Математичні казки

Автор: *Ольга Рейнгард*

Написання казок, складання кросвордів, віршів — важливий вид навчальної роботи. Досвід переконує, що такі творчі роботи в 5—8-х класах подобаються учням, а матеріал, поданий або закріплений за допомогою цих творчих робіт, учні засвоюють краще, знання їх стають міцнішими, глибшими.

В одному зі слабких класів я провела урок опанування нових знань з теми «Суміжні і вертикальні кути», використовуючи математичну казку. Учні швидко зрозуміли, які кути суміжні, які вертикальні, які в них властивості. Цю тему вони засвоїли краще, ніж ті класи, де урок був стандартним.

Складаючи казки, діти проявляють багато фантазії, уяви. Деякі учні переробляють мультфільми, художні твори, де замість дійових осіб уводять у текст математичні фігури. Інші придумують оригінальні цікаві сюжети. Кращі роботи я збираю в альманах.

Казки я використовую і на уроках закріплення знань, і на уроках узагальнення теми. Такі уроки стають більш цікавими, діти працюють активніше, захоплено.

Найбільше написано казок для 6—7-х класів. Це той вік, коли учні ще цікавляться такими творами, самі складають гарні казки і правильно розуміють їхній зміст, властивості фігур у казках.

Як почати вчити учнів складати математичні казки? Для цього треба мати зразок, щоб казка була справді математичною, тобто давала можливість вивчити властивості фігур, рівнянь, різних виразів або закріпити раніше вивчений матеріал. Крім того, казка повинна й виховувати, тому я сама почала писати казки.

Спочатку я їх читала учням перед виконанням творчих завдань, які завжди даю на зимові канікули і приймаю до кінця січня. Це дає учням можливість написати казку або іншу роботу у вільний час, повторюючи властивості фігур, закріпляючи математичні знання, поглиблюючи їх.

Для роботи з учнями старших класів більше підходять реферати і дослідницькі роботи. При оцінюванні перевагу віддаю самостійним, творчим роботам, а не красиво оформленим, але передрукованим чи «скачаним» з комп'ютера.

Геометричне місце точок

Одного разу в країні Геометрії вирішили провести конкурс на найкращу фігуру. Це як у людей « Міс Весна». Вони також дали назву своєму конкурсу «Міс Найліпша Властивість».

На конкурс приїхали кращі представники фігур різного виду. Тут можна було зустріти як звичайну Точку,що відноситься до основних геометричних фігур, так і поважні химерні ікосаедри, додекаедри. Кожен бажав показати себе, розкрити свої властивості й отримати корону конкурсу.

Довго тривав конкурс. Фігури вихвалялися своїми чеснотами, а їх у кожної було стільки, що журі зайшло в безвихідь.

І тоді на сцену викотилося Коло.Воно, як і всі, познайомило журі зі своїми чеснотами, виставляючи на показ елементи: Радіус, Діаметр, Хорду,принесло і Дотичну.Але наприкінці козирнуло головною своєю властивістю: усі його точки мають однакову якість,жодну не було ображено: вони рівновіддалені від Центра,тому Коло таке кругле, красиве.

Журі вирішило: безсумнівно, «Міс Найліпша Властивість» — це Коло і вручило Колу корону.

Але раптом на сцену вийшов Перпендикуляр, що проходить через середину відрізка, і продемонстрував таку саму властивість: усі його точки рівновіддалені від кінців Відрізка.

За ним вийшли *Бісектриса Кута* зі словами, що і *її точки рівновіддалені від сторін Кута.*

А от викотилася велика товста Куля і голосно заявила, що точки її сфери,а їх у неї куди більше, ніж у звичайного Кола, також мають властивість точок Кола.

Журі побачило, що біля сцени вишикувалася ціла черга. Тут були і рівносторонній Трикутник, і Квадрат, і химерне з'єднання різних фігур. Усі водночас кричали про подібні властивості.

Журі розгубилося, де ж вихід? Не забирати ж корону в Кола? Та й корона йому дуже пасує, також кругла.

Примирило всіх саме Коло. Воно сказало: «Брати мої, сестри! Мешканці великої Геометрії! Я не бажало показати, що я найліпша серед вас фігура. Моя мета — звернути увагу всіх на надзвичайну і дивовижну властивість. І я дуже радію, що я не одна така фігура. Давайте створимо партію і назвемо її «Геометричне місце точок»,скорочено ГМТ, будемо разом плідно працювати на благо нашої Геометрії.

А корона — це буде наш спільний символ, наша спільна нагорода».

Плескали Колу не тільки однопартійці, а й усі фігури — мешканці Геометрії, і почесне журі з Математики.

Так виникла нова партія ГМТ, що використовується людьми як засіб розв'язання задач. ГМТ допомагало в багатьох теоремах, задачах і навіть склало задачі, котрі вирішуються тільки за допомогою ГМТ. Вони були улюбленим дитятком партії, і вона цими задачами дуже пишалася. Це була і є необхідна партія, що працює та допомагає. На жаль, таких партій дуже і дуже мало.

**Про Квадратний (арифметичний) Корінь**

У Математиці було багато різних дій: і Додавання, і Віднімання, і Множення, і Ділення.Була і цікава дія — Піднесення до степеня.Але цих дій не завжди вистачало. Наприклад, як розв'язати рівняння ? І тоді знайшли або ввели ще одну дію: Знаходження Квадратного Кореня з числа.Корінь мав цікаву фігуру, кращу, ніж китайський ієрогліф. Він був дуже працездатний, любив працювати й милувався результатами своєї праці. Якось прийшло до Кореня, під його покрівлю число 4, а вийшло 2, прийшло 64, а вийшло 8, і так далі. Були числа, з якими дуже важко дружити, не було такого цілого числа, яке б виходило, коли під корінь зайшли 2, 3, 5... Але трохи подумав Корінь, порадився з матусею Математикою і запросив новий знак «» — приблизно дорівнює. І почав Корінь знову добре працювати:

= 5. = 10. = 1,4. = 1. = 1,7

Дуже весело жилося Кореню. Працював, працював, поки під його покрівлю не прийшло від'ємне число. Перелякався Корінь: з такими числами він ще не працював і, як працювати, не знав.

А числа від’ємні не дружили з Квадратним Коренем, насміхалися над ним. Став Корінь сумним, захворів і вирішив, що треба йому відпочити, а не працювати. Утратив він сенс життя.

Але на допомогу Квадратному Кореню прийшли його учні: корені 3, 5, **7** степенів.Вони швиденько замість нього виконали дії, щоб порадувати свого вчителя. Але став учитель ще сумнішим.

* Чого Ви такий сумний? — запитав його Корінь 3-го степеня.
* Я — вчитель і не можу виконати роботу з від'ємними числами, яку мої учні можуть зробити, — сказав учитель і заплакав.
* Шановний учителю! Мої досягнення — це Ваше навчання, Ваш труд, — відповів йому корінь 3-го степеня.
* А я пишаюся, що мав таких гарних учнів, які перевершили свого вчителя і у важку годину прийшли йому на допомогу, — сказав Корінь.

