз определить острый угол.



Вот, например, острый этот угол или нет? Придется проверить.



Беру угольник и накладываю его так:

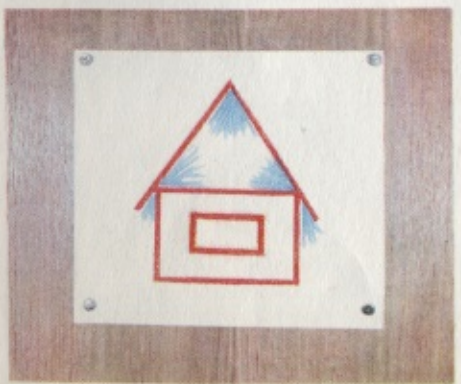
Сейчас видно, что угол, который я только что начертил, меньше прямого. Значит, он острый.

Тут Незнайка сказал:

— А на чертеже того домика я вижу еще острые углы.

— Да, — подхватил Карандаш. — Там всего пять острых углов. Андрей Петрович, можно я их отмечу?

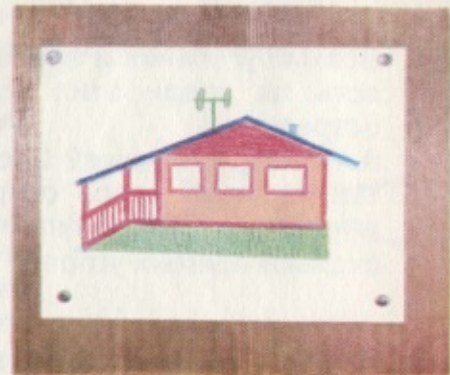
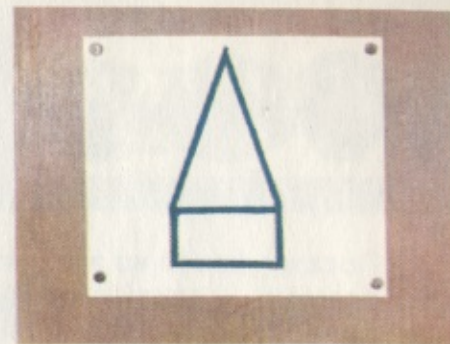
— Можно.



Вот еще чертеж домика. Покажи на нем все острые углы и все прямые углы. Сосчитай, сколько здесь острых и сколько прямых углов. Сколько всего углов на этом чертеже?

— Скажите, пожалуйста, Андрей Петрович, — спросил вдруг Самоделкин, — а углы, которые больше прямого угла, тоже как-нибудь называются?

— Конечно,— одобрительно улыбнулся Самоделкину архитектор. — Такие углы называются **тупыми**. Взгляните вот на этот чертеж:



Угол вверху, у крыши, здесь тупой: и без проверки видно, что он больше прямого.

— А почему это на одном доме у крыши острый угол, а на другом — тупой? Для чего так по-разному строят дома? — спросил Буратино.

Андрей Петрович объяснил:

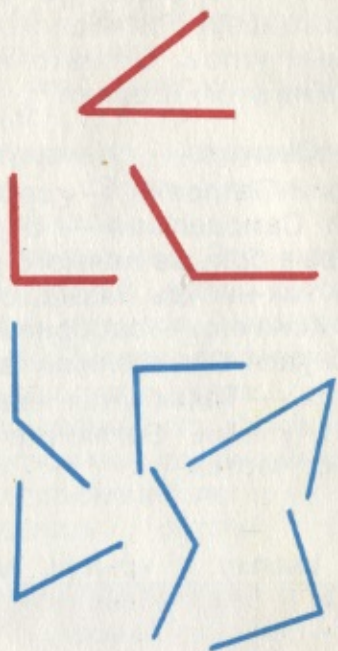
— Если у крыши угол очень тупой, то за зиму на ней может скопиться столько снега, что крыша может не выдержать. Значит, там, где зимой много снега, лучше делать крышу с острым углом: на такой крыше много снега не задержится. Ну, а если дом строят там, где тепло, то делать у крыши острый угол не обязательно; там можно строить дом даже с плоской крышей.

Андрей Петрович рассказал веселым человечкам еще много интересного о том, как создают архитекторы проекты домов, как по-разному строили и строят дома в разных странах. И как нужна архитекторам геометрия.

