

координатная прямая

координатная
плоскость



диафильм для 5-го
по математике класса



**Построил Кузнечик дом и стал созывать друзей:
«Здравствуй, Мурашка! Приходи с Муравчиком ко
мне в гости. Мой дом на тропинке в трех прыж-
ках от вашего муравейника».**



Только к вечеру разыскали дом Кузнечика. «Эх!—огорчился Кузнечик.—Я вам сказал, сколько прыжков, а направление и длину моего прыжка не пояснил».



Когда друзья сели за стол, Мурашка вдруг спросил: «Нельзя ли сделать так, чтобы, приглашая в гости, не приходилось указывать направление, длину и количество прыжков?»



«Можно,—важно ответил Кузнечик.—Просто на все дома, начиная с муравейника, необходимо повесить номера».—«Но по другую сторону муравейника тоже стоят дома, а за ними и между ними вдоль тропинки построят еще много-много домов,—возразил Муравчик.—Давайте спросим у математика Сверчка».



Сверчок посоветовал: «Надо построить координатную прямую. Делается это так. Выбираем на прямой произвольную точку — начало отсчета». — «Наш муравейник!» — воскликнул Мурашка.



«Потом вправо и влево от него будем откладывать
единичный отрезок»,—продолжал Сверчок. «А он
может быть любой длины?»—поинтересовался Му-
равчик. «Да, любой».—«Как мой прыжок!»—обрадо-
вался Кузнечик.



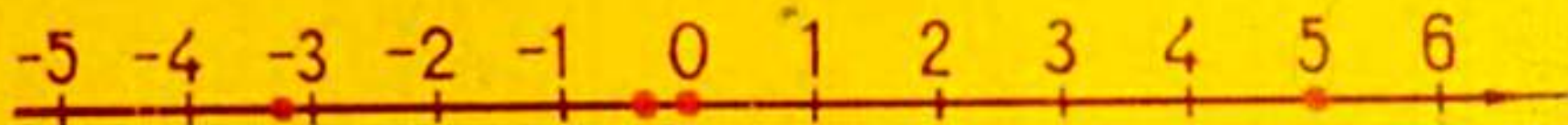
«Затем над точкой 0 напишем число 0, справа — числа 1, 2, 3... (их называют положительными), а слева — числа -1, -2, -3... (они называются отрицательными). Положительное направление обозначим стрелкой. Получилась координатная прямая». [9]



**«Я понял!—воскликнул Мурашка.—Если муравейник
принять за начало отсчета, длину прыжка Кузне-
чика считать длиной единичного отрезка, а направ-
ление в сторону его дома—положительным, то на-
ша тропинка и будет координатной прямой».**



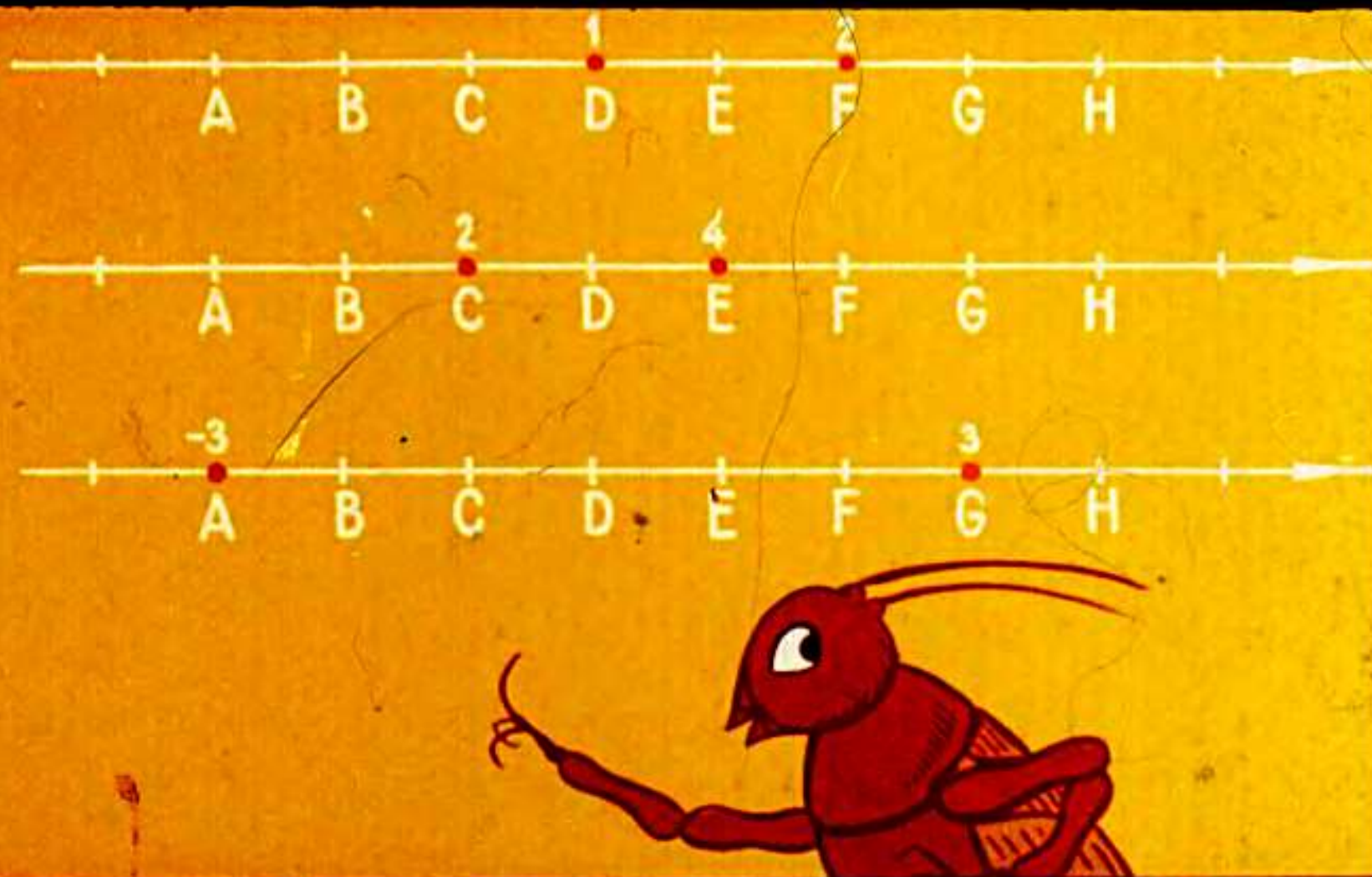
«Молодец! — похвалил Сверчок. — И тогда дом Кузнечика будет иметь координату 3, а мой — координату $-2,5$ ».