І стали всі корені жити як одна родина, завжди допомагаючи один одному.

**Про паралельні прямі**

Жили собі однією дружною родиною прямі і точки.Дуже цікаве було в них життя: заходили одні до одних у гості, гралися, і при цьому постійно з'являлися нові фігури. Сяде яка-небудь Точка на Пряму — і ось уже два промені з'явилися, а якщо дві точки на прямій, то до двох променів ще й Відрізок додається. А промені тим часом збіжаться в одну точку пошепотіти — ось тобі і Кут з'явився. Фантазії в будовах не було кінця.

Усе було б дуже гарно, якби дві прямі не посварилися, та ще й так, що вирішили ніколи не зустрічатися. Навіть якщо дуже близько пробігатимуть одна біля одної, то нічого спільного не матимуть: і в бік не повернуть, щоб з прямою в іншу фігуру не перетворитися, і одна до одної не підуть. їм за це ім'я нове дали — паралельні прямі.

Намагалася їх примирити сестра — Пряма, бігала між ними і навіть разом їх спіймала — *перетинала.* Показала, скільки спільного в них є *при перетині третьою: адже кути внутрішні різносторонні рівні, відповідні також рівні, і тільки разом вони складають однобічні кути зовнішні або внутрішні, сума яких постійна* *— 180°.* А це дуже важливо — мати щось спільне, потрібне і постійне.

Але чемні прямі не побажали визнати, що вони однакові, що нема чим їм особливо пишатися одна перед одною. Так і біжать вони поряд, не перетинаючись, мріючи, аби ще в різні площини стрибнути, стати взагалі мимобіжними. Хоч вони й неслухняні діти, але дорогі матері — Площині — і тримає вона паралельні прямі завжди біля себе.

**Про Ділення**

Жило собі Ділення.Так воно себе любило, що вважало головним серед усіх дій. Чому? Воно всіх ділило, як суддя, але тільки так, як само бажало: одних на ціле, інших з остачею,інших з довгим нескінченним хвостом. Плакали ці числа, але хвіст їх усе збільшувався і збільшувався. Діленню дуже подобалася ця робота, і воно тільки посміхалося на сльози чисел. Потім Ділення навчилося дробити числа на частиниі записувати їх одно під одним за допомогою Рисочки,де Рисочка була дитиною Ділення. Такі числа стали називати звичайними дробами.

Так і жило Ділення зі своєю донькою Рисочкою, поки не зустрілося з Нулем.

* Ах, який Нуль круглесенький, гарнесенький. Що б з нього таке зробити? — подумало Ділення та й вирішило його поділити. Поділило Нуль і знову отримало Нуль.
* Щось не те я роблю, — сказало Ділення і почало ще раз ділити, а Нуль як стояв, так і залишився Нулем. Не повірило Ділення своїм очам. Знову і знову воно ділило Нуль, а відповідь була та сама. Вибилось із сил Ділення. Тоді Рисочка дала вказівку: Нуль нижче від звичайного дробу поставити, щоб на нуль поділити. Але Ділення такого ніколи не робило. Не вийшла така робота, тому що не можна на нуль ділити. І зрозуміло тоді Ділення, що не головне воно, що не треба ставити себе вище від інших дій. Вибачилося Ділення перед усіма діями і почало поважати не тільки себе, а й інших. Цього і доньку свою Рисочку навчає.

Як посварилися сторони кутів

Жили в країні Геометрії кути.Багато їх було, і такі всі вони були різноманітні. Тому і називали їх по-різному. Одні завжди повні, увалисті. Називали їх тупими.Добрі кути, розумні, але все одно тупі. Інші так і намагалися кого-небудь уколоти, дуже гострий був у них «язичок». Тому й назвали їх гострими.Були й такі, хто щиру правду прямо говорив, не визнавав компромісів, не відхилявся в різні сторони до тупих або гострих кутів. Важко було з ними, але за прямоту їх цінували і більше за інших використовували, якщо потрібна була міцна конструкція. Це були прямі кути.А були й такі, у яких душа відкрита, усім вони радіють. Розкинуть руки-сторони і ніби запрошують: заходьте, ми завжди раді вас бачити. їх називали розгорнутими.Цікаво жилося кутам. Вони входили в різноманітні фігури й тіла, на них завжди був попит, з ними рахувались. Хоча кути були різними, але легко уживалися в многокутниках, многогранниках або просто при перетині прямих і площин. Жили, поки сторони одного Кута не засперечалися, яка з них головніша. Хоча чого сваритися? Обидві сторони — промені,або, як по-іншому їх називають, півпрямі,виходять з однієї Точки, обидві нескінченні. Що тут ділити? Однак знайшли що. Одна Сторона каже, що вона головна — базис, а інша до неї надбудова. Інша сторона доводить протилежне. Далі більше. Як епідемія, сварка перекинулася на інші кути, на інші сторони. Не стало миру в країні Геометрії. Затріщали багато фігур: кути з них вирішили вийти. Сторони кутів стали кликати на допомогу інших братів, інші вільні промені. А ті приходили, намагалися стати на місце тих, що посварилися, входили у їхній початок — Вершину. Так складалися нові кути. Але частіше це були чомусь гострі кути, а вони вже дали волю своїм язикам! Сварка-бійка розгорілася з новою силою.

Швидко треба було шукати Миротворця, щоб Геометрію на руїни не перетворили.

У ролі Миротворця вирішила виступити Бісектриса — заморська родичка розсварених сторін, яка заслужено користувалася авторитетом за свої особливі властивості. Настав час виявити ці властивості. Бісектриса пробігала через середину кожного кута й утворювала нові рівні кути, сама стаючи стороною цих кутів. Вона не ставала ні на чий бік, постійно перебувала на однаковій відстані від обох сторін кута. Сторони бачили, що вони рівні. Поступово затихла сварка в країні Геометрії. Бісектрису назвали Миротворцем. Звісно, залишились і незадоволені — всіх не задовольниш. Це саме вони склали російською мовою приказку про Бісектрису: «Биссектриса — это крыса, что бегает по углам и делит угол пополам». Склали, та самі того не знаючи, закріпили цим у пам'яті найважливішу властивість Бісектриси.

Знову настав мир і спокій у країні Геометрії. Кути повернулися до свого життя, стали працювати, утворювати нові красиві фігури і завжди з любов'ю приймали до себе Бісектрису.

Ламана і многокутники

Є в країні Геометрії велика область Планіметрія.Багато в ній мешканців: від найпростіших точок до різноманітних многокутників. Про останні і буде наша казка.

Многокутники — велика і дуже строката за будовою країна. Є в ній різні трикутники, чотирикутники,які придумали собі чудернацькі імена: Ромб, Квадрат, Прямокутник, Трапеція, Паралелограм.Є такі, що й вимовити важко. Було все, навіть і до таємничих л-кутників. Многокутники жили окремо і називали себе опуклими многокутниками.