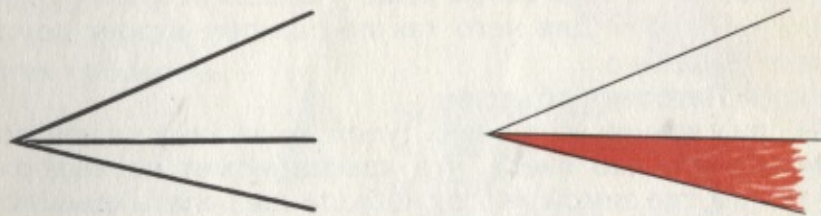




1. Покажи, какой из этих углов прямой, какой — меньше прямого, какой — больше прямого.
2. Возьми угольник и проверь, есть ли среди этих углов острые. А тупые? А прямые? Сосчитай, сколько здесь острых углов, сколько тупых и сколько прямых углов.



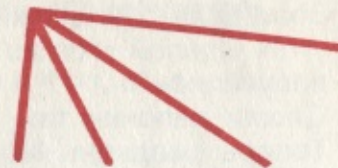
3. На этом чертеже три угла.



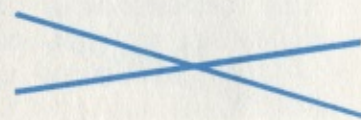
Все они отмечены разным цветом.



А на этом чертеже шесть углов. Найди каждый из этих углов и отметь каким-либо цветом.



4. Возьми угольник и начерти два одинаковых острых угла. Теперь начерти два неодинаковых тупых угла.
5. Правильно ли, что каждый острый угол меньше любого тупого?
6. На этом чертеже два острых угла и два тупых. Покажи их. Нарисуй на листке бумаги такой же чертеж и отметь на нем острые углы одним цветом, а тупые — другим.



7. Возьми листок бумаги. Согни его. Теперь разогни листок. На сгибе получилась прямая линия. Теперь согни по-другому. Снова разогни листок. Посмотри на углы, которые ты получил без карандаша и линейки. Отметь их разным цветом. Сгибая листок бумаги, можно получить и прямые углы. Как это сделать?

8. Возьми две палочки. Сложи их так, чтобы получился угол. Сделай угол из проволоочки. Какие углы у тебя получились?

9. Сложи палочки так, чтобы получился острый угол. Теперь раздвинь их так, чтобы получился прямой угол. Какой угол получится, если продолжать раздвигать палочки?

Проделай то же самое с углом из проволоочки.

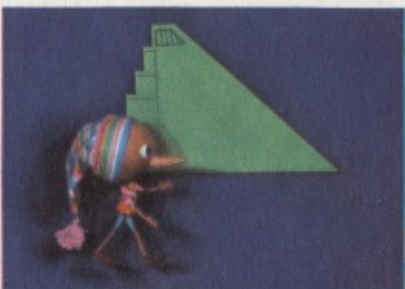
10. Сложи карандаши так: Какой угол больше — из синих карандашей или из красных?


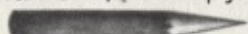
Как переложить синие карандаши, чтобы синий угол стал больше красного?



11. Для ребят во дворе построили две горки: желтую и зеленую.

Посмотри на углы, которые показывают Незнайка и Буратино. Веселые человечки спорят: Буратино говорит, что у зеленой горки угол больше, а Незнайка говорит, что больше угол у желтой горки. Кто из них прав? Какая горка круче? С какой горки быстрее скатиться?



12. Одну палку на конце обстругали так:  другую так: 

Скажи, на какой палке острый угол, а на какой — тупой.

Какую палку легче вбить в землю?

13. Посмотри на часы. Стрелки часов тоже образуют угол.

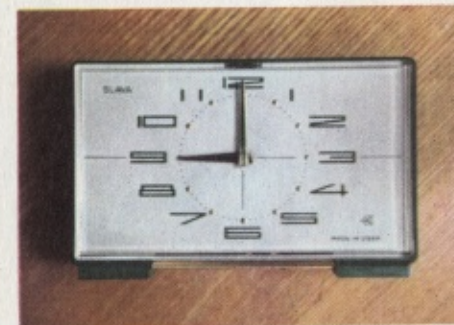
А будильник показывает пять часов. Какой здесь угол между стрелками?

Стенные часы на рисунке показывают ровно два часа.

Скажи, какой угол образуют стрелки. Через пять минут этот угол станет больше или меньше?



Больше или меньше станет этот угол через пять минут?



На настольных часах ровно девять. Видишь, стрелки образуют прямой угол. А ты знаешь, когда еще стрелки часов образуют прямой угол?