«Я тоже, кажется, понял»,—сказал Муравчик. «И я»,—неуверенно добавил Кузнечик. «Давайте проверим,—предложил ученый.—Какие из чисел 5, $-3\frac{1}{3}$, 0, -0,3, 16,2: а) положительные, б) отрицательные, в) не являются ни положительными, ни отрицательными?



Определите координаты точек А, В, С, Е, О. Найдите на координатной прямой точки $M(1, 25)$, $P(-1, 25)$, $K(-2\frac{1}{2})$.



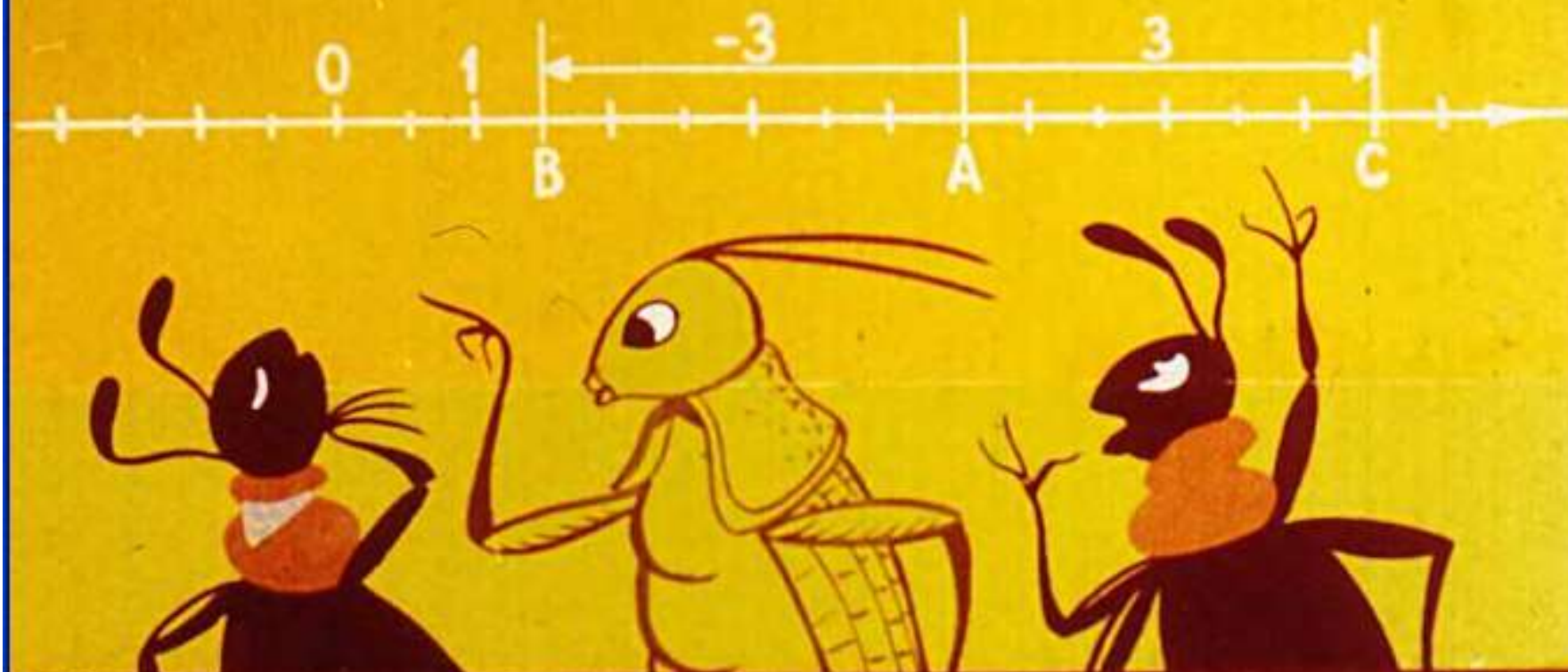
А теперь на каждой из этих прямых найдите начало отсчета и единичный отрезок». — «Молодцы! — похвалил Свечок. — Вы и в самом деле все хорошо поняли».