Крім них, у країні зустрічалися й інші многокутники. Чим же вони відрізнялися?

Опуклі пишалися тим, що при продовженні будь-якої зі сторін усі інші сторони і кути були по один бік від неї.Ось які вони дружні, завжди разом, завжди по один бік. А в інших многокутників не було такої властивості, тому і запишалися опуклі, стали називати себе особливими, елітою, почали відмовлятися від спорідненості з простими, неопуклими многокутниками. Дійшло до того, що вони оголосили конкурс на нове ім'я для них, опуклих. Ці многокутники були впевнені, що їх помилково об'єднали в одну родину з іншими, тому що їм, опуклим, присвячені головні теореми, різноманітні задачі. І тільки серед них є чудові правильні многокутники, якими пишається вся країна Геометрія.

Образливо було чути це неопуклим многокутникам. Вони демонстрували свої чудові фігури, яких ніколи не було в опуклих, доводили, що вони одна родина: вони всі походять від ламаної, яка замкнулася до пори до часу.

Але опуклі на це доведення посміхалися:

— Ми з вами одна родина?! Це дуже смішно й нерозумно. Подумати, яка знайшлася родичка, мати рідна!!! Га-га-га! Навіщо вона нам, ця Ламана? Ой, насмішили!

Сміялися вони, сміялися і від сміху ставали ще опуклішими, опуклилися до самозамилування.

Дуже образливо стало слухати Ламаній такі речі. Вона терпіла, але останніх слів винести не змогла. Лопнуло її терпіння, розірвалася Ламана — і не стало многокутника. Інші многокутники, побачивши таку картину, перелякалися, притихли і гординю вгамували.

Зрозуміли вони, що ніколи не треба підвищувати себе над іншими, а головне — завжди треба пам'ятати, хто тебе утворив і виховав.

Суміжні і вертикальні кути

Жили собі суміжні кути. Дружно жили, тому що мали чудову властивість: разом вони завжди складали 180°.Це було головне для суміжних кутів, вони пишалися такою властивістю.

Особливо дружні були крайні сторони суміжних кутів, тому що *вони півпрямі, що доповнювали одна одну до прямої. Вони так і називалися* *— доповняльні.*

Гарно й цікаво їм було вдвох: вони розмовляли, шепотіли, грались і посміхалися. А третя півпряма, яка була спільною стороною суміжних кутів ображалася, вона думала, що насміхаються над нею.

Тоді вона шукала в собі будь-які недоліки, а коли їх не знаходила, ще більше ображалася і засмучувалася. А перші доповняльні півпрямі зовсім над нею не насміхалися: їм просто гарно було вдвох на одній прямій. Вони не були лихими і вирішили допомогти своєї сусідці — запросити до неї родичку — доповняльну півпряму. Як вирішили, так і зробили.

Дві нові півпрямі одна одній дуже сподобалися, утворили свою пряму й також почали весело розмовляти, шепотіти й посміхатися.

Але перші дві сторони побачили, що зробили вони якесь чудовисько, у якого вже не два кути, а чотири. Зовсім змінився їхній малюнок. Коли вони його вивчили, то з'ясувалося, що для кожного даного кута є рівний.

Вийшло так, що запросивши подругу, кути стали удвічі багатшими. Як це гарно! Ось що дає дружба! І стали всі півпрямі весело розмовляти з подвійною енергією. Та не знали вони, що нові кути отримають нову назву. їх стали називати вертикальними, а хто бажав знайти там суміжні кути, то знаходив аж чотири пари.

Тільки дружба й турбота можуть зробити таке диво.

**Трикутник та його елементи**

Усім відомо, що Геометрія — наука про фігури та їхні властивості. А фігур у Геометрії стільки, що й перелічити важко. Кожна фігура має своє ім'я, побудову, властивості. А щоб їм цікаво жилося, для них і про них складали задачі — прості і складні: на обчислення, побудову, доведення. Усе як у людей: фігури і їх елементи постійно працювали. І, як у людей, не завжди все було добре. Посварилися елементи звичайного Трикутника: кути, вершини, сторони.Кути вирішили, що серед цих елементів вони найголовніші.

Чому? А тому, що не називають Трикутник тривершинником або тристоронником. Написано чорним по білому «трикутник»,тут і сперечатися нічого — кути головні.

Вершини з цим одразу погодилися, не стали доводити, що вони також мають важливе значення, тому що про них особливо ні задач немає, ні теорем, та й при обчисленнях вони не потрібні. Не знали вони, нерозумні, що коли вийде вершина з кута, то й кут уже не існує. Словом, утекли вершини подалі від сварки.

Але сторони не погодилися з кутами. Вони вважали, що всі елементи однаково корисні й важливі. Сторони стали це доводити кутам, показуючи, що в Трикутнику проти більшої Сторони лежить більший кут, і навпаки.А кути доводили, що тільки від величини Кута залежить довжина Сторони: вони керівники цієї властивості. Тоді сторони прямокутного трикутника вирішили, що зможуть без кутів прожити: вони гарно сполучаються одна з одною, що й доводить теорема Піфагора. Тоді образився Прямий Кут. Він погрожував вийти з Трикутника й порушити золоте рівняння а2*+* *b2 = с2*, а утворити нове: *с2 =* а2 + b2 *2аb*, а там без кута не обійтися. На це сторони відповідали:

— Це гарно, це доводить, що не можемо ми жити одні без одних у Трикутнику. Це й теорема доводить:

Кути побачили правоту сторін, але не бажали здаватися, бути рівними зі сторонами. Вони знову і знову поверталися до назви «Трикутник». Де тут сторони, де вершини? Це був вагомий аргумент, що можна було відповісти на нього?

Тоді сторони вирішили піти на останній крок: зробити одну сторону більшою, ніж сума двох інших. Це призведе до непередбаченого — зникне трикутник, а з ним і вершини, і кути, і сторони, які стануть тільки відрізками, ланками ламаної. Вирішити — вирішили, а зробити важко: жаль сторонам свій трикутник.

Кути почули плани сторін, перелякалися, миритися побігли. Тепер вони згодні, що всі елементи рівні за своїм значенням, що всі вони потрібні в Трикутнику й інших фігурах. Тільки що ж робити з назвою? Чи обов'язково її змінювати, назвати Трикутник інакше?

Але сторони були розумними: для чого змінювати слово, якщо воно таке рідне. Краще залишити все, як і було. Адже тепер сторони знали, як їм утихомирить кути, коли вони будуть зазнаватися.

**Як утворилася країна Планіметрія**

Хто не знає *Точки*? Усім вона відома: і в російській мові, і в українській, і в інших мовах. Оселилися такі точки і в *Геометрії*. Багато їх було. Маленькі, пустотливі. Улюблене заняття точок було гратися, стрибати з місця на місце, як Бабка з байки Крилова.