Долго трудились друзья, расставляя таблички с числами вдоль тропинки. А на следующий день увидели, что Улитка перенесла свой дом на две единицы вправо. «Безобразие!—возмутился Кузнечик.—Что же будет, если каждый начнет переносить свой дом?»



«Ничего плохого,—сказал подошедший Сверчок.— Но, приглашая гостей, придется сообщать, на сколько и в какую сторону переместишься. Кстати, нельзя ли при этом обходиться без слов «вправо» и «влево», а то Улитка говорит так же медленно, как и ползает?»



«Вправо... направление вправо...—задумчиво шептал Муравчик, — это — положительное направление...»
«А влево — отрицательное...» — добавил Кузнечик.
«Тогда перемещение вправо удобно обозначать положительными числами, а влево — отрицательными»,—радостно подхватил Мурашка.



«Так в какую точку перейдет Улитка при перемещении на -3 единицы; на $1,5$ единицы; на $-1,5$ единицы; на 0 единиц? А на сколько единиц она переместится, если попадет в точку А; в точку С?»



«Смотри-ка, Муравчик, точки, одинаково удаленные от начала отсчета, имеют похожие координаты!»—воскликнул Мурашка. «В самом деле,—подтвердил Муравчик,—точки К и М имеют координаты -3 и 3, А и В—координаты -1,5 и 1,5».



«Верно подметили,—похвалил их Сверчок.—Чтобы попасть из точки 0 в точки А и В, надо пройти одинаковые расстояния, но в противоположных направлениях. Поэтому такие два числа, как $-1,5$ и $1,5$, называют противоположными числами. Найдите число, противоположное числу 3, -3 , 100, 0. 20

x	3			0
$-x$		1,5		
$-(x)$			100	



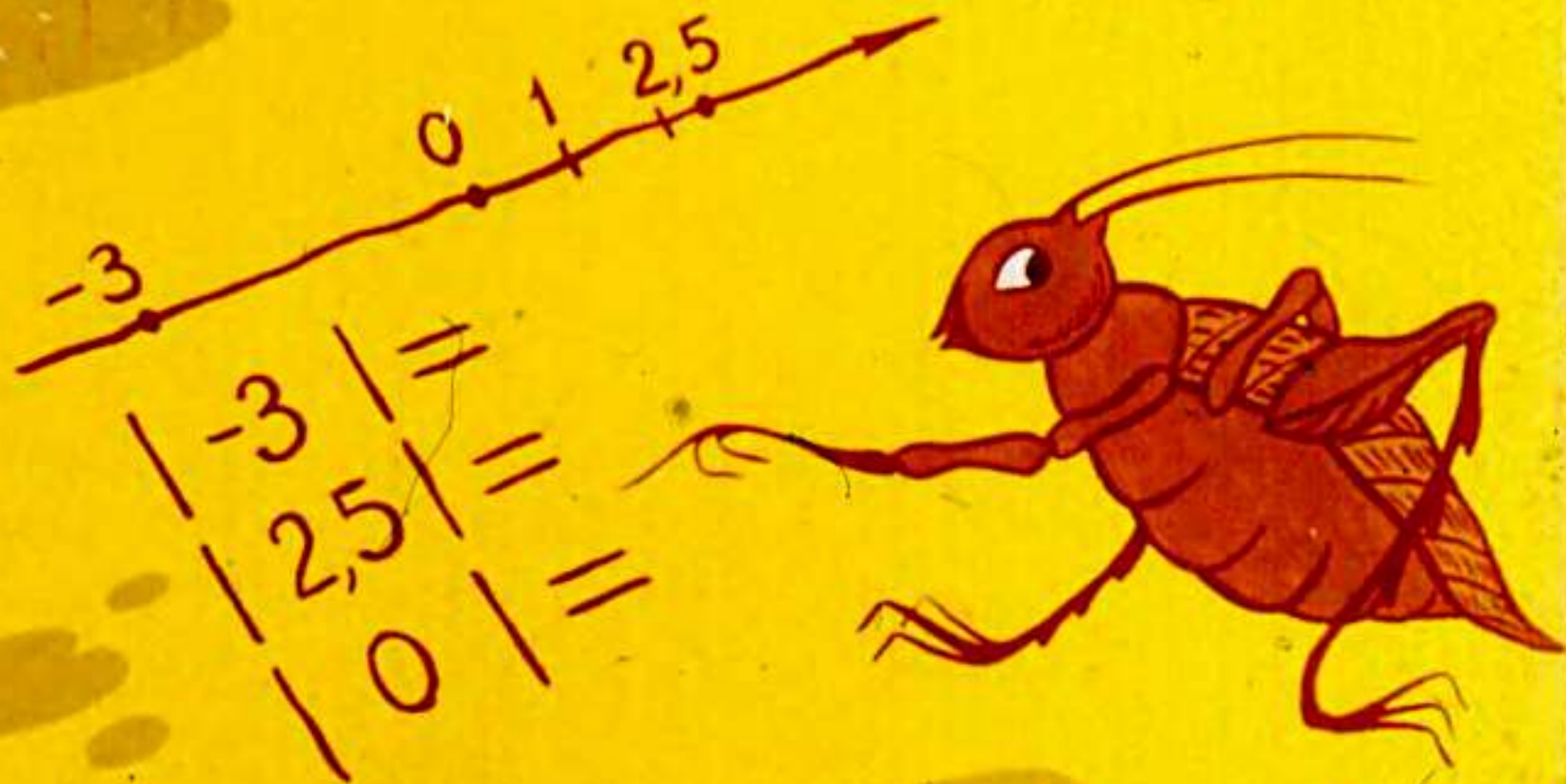
Число, противоположное числу a , обозначают $-a$.
 Подумайте, какие числа нужно вставить в таблицу. 21