Усі в країні поважали точки. І хоч вони не мали ні довжини, ні ширини, ні ваги, а позначали їх тільки великими буквами. Наприклад, *Точка А, Точка С, Точка D.*..

Усе життя точок було гра. Та раптом одній із них набридло гратися і стрибати. Скільки можна так одноманітно жити? Вирішила Точка якусь справу зробити, тільки не знала яку і як. Запитала про це Точка своїх сестер, а вони посміялися над її мріями. Тоді пішла Точка за порадою до сусідів — прямих. Прямі подивилися на маленьку Точку й сказали:

* Яка ж з тебе маленької користь? Що ти можеш зробити? Тобі тільки гратися та стрибати.

Заплакала Точка, що її не зрозуміли, та й повернулася, щоб іти додому.

*Площина* захистила Точку:

* Прямі, ви великі і нескінченні, а того не розумієте, що праці треба навчатися з дитинства, що завжди треба допомагати маленьким.

Соромно стало прямим, вирішили вони прийняти Точку до себе. Побігла одна Пряма до іншої перетинатися, а на місце перетину запросили Точку.

* Будеш ти в нас не звичайною Точкою, а *Точкою Перетину*. Це важлива робота: ти як регулювальник, завжди на перехресті. Тепер ти — початок чотирьох променів, вершина чотирьох кутів, які утворилися при перетині.

Зраділа Точка і стала ретельно працювати. І дуже пишалася, що вона така корисна всім.

Побачивши таку картину, її сестри теж побігли працювати, набридло їм гратися.

І тоді Площина відкрила для точок школу майстерності. У молодші класи пішли точки, у старші — прямі. Після закінчення школи прямі разом із точками утворили такі різноманітні фігури, що навіть сама Площина здивувалася. На Площині з'явилося так багато різних фігур, що вони утворили свою країну — Планіметрію,а головними мешканцями тут були й залишилися точки і прямі. Відтоді точки заслужено позначають великими буквами.

**Як Точка Коло** вивчала

Жили на *Площині* маленькі мешканці — точки і, як усі маленькі, вони любили бігати, гратися, стрибати.

І наша *Точка*, про яку буде розповідь, була така сама. Вона бігала, гралась у жмурки й інші ігри, тільки відрізнялася тим, що була дуже допитливою. Точка завжди шукала щось новеньке, бігала до прямих, променів, допомагала утворювати нові фігури та вивчала все нове.

Одного разу Точка весело стрибала й раптом побачила нову фігуру. Вона знала прямі, відрізки, промені, навіть многокутники, але нова фігура не була схожою на відомі фігури.

Це було *Коло*. Точка вирішила познайомитися з цією фігурою, зайти до неї і стала шукати вхід. Довго бігала Точка навколо Кола, втомилася, але вхід так і не знайшла.

* Що за диво таке? — подумала Точка, зібрала останні сили й високо підстрибнула.

Так Точка потрапила за лінію Кола, у його середину, круг. Там також мешканцями були точки. їх було багато, але вони завжди жили за межею або на межі. Вони разом утворювали круг. Завжди жити за огорожею — таке життя не підходило для нашої мандрівниці. Однак знову стрибнути, щоб вийти з круга, не було сил. І тоді Точка пішла шукати вихід. Входу немає, то, може, вихід знайдеться. Спочатку вона ходила по межі, тобто по Колу. Тільки всі точки Кола були рівновіддалені від *Центра*, стояли одна біля однієї так близенько, що не було проміжку. Не було кінця такому руху по колу.

Побачила Точка міст й побігла по ньому, але знову опинилася на колі, тому що міст — це звичайна *Хорда*, що сполучає дві точки Кола. Таких хорд з кожної Точки було дуже багато, але виходу знову не було.

Бідна Точка бігала з Хорди на Хорду, поки зовсім не втомилася. Сіла вона на хорду й гірко заплакала.

Тоді на допомогу захордовій Точці прийшли точки *Круга*. Вони казали їй:

* Іди до *Центра*, і там у пана Центра запитаєш, І як тобі знайти шлях додому і вийти з Кола.
* А як знайти пана Центра? — запитала Точка.
* Бачиш найдовший міст — Хорду? Це *Діаметр*. Ходитимеш по ньому, а там і знайдеш нашого пана Центра.

Подякувала Точка новим подругам за пораду і побігла шукати пана Центра.

Так, Діаметр був найдовшою Хордою, тільки добре, що він був відрізком і тому мав і початок, і кінець, а головне, що всередині був пан Центр. Точка радісно привітала пана і звернулася до нього за допомогою:

* Шановний пане Центр! Ти великий пан, тримаєш усі точки кола на однаковій відстані від себе, хоча сам також Точка. Допоможи, будь ласка, маленькій родичці вийти з Кола.

Пан Центр побачив, що Точка така маленька, а вже ввічлива, і відповів:

* Я допоможу тобі, тільки ти повинна гарно вивчити всі елементи Кола, щоб не заблукати і щоб більше не опинитися в такій ситуації.
* Я вже багато знаю про Коло, його точки, про мости-хорди і що найдовша хорда — це Діаметр, де ви мешкаєте, пане Центр, що Коло і точки всередині нього утворюють Круг. Сподобалася відповідь панові Центру і він казав:
* Яз великою цікавістю слухав твою відповідь і задоволений твоїми знаннями. Ти розумна Точка, швиденько все вивчила, тому слухай уважно і запам'ятай: у житті не треба шукати обхідних шляхів, а треба ходити прямо. Від мене до точки Кола є прямий шлях — це Радіус, половина Діаметра. Коли ти по ньому допрямуєш до Кола, зверни на 90°, тоді ти знову будеш на прямому шляху. Це *Дотична* до кола, пряма, яка завжди перпендикулярна до Радіуса в точці дотику. Точка дотику — єдина спільна точка Кола і Дотичної. Якщо ти будеш ходити тільки по Дотичній, то швиденько вийдеш з Кола. Тільки пам'ятай: завжди прямо і по Радіусу, і по Дотичній. Зрозуміла?
* Так! Так! — весело застрибала Точка, подякувала панові Центру і швиденько побігла по Радіусу.
* Хай тобі щастить! — сказав їй услід Центр.
* Хай тобі щастить, — повторили точки Круга.
* Хай щастить! — сказав Радіус, коли Точка повернула на 90° і побігла по Дотичній.

Радісно зустрілася Точка із сестрами, довго розповідала їм про свою подорож до Кола і Круга. Вона розповіла про все, чого навчив її пан Центр, щоб її сестри не опинились у такій безвиході, як наша допитлива Точка.

Дім точок — Координатна Площина

Одного разу Точка-мандрівниця повернулася з подорожі, зібрала подруг, сестер, щоб розповісти про свої пригоди, про життя різних фігур і значення точок у цих фігурах.

Дуже уважно слухали розповіді допитливої родички всі точки. Були і запитання, і сміх, і дорікання. А наприкінці чомусь усі посмутились.

* Що ви такі смутні, сестри? Жалкуєте, що ви не подорожуєте? — запитала мандрівниця.
* Ні! Яке цікаве, корисне життя в різних точок і прямих, а серед нас є такі, що й місця свого не мають. Точки мешкають хто де, як безпритульні серед людей. Дуже погане таке життя.
* Нас завжди запрошують для побудови нових фігур, а буває, що довго нас шукають, тому що ми маленькі, бігаємо, граємось, тому важко буває нас знайти, — додала одна з точок.
* Тож треба зробити так, щоб на нашій Площині кожна Точка мала своє місце, — казала ще одна Точка.
* А як це зробити?
* Який є вихід? План? — летіли запитання з усіх боків. І всі стали міркувати, шукати такий план. Найменша Точка сказала:
* Треба від краю Площини вимірювати відстань, де буде дім Точки, місце її життя.

Як дружно сміялися точки над своєю наївною сестричкою. Образилася Точка:

* Ви чого насміхаєтесь? Я гарно все придумала.
* Ех, ти! Треба знати свою Площину, де мешкаєш: нема у Площини ні кінця, ні краю, — сказала сусідка маленької Точки. І знову всі стали думати.
* Еврика! — закричали дві подруги-прямі, — якщо нема краю у Площини, то можна відлік вести від нас, прямих.
* А як це можна зробити? — запитали точки.
* Я, Пряма, зможу попрацювати для вас, точок: я буду межею, а ви обираєте свою відстань і за цією відстанню шукаєте місце на Площині.

Пряма ще не закінчила розповідати свій план, а точки, не дослухавши, побігли в різні боки від Прямої, щоб швидше знайти свої місця. Але напрямок руху і одиничний відрізок у кожної був свій, тому на одному місці зустрічалися одночасно кілька точок. Кожна вважала, що це тільки її місце, і тому не було порядку, почалися сварки, бійки.

* Стійте! Зупиніться! — закричала Пряма. — Не можна так!

І всі замовкли, соромно стало. Виходу не було, хоча всі знали, що він має бути. Але де ж він?

Тоді на допомогу прийшла матуся Площина. Її план був такий. Не одна, а дві прямі перетинаються під прямим кутом і розташовуються на площині. Щоб ці прямі відрізнялися від інших прямих і не було плутанини, Точку Перетину назвали Початком Відліку, вибрали однаковий одиничний відрізок і на двох прямих з одного боку поставили стрілки — напрямок, у який бік будуть розташовані числа додатні, а в який — від'ємні. Щоб Точці знайти своє місце, треба рухатися спочатку по одній Прямій, як по вулиці, а потім по іншій до свого місця життя. Тоді не буде плутанини й бійки.

* А по якій Прямій спочатку рухатися? — запитала наша допитлива Точка.
* Прямі, як і вулиці, треба якось назвати, щоб зручніше було шукати місце життя, — додала інша Точка.

Назви для прямих придумали чудові, закордонні: Вісь Абсцис і Вісь Ординаті вирішили першою завжди рахувати Вісь Абсцис.Наприклад, адреса точки А [записується А (2; 4)]позначає рух по Осі Абсцисвід Початку Відліку (0; 0)вліво на два одиничних відрізки, а потім угору на чотири одиниці паралельно Осі Ординат.

Точки разом вивчили порядок руху, отримали від матусі Площини ордер на місце життя й швиденько стали рухатися кожна на своє місце. Як це було чудово! Точок безліч і жодна не зіткнулася з іншою. Усім вистачило місця, усі були задоволені.

Точки знайшли постійне місце для життя, але це не означає, що маленькі точки перестали гратися, пустувати. Ні. Вони, як і раніше, бігали, стрибали, але якщо вони були потрібні для побудови нових фігур, то легко можна було знайти точки за їхньою адресою: координатами. Дуже важливо мати своє місце в житті.

**Як утворилися звичайні дроби**

Усім відомі натуральні числа. Їх так багато, що не можна перелічити. Найменше — Одиниця, а найбільшого нема. Скільки не рухалися при лічбі до великих чисел, а найбільшого так і не знайшли.

Натуральні числа були дуже працездатними. Щодня вони виконували різні дії в прикладах, задачах, рівняннях. Це були різноманітні дії: додавання, віднімання, множення, ділення, а також піднесення до степеня і знаходження кореня від чисел.Не всі дії і не завжди виконувалися, але числа були старанні і продовжували роботу.

Крім роботи, вони дуже любили гратися, особливо в довгої лози (в чехарду). Числа стрибали одне через одного, І чим більше було число, тим цікавіше було через нього стрибати.

Одного разу Маленьке Число стрибало через Велике і йому не вистачило сил. Сіло Маленьке Число на Велике й зупинилося там.

Як дружно сміялися числа над такою новою фігурою. А найрозумніша з них — П'ятірка — сказала:

* А це відкриття! Можна складати двоповерхові числа.
* Тільки що будуть позначати такі числа? — запитала Сімка. .
* І як їх будемо називати? — додала Двійка.

П'ятірка трохи подумала і сказала:

* У нас є велика проблема при діленні. Давайте між даними числами поставимо риску, яка буде заміняти дію ділення, тоді отримане двоповерхове число буде результатом ділення.
* Це дуже гарно! — казала мудра Сотня, — так завжди можна виконати ділення будь-яких натуральних чисел.

—А я знову запитую, як ми будемо називати такі чудові числа? — ще раз запитала Двійка.

* Завжди ти, Двійко, всіх запитуєш, а сама дуже ледача, щоб думати, ніколи нічого не розумієш, — відповіла їй Сімка.
* А якщо ти така розумна, то й допоможи з назвою нових чисел, — образилася Двійка.

Але цього разу треба було думати всім. Думали довго, але придумали: якщо числа ділити, то це означає дробити, тоді й нові числа можна назвати «дроби».

—А які це будуть дроби ? — знову запитала Двійка, щоб показати, яка вона допитлива.

* А нехай це будуть дроби звичайні,щоб вони не пишалися, що мають таку чудову фігуру, — сказала П'ятірка.

Так і вирішили: *числа, які складаються з двох натуральних чисел і рисочки, називаються звичайними* *дробами. Перше число над Рискою буде називатися Чисельником, а друге, під Рискою,* — *Знаменником.*

*Так поповнилася родина чисел натуральних родиною чисел дробових.*

**Як утворилися мішані числа**

Одного разу зібралися звичайні дробина позачергові збори. Річ у тім, що натуральні числастали дражнитися і слово придумали дуже образливе: не звичайні дроби,як домовилися, а «чехардашки» за те, що дроби з'явилися після гри в чехарду.