x	3	-1,5	100	0
$-x$	-3	1,5	-100	0
$-(-x)$	3	-1,5	100	0

Сравните теперь числа x и $-(-x)$. Что можно о них сказать?»



Когда друзья снова пришли в гости к ученому, тот почему-то спросил: «Кузнечик, сколько ты делаешь прыжков от муравейника до своего дома?» — «Три!» — удивленно ответил Кузнечик.



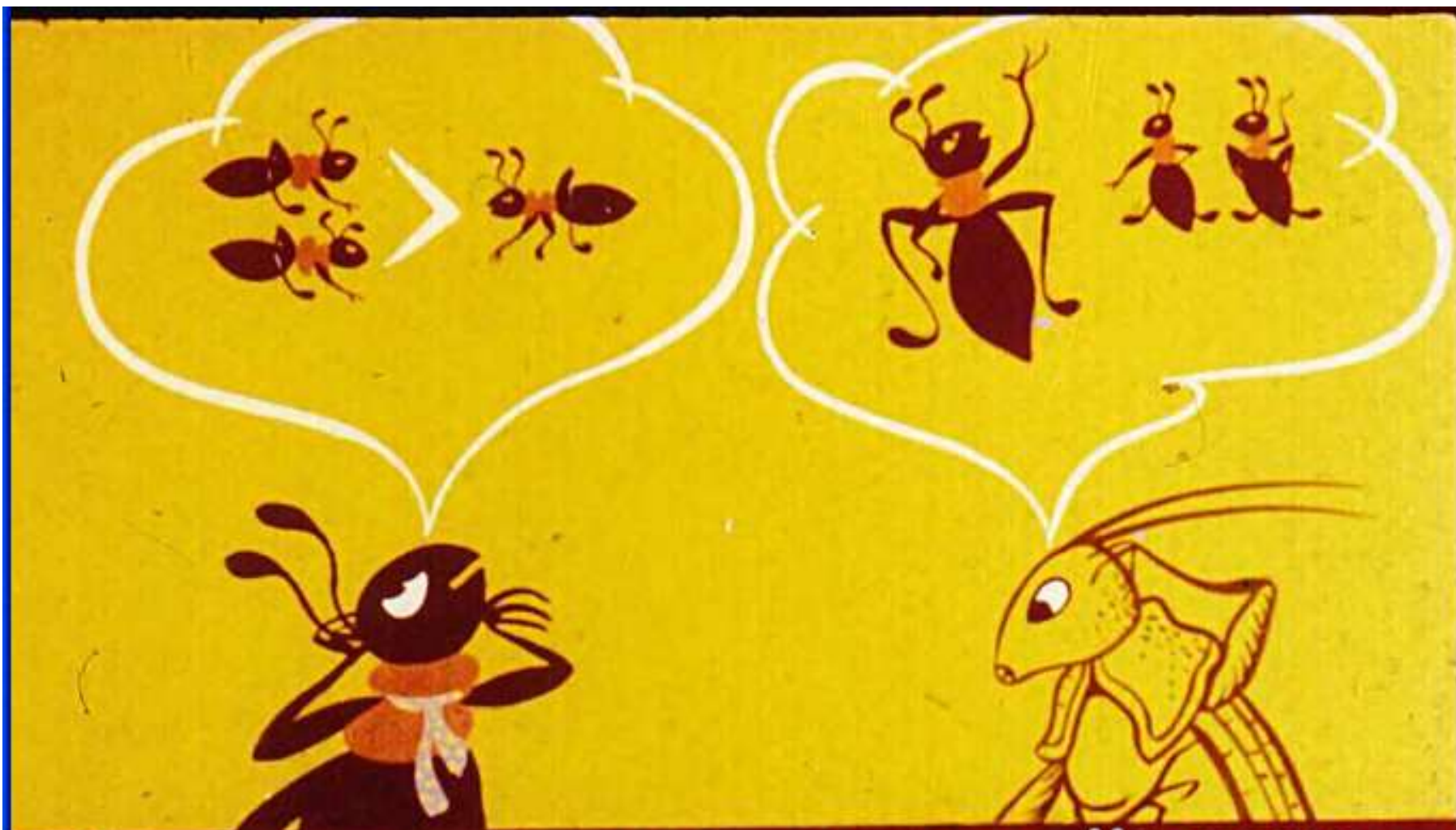
«Вы поняли, что такое модуль числа? — спросил Сверчок.—Найдите-ка $|x|$, если $x = -3; 2,5; 0$ ».



$$\begin{array}{l} | -3 | = 3 \\ | 2,5 | = 2,5 \\ | 0 | = \end{array}$$

Друзья быстро нашли модули первых двух чисел, а с нулем вышла задержка... «Идея! — воскликнул Мурашка. — Муравейник имеет координату 0. Он удален от начала отсчета на нуль единичных отрезков, поэтому модуль нуля равен нулю».





«Интересно, — задумчиво проговорил Муравчик. — Ясно, что два муравья больше, чем один». — «Ну, смотря какие муравьи», — возразил Кузнечик. «Я имел в виду числа 2 и 1. А как сравнить числа -2 и -1 или -2 и 1?»

«Число считается меньшим, если соответствующая ему точка расположена левее на координатной прямой,—ответил Сверчок и написал:—



$$-2,5 < -1 \quad -1 < 0 \quad 0 < 3$$

$$-2,5 < 1$$

$$3 > 1 \quad 1 > -1 \quad 0 > -2,5$$



Теперь вы легко догадаетесь, какое число считается большим».



«Чудеса!—воскликнул Мурашка.—Из двух отрицательных чисел левее, а значит, и меньше то, у которого больше модуль».—«Ну и что?»—не понял Кузнечик. «Как, «что»? Число меньше, а его модуль больше!»