* Та хто вони такі, ці натуральні числа?! Подумаєш, наші батьки, нас вони утворили! Усі батьки мають дітей, але допомагають їм, а не ображають, — сказав один Дріб.
* Та ми кращі, ніж вони! — сказав другий Дріб, — натуральні числа мають одне значення, а ми багато.
* Як це може бути? — запитав перший Дріб, — я цього не розумію.
* І я не розумію, — полетіли запитання.
* А так! Усі натуральні числа показують, скільки в них одиниць, і це значення тільки одне. А ми, звичайні дроби, можемо одне й те саме число записати багато разів.

Наприклад: 1/2 = 8/16 = 13/26 = 100/200...

* Слухайте, браття! Виходить що ми, звичайні дроби, зможемо обійтися без натуральних чисел, — зробив висновок Правильний Дріб.

Треба пояснити, що серед звичайних дробів були правильні і неправильні.Коли грали в «чехарду», то перше Дробове Число одержали, коли Маленьке Число не змогло перестрибнути через Велике і вийшов Дріб, у якого Чисельник менший від Знаменника.Ось їх і назвали правильними дробами. А потім натуральні числа перевернули Правильний Дріб і знову одержали Дріб, який стали називати Неправильним Дробом.А пізніше до неправильних дробів записали і ті дроби, у яких Чисельник дорівнює Знаменнику.Це довідка про звичайні дроби.

Послухаймо, яка розмова відбулася на зборах.

* Як можна обійтися без натуральних чисел? — не зрозумів другий Дріб, теж Правильний.
* Ти нерозумний Дріб, хоч і Правильний. Подивися на неправильні дроби. Коли їх утворили, то не звернули увагу, що є випадки, коли Чисельник навіть ділиться на Знаменник.

Наприклад: 8/4; 9/3; 25/5...

* Стій! Зупинися! Я зрозумів: виходить у відповіді Натуральне Число. От голова! От розумник! — похвалив свого брата Правильний Дріб.
* Ура! — закричали всі звичайні дроби. Вони взялися за свої руки-риски й почали весело танцювати.
* Ось де в нас натуральні числа, — сказав неправильний дріб і стиснув риску в кулак, — Не ми від вас, а ви від нас залежите.
* Війна натуральним числам!
* Війна! Війна! — лунало з усіх боків.

Дроби гомоніли так, що самі перелякалися своїх гасел. Чому? Виходило, що треба починати війну, а війна ще ніколи не доводила до чогось гарного. І ще кожен зрозумів, що це буде війна серед них, звичайних дробів, між чисельниками і знаменниками, які були натуральними числами. Тихіше і тихіше лунали гасла за війну, поки зовсім не затихли.

І тоді вийшли на трибуну неправильні дроби, у яких чисельники і знаменники були однакові, та внесли пропозицію:

* Нам не воювати треба, як вирішили дроби, і не дражнитися, як натуральні числа, а дружити. Разом, дружно можна зробити великі справи. Треба жити однією родиною. Нехай будуть і цілі числа, і дробові, тому що неможливо нам жити одним без одних. І нехай ще будуть мішані числа.
* Як це розуміти, мішані? — запитали дроби.
* Це числа, у яких є і ціла частина, і дробова. Частини записують разом, додають, але не пишуть між ними знак додавання. І щоб не було плутанини, додають тільки правильні дроби.
* Це цікаво! — сказали неправильні дроби, — а ми не потрібні? Ми не корисні в цьому випадку?
* Неправда! З вас самих можна зробити мішані числа, якщо Чисельник поділити на Знаменник.
* Не зрозуміли, — знову сказали неправильні дроби.
* Усе просто, — пояснила П'ятірка, записана у вигляді Неправильного Дробу. — Ось приклад: 8:3 = 2 (остача 2). Це означає, що 8/3 = 2 2/3.
* Як це гарно! Як цікаво! І нам робота знайдеться, — раділи неправильні дроби.

Так почалася дружба серед додатних чисел: натуральних і звичайних дробів. Вони гарно працювали разом. Разом і гралися, тільки гру «чехарда» забули, щоб більше не було різних сварок.

**Знову** в **Колі**

Подорож, подорож... Хто знає, що це таке, той не залишиться осторонь від різноманітних пригод.

Наша знайома Точка знала це слово і вже не бажала іншого життя, крім постійних подорожей.

Одного разу наша Точка, нехай це буде Точка 1, вирішила ще раз зустрітися з Колом. Та її подруга, Точка 2, подумала:

* Яка ж моя подруга розумна, багато знає, та ще навчається, всім цікавиться. Чи я не така?! Я теж Точка і бажаю теж бути розумною, щоб усі поважали мене, — та й пішла з подругою в подорож до Кола.

Дорогою Точка 1 навчала подругу, де можна ходити, які є елементи в Кола і в Круга. Тільки подруга не чула розповідь, крутила головою в різні боки і мріяла, яка їй буде слава, як будуть її вважати мандрівницею.

І ось вони біля Кола. Як і минулого разу, щоб довго не шукати Дотичну серед великої кількості прямих, стрибнули точки — і вже за Колом опинилися. Перша Точка пішла зразу до пана Центра, щоб привітати його. А подруга вирішила самостійно погуляти. Вона бігала, засовувала свій ніс у різні місця, штовхала мешканців Круга, стрибала з Хорди на Хорду і... заблукала. Сіла Точка 2 і стала пригадувати, чого навчала її подруга, але нічого не згадала, а запитати в точок Круга було соромно — дуже неввічливо вона з ними обійшлась.

* Щось таке про прямі кути, шлях по прямій розповідала мені подруга! — уголос подумала вона, — точки, хорди, Діаметр...
* Бр-р-р, як їх багато! Як серед них не заблукати? Ой, знаю, знаю! Треба йти з кінця Діаметра, великої хорди; по хорді, а потім під прямим кутом... і вдома. Яка я розумна!

ї побігла Точка за таким планом. Але це був не план, а нова плутанина. Бігла Точка по Хорді, потім під прямим кутом знову по Хорді за тим самим планом, але кінець був той самий. Ще не раз починала Точка 2 шукати вихід, а опинялася на кінцях Діаметра, то на одному, то на іншому. Не було більше сил. Добре, що знайшлася подруга. Щойно побачила її наша горе-мандрівниця, одразу пішла в наступ:

* Погана ти подруга! Неправильний шлях мені показала! — поскаржилася Точка 2.
* Ах ти, мандрівнице! Треба уважно слухати й вивчати нове, а не бігти навмання. Але мене зацікавила твоя ситуація. Пішли до пана Центра за порадою, — відповіла Точка 1.

Пан Центр полюбляв, коли до нього зверталися з питаннями:

* Ви зустрілися з гарною *властивістю Кута, вписаного в Коло, і кінці якого знаходяться на кінцях Діаметра. Такий Кут завжди прямий.*
* Пане Центр, а коли Ви буваєте вершиною Кута, то цей кут також вписаний? — запитала перша Точка.
* Очевидно, це головні кути серед вписаних, — додала друга Точка.
* Ні, неправильно! *Мої кути не вписані, а центральні, вони моє ім'я носять,* — розповів Центр.
* Чому? Вони знаходяться в середині кола, — знову запитали точки.
* *У вписаних кутів Вершина* — *Точка Кола, а в центральних кутів* — *я, сам Центр.*
* Як усе просто. А вони, центральні кути, спілкуються з вписаними кутами?
* Так, *якщо вписані і центральні мають спільні точки на Колі, то і спілкуються та півкута центрального дорівнюють Куту Вписаному.* Це не тільки спілкування, а дружба.
* Як цікаво! Тепер я багато знаю про Коло, — закричала Точка 2, — і більше ніколи не заблукаю.
* Не треба вихвалятися! Все вивчити неможливо. Треба не зупинятися на своїх досягненнях, а рухатися в знаннях далі,— пояснив точкам пан Центр.
* Дякуємо Вам, пане Центре, за науку і Знання, але нам пора додому, — сказала Точка 1 і повела подругу по Радіусу до Дотичної, звернули під Прямим Кутом і швидко побігли додому.

Радісно було першій Точці від зустрічі з паном Центром і вписаними кутами. А друга Точка всю дорогу йшла мовчки: як мало вона знала і вміла, а ще похвалялася. Вона нічого не казала — вирішила почати нове життя, але не з подорожі, не з пригод, а з навчання.

**Дружба кола з трикутником**

Дружба — велика цінність, велика справа. Є дружба серед людей, тварин; виникла дружба і серед фігур у країні Геометрії. Дружили Коло і Правильний Трикутник, точки і прямі, суміжні і вертикальні кути та різні інші фігури. Але коли виникла дружба між Колом і Трикутником,здивувалися всі. Коло подобалося багатьом фігурам за рівну круглу форму і постійність характеру. Фігури хотіли дружити з Колом, але не всіх воно приймало. Те, що Коло дружить з правильними многокутниками, зрозуміли всі, на те вони і правильні. А коли Коло обрало звичайний Трикутник, то завирувала вся країна Геометрія.

* Що Коло знайшло в Трикутнику? Він такий кутастий, постійно змінює свій вигляд відносно то сторін, то кутів, — нарікали фігури.
* Я маю більше кутів, та й сторони маю гарні: паралельні, а кути протилежні завжди рівні, та я не сподобався Колу, — бурчав Паралелограм. — Іноді з Ромбом дружить і тільки.
* А ми які чудові! Скільки ми маємо кутів, не те, що звичайний Трикутник, — мовили многокутники, — і на нас Коло не звернуло уваги, поважає тільки правильні.
* Яка може бути дружба, якщо в них немає нічого спільного? — сказала Трапеція. — Але з Трикутником завжди дружить, а зі мною іноді. Несправедливо це!

А Трикутник і Коло дружили, захищали один одного від недругів. Якщо Колу щось загрожувало, то Трикутник приймав його під свою покрівлю і кутами, як шпагами, захищав друга. Коло не мало кутів, але бігло на допомогу Трикутнику, закривши його з усіх боків огорожею без виходу і входу, щоб ніхто не образив Трикутника. Це була дуже гарна, міцна дружба. І щоб довести іншим фігурам, що є в них спільні якості, Коло, Трикутник і їх елементи стали разом шукати такі якості. У них були спільні точки, коли Коло вписувалось у Трикутник або описувало його.Треба було тільки довести, що завжди можна виконувати таку роботу. Головне — знайти Точку, яка буде Центром такого Кола.

Точки навчались у школі майстерності і тому вже багато знали і вміли. Вони швиденько визначили, що Центр повинен знаходитися на однаковій відстані від сторін Трикутника.

* О, я знаю такі точки, — сказала Бісектриса одного кута, це мої точки.
* Не тільки твої, наші також, — додали дві інші бісектриси, — Тоді і Центр Вписаного Кола знайшовся: це Точка нашого перетину, — знову сказала перша Бісектриса. — Ми всі маємо спільну точку, яка рівновіддалена від сторін.

Коло спробувало і гарнесенько вписалося в Трикутник, обравши за Радіус відстань від даної Точки до Сторони Трикутника.Знову почалася робота, тільки тепер прийшла черга працювати точкам Круга. Вони бажали не відставати від точок Трикутника, але нічого в них не виходило. Тоді на допомогу прийшли бісектриси Кута з порадою:

— Наші властивості надали нам можливість вступити в Геометричне місце точок,чудову партію. Там і вам треба шукати допомогу.

І точки Кола звернулися з проханням до ГМТ. До них відправили три нескінченних серединних перпендикуляри. Перпендикуляри без зайвих слів почали працювати. Вони побігли через середини сторін Трикутника, перетнулися в одній Точці і в цю Точку запросили Коло. Як тільки Коло Радіусом від знайденої Точки до Вершини Трикутника відправило свій Центр у Точку перетину серединних перпендикулярів, то рівнесенько описало свого друга, пробігши через його вершини. Коло і Трикутник закричали:

* Ура! Ура! Усі тепер бачите, скільки спільного ми маємо і як підходимо один одному!

Соромно стало фігурам за їх заздрість, за бажання розлучити друзів. Треба було знати фігурам, що друзів обирають не за зовнішній вигляд, а за внутрішні якості. їм, як і людям, треба просто дружити, поважати один одного, допомагати в лиху годину.

**Турнір серед раціональних чисел**

Серед додатних чисел пройшла чутка, що з'явилися якісь від'ємні числа і вважають себе такими корисними, як і додатні числа. Тоді додатні числа терміново зібралися на збори, щоб вирішити, як їм ставитися до цього факту: приймати чи ні нові числа.

Вийшла Сімка і казала:

* Я їх бачила, ці від'ємні числа! Вони такі самі, як ми, тільки спереду собі знак приписали — «Риску».
* Та хто вони такі?
* Хто їм дозволив мати наш вигляд, писатися, як ми?!
* Та й ще Рисочку дописали, щоб показати свою значимість! — лунало з усіх боків.

А Сімка продовжувала:

* Вони ще вихваляються, що кращі за нас, тому що ми ніякого знака перед собою не маємо.
* Якім не соромно! Взяли наше обличчя, та й ще перед нами вихваляються! — гомоніли числа.

Довго тривали збори, поки додатні числа не вирішили запросити від'ємні на турнір, щоб у змаганнях доказати, хто найкращий, найголовніший та найкорисніший.

І ось почався турнір. З одного боку зібралися додатні числа, і цілі, і дробові. їх було так багато, що не можна перелічити. Але й від'ємних чисел було стільки, скільки додатних, тому що до кожного додатного числа додали знак «Риску», яку пізніше назвали «Мінус», та й число з додатного стало від’ємним.Яке нахабство! Та ще й назву придумали «ми вам протилежні». Хитрющі, мов не вороги, а протилежні.