$$|-7,1| > |-1,7|, \quad -7,1 \dots\dots -1,7$$

$$|-5,6| < |-5,61|, \quad -5,6 \dots\dots -5,61$$

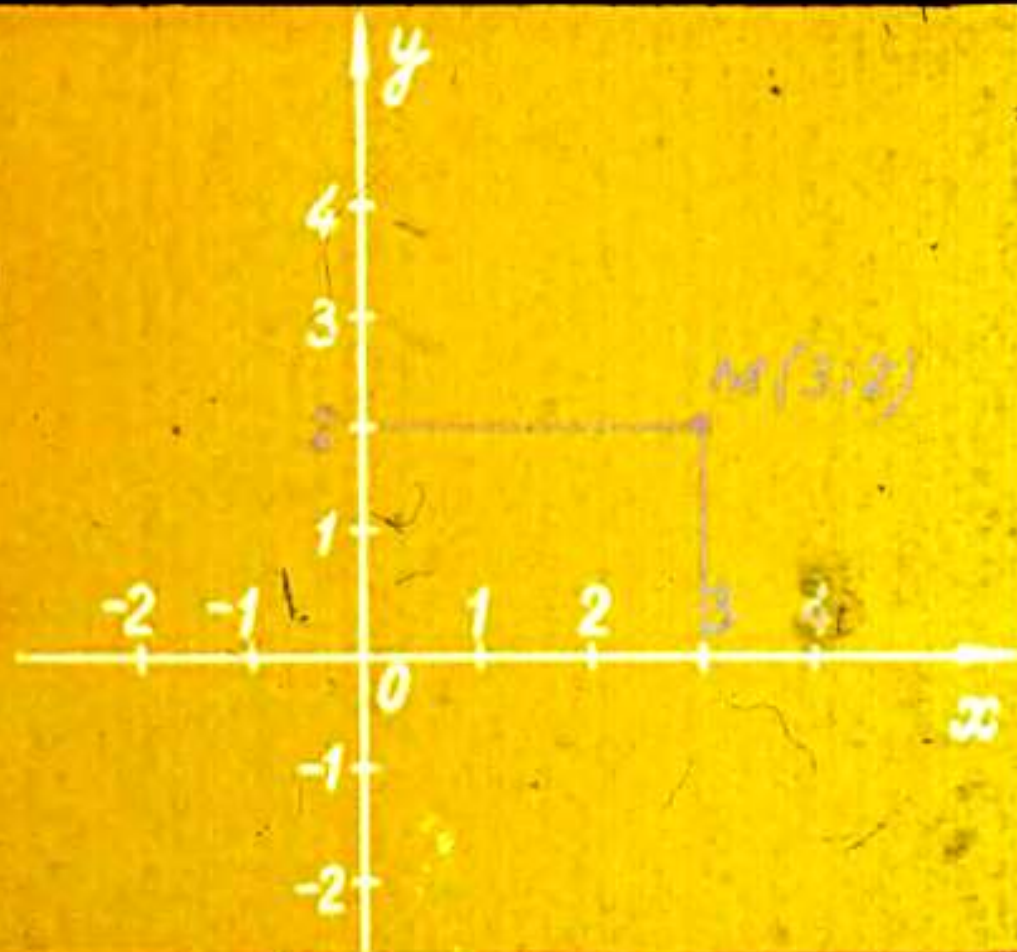
$$-0,8 \dots\dots -0,7$$



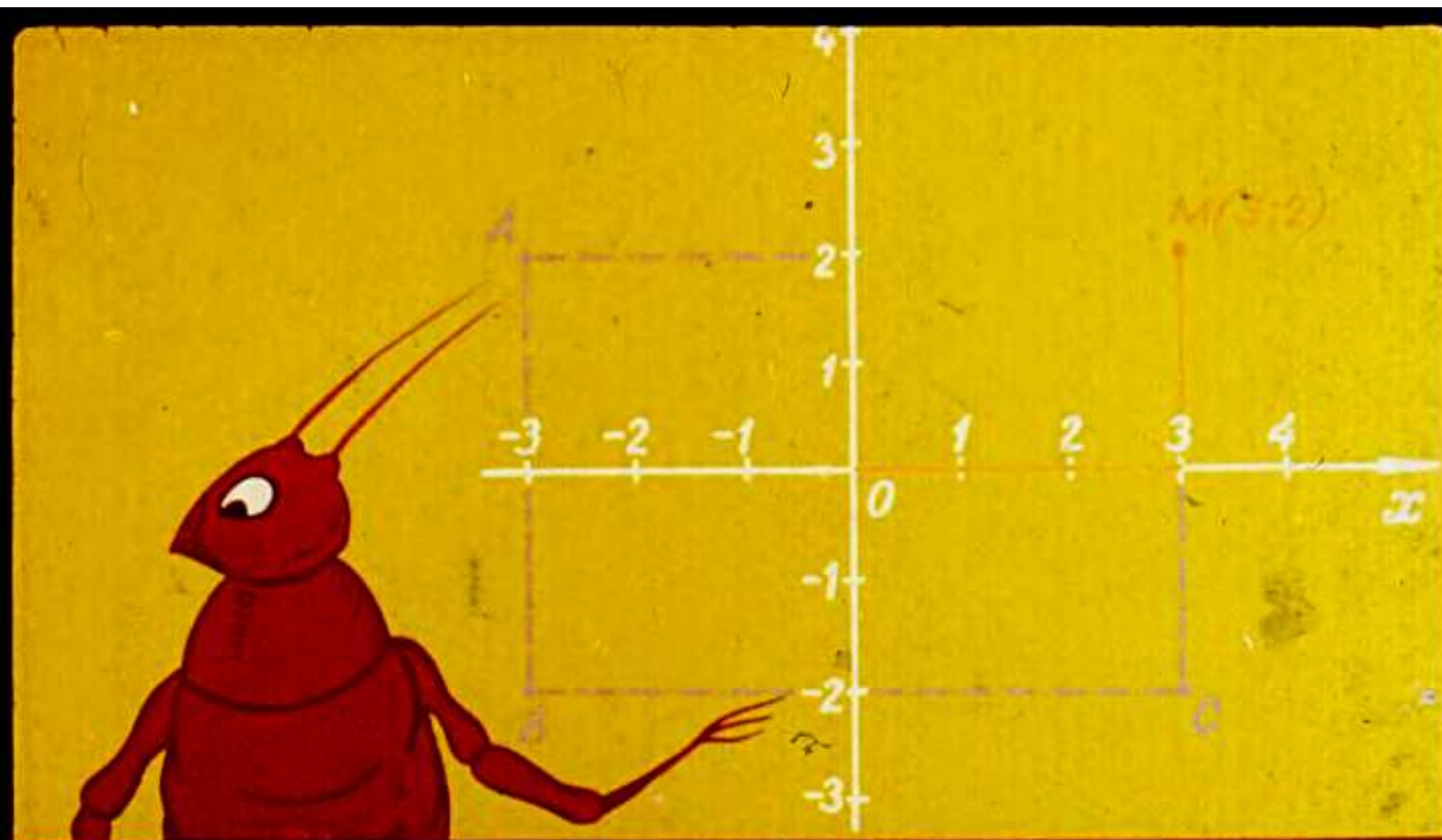
«Все правильно,—подтвердил Сверчок.—Ну-ка, сообразите, как сравнить два отрицательных числа, не изображая их на прямой?»



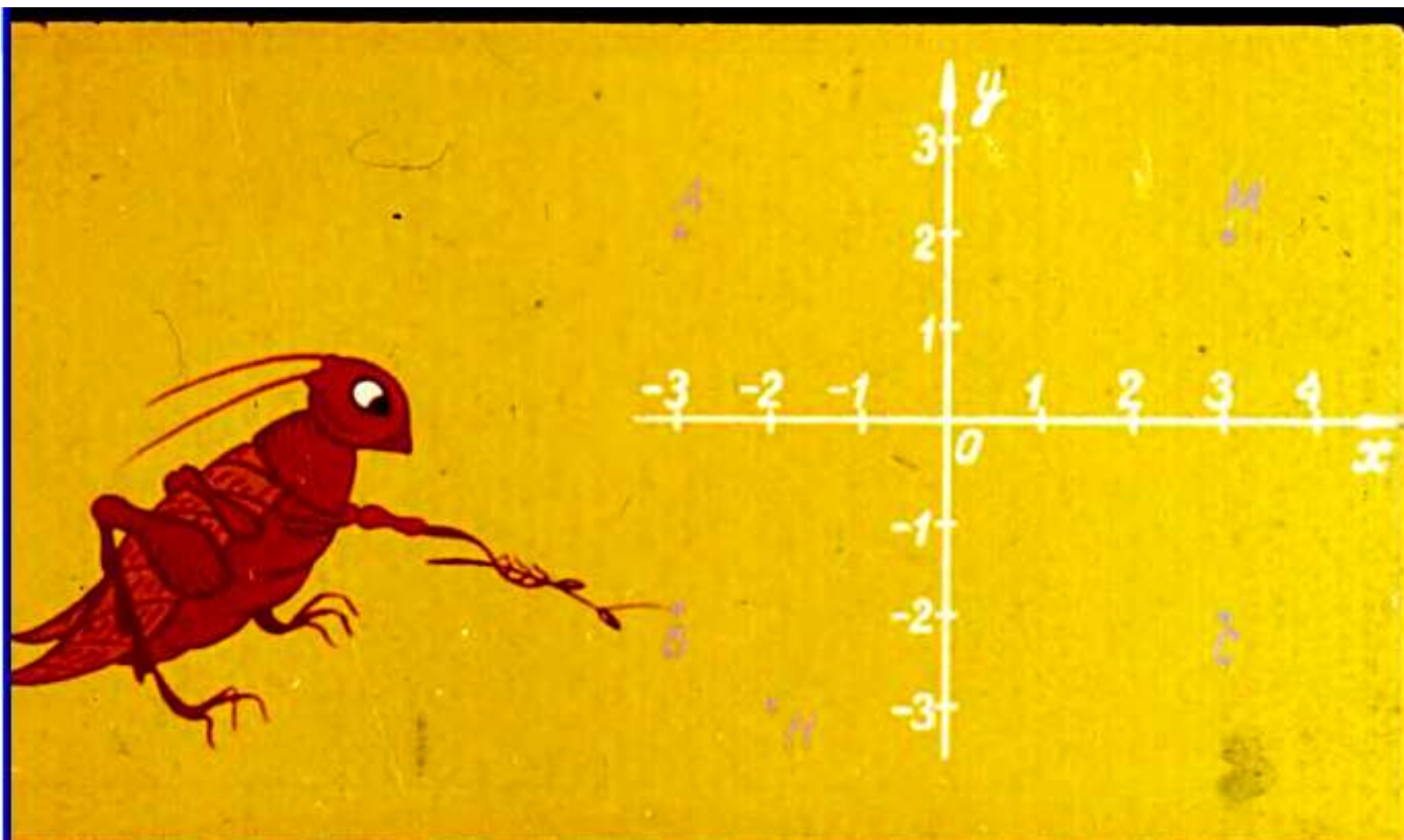
Однажды Сверчок встретил опечаленного Муравчика: «Чем ты так расстроен?»—«Мурашка нашел на поляне ягоду и просил помочь перенести ее к муравейнику. Я искал-искал...»



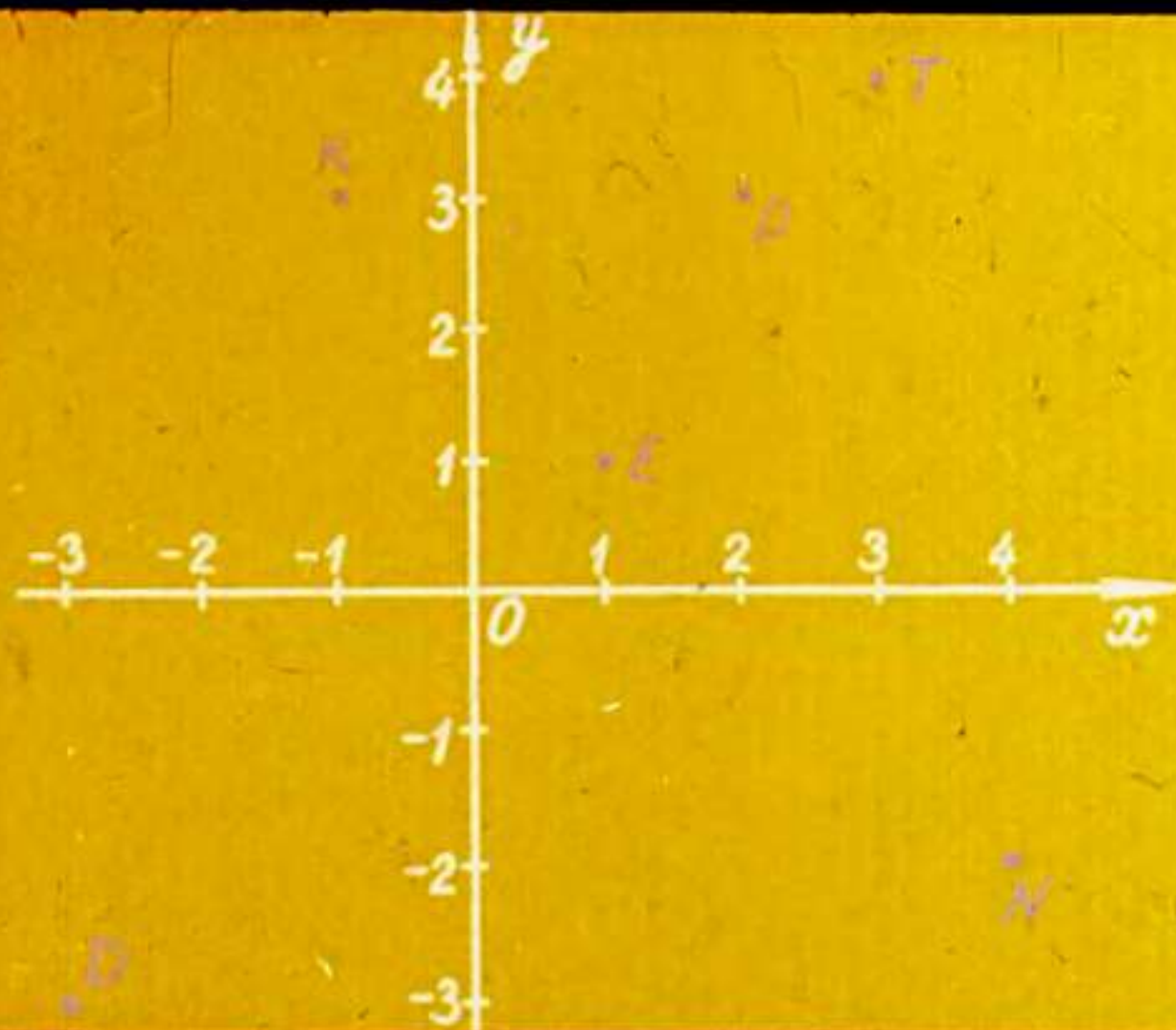
«Если бы на нашей поляне была система координат, можно было бы, назвав только два числа, указать положение любой точки. Стоит лишь проложить через муравейник вторую координатную тропинку, перпендикулярную первой.



Если из точки 0 пройти 3 единицы вправо, а затем 2 единицы вверх, то попадем в точку M . Число 3 называют абсциссой точки M , а число 2—ординатой.



Чтобы не было путаницы, первой всегда будем называть абсциссу точки, а второй—ординату. Например, координаты точки В—числа -3 и -2, а точки Н—числа -2 и -3.



Теперь любая точка имеет координаты, и, зная их, легко ее отыскать». Муравчик рассказал все это муравьям, и вскоре вторая координатная тропинка была проложена.



К сведению учителя

Диафильм разбит на фрагменты в соответствии с пунктами 2, 3, 5—7 учебника «Математика-5» 1980 г. Конец каждого фрагмента отмечен знаком ▲ в нижнем углу кадра.

Форма работы с кадром определяется его назначением (кадры 2, 15, 31 служат для развития сюжета и не несут учебной информации).

Кадры 3, 5—7, 16, 19, 27, 30, 31 предназначены для создания проблемной ситуации. Их содержание полезно обсудить.

Кадры, включающие теоретический материал и задачи, нуждаются в самой тщательной проработке. Особенно важно организовать решение задач (устное). При этом желательно не ограничиваться только теми вопросами, которые помещены в кадре: зрительный ряд большинства кадров позволяет поставить еще несколько вопросов, аналогичных данным.



Сканировал Николай Мишин
Диафильм сделан по программе,
утвержденной Министерством просвещения СССР

Автор Ю. ГЛАЗКОВ
Художник В. ИВАНОВ
Художественный редактор В. ДУГИН
Редактор В. ЧЕРНИНА

© Студия «Диафильм» Госкино СССР, 1981 г.
101 000, Москва, Центр, Старосадский пер., 7
Цветной 0-30
А-221-81