Суддя турніру був Нуль, тому що до нього не змогли знайти протилежного числа, він опинився сам собі протилежний. Нуль оголосив початок турніру і надав слово додатним числам. Захищати додатні числа вийшов Мільйон:

* Ми — великі числа! Тільки ми можемо приписатися один до одного й утворити багатозначні числа. А ви, самозванці, цього не зробите!

Справді, стали від'ємні приписуватися один за одним і вийшло не число, а приклад: − 2 − 7 − 9 − 1 − 5 − 6...

Засміялися додатні числа, а Нуль оголосив рахунок турніру: «0 : 1 на користь додатних чисел». Скільки було радощів у додатних чисел:

* Так їх, самозванців!

Але від'ємні числа не здавалися. Знову слово одержав Мільйон:

* Ми ще можемо гарно додаватися один до одного.
* Це і ми можемо, — сказало число, протилежне Мільйонові, і від'ємні числа на прикладах показали, як вони додаються.
* 1:2, — сказав Нуль. Тоді додатні числа почали відніматися,хоча всі знали, що не завжди в них виходила ця дія.

Від'ємні числа пішли в наступ:

* А від Маленького Числа ви зможете відняти Велике? А ми можемо!

І від'ємні числа показали, як це виконується: якщо від Додатного Числа відняти Додатне — отримуєш... Від'ємне Число. Це був сильний удар!

* 2:2, — сказав чесний Нуль.

Задумалися додатні числа і знову почали боротьбу. Вони показали множення.Від'ємні числа повторили, а вийшло додатне число. Додатні числа показали ділення,а у від'ємних знову вийшло додатне число.

* 2:4, — оголосив рахунок Нуль.

Перемога була за додатними числами.

І тоді від'ємні числа стали викликати на поле бою один на один додатні числа. Вийшли по одному з різними знаками (додатні для цього приписали плюс, щоб не було плутанини) і почали всі дії знову. У першому турі додавалися, і виходило то від’ємне число, то додатне: все залежало від того, як далеко розташоване Число від Нуля. Пізніше цю відстань стали називати Модулем.У другому турі почали відніматися. І знову у відповіді то «+», то «-». Рахунок після цих змагань не змінився: додатні числа на 2 бали були попереду від'ємних (4:6).

Третій тур — множення. І... перемога за від'ємними числами — 5:6.

Четвертий тур — ділення, зрівняв рахунок — 6:6.

Побачили додатні числа, що від'ємні числа — як їхні брати. Хоча вони, додатні, народилися раніше, від'ємні числа їм ні в чому не поступаються. Вирішили тоді числа утворити велику родину чисел: додатних, цілих, дробових і протилежних їм, тобто — від'ємних.

* А я? Я не потрібний? — образився Нуль.
* Як це ти не потрібний? А що буде коли протилежні числа додати?
* Нуль! — вигукнув своє ім’я Нуль і радісно затанцював.

Як вирішили, так і зробили. Утворили велику працелюбну родину, яку назвали раціональні числа,а девізом їхнього життя стало показувати свою значимість не словами, а справами.

**Вихід у простір**

Маленька Точка одного разу так загралася, що випала з підручника «Геометрія» і заблукала. Довго вона шукала свій дім, але помилилася і зайшла в підручник «Астрономія». Точки жили в різних книжках, тільки таких чудових, як в «Астрономії», не було ніде — це були точки-зірочки, точки-планети, точки небесної сфери: Зеніт та інші, інші, інші. Багато точок у тексті будь-якої книжки, важко перелічити, але таких незвичайних точок там не було.

Нашій Точці допомогли повернутися додому, тільки після цього блукання стала Точка хворою. Втратила вона свій спокій, «захворіла» космосом, зірочками, виникло в неї бажання вийти у простір, з'явилася мрія стати геометричним космонавтом.

Уся велика Планіметрія чула її розповіді про космос, що навіть тварини літають у космос, і тільки вони, мешканці Планіметрії, ще не вийшли у простір. А простір для фігур і є свій маленький космос, про який ніхто нічого не знав.

Раніше наші герої вважали, що за Площиною нічого не існує, а тепер стали вони сумніватися, та вирішили зібрати експедицію для вивчення місцевості.

Тільки кого відправити в експедицію? Фігур так багато, і вони такі різноманітні. Треба прийняти таке рішення, щоб не образити нікого. Довго радилися і зупинилися на одній кандидатурі — Точці, тому що все почалося з точок і прямих. Але Пряма така нескінченна, їй у подорожі буде важко, тому — Точки і тільки Точки!

Ось вони вирушили в експедицію. Шлях був важкий-важкий, тому що фігур дуже багато, і, щоб з ними не сполучитися, треба ретельно розраховувати свої кроки. Ішли довго, але нічого нового не зустріли. Сіли точки на зустрічну Пряму, як птахи на гілочку, та й засумували: не бути їм у просторі, не виправдали вони довір'я мешканців Планіметрії. Опустили точки свої голови донизу від такого сорому. Тільки одна з них, така оптимістка, підняла голову вгору і дивилася навколо себе.

* Щось не те я бачу, — і вона міцно заплющила очі і знов відкрила їх, але картина над нею не змінювалась.

Те, що побачила Точка, дуже здивувало всіх: усі вони були за Площиною, тобто у просторі. Ось він, великий геометричний космос. Щоб побачити його, не обов'язково ходити в похід, експедицію, треба відірватися від своїх справ, подивитися якомога далі, і тоді можна побачити багато нового, цікавого.

* Сестри! Сестри! Прокидайтеся! Ось він — Космос! — закричала винахідниця, — Перший крок зроблено! Ми довели, що він існує. Вперед! За мною! У простір!

Вона кричала і бігла до найближчої Похилої Прямої. Інші точки перелякалися від галасу, але побігли за родичкою.

Ось Пряма. Угору по цій Прямій! Звідки тільки з'явилися сили. Було страшно і ніколи подивитися вниз. Бігли, поки не опинилися на незнайомій Площині. Вона була такою, як і їхня рідна площина. На ній також багато фігур.

Це відкриття: у просторі є фігури! Вони не самоті!

І так гарно стало точкам, але далі не пішли—треба було залишити сили на зворотний шлях. Додому, пора рухатися додому. Вони так далеко зайшли, що їхня рідна Площина залишилася далеко-далеко внизу. Зворотний шлях їм допомогла знайти Пряма, по якій мандрівниці бігли:

* Я перетинаюся з Прямою, яка теж похила, але в інший бік, вам зручніше рухатися по ній.
* А як довго нам по ній рухатися? — запитали точки.
* Вам треба сісти на цю пряму і, як на візочках, з'їхати вниз, — пояснила нова знайома.

Це була дуже цікава порада. Так і зробили. Котилися з вітерцем! І ось вони вдома. Скільки було радощів, питань, розмов. Головне зроблено — вони вийшли у простір. Вирішили назвати його Стереометрія.

Запам'ятайте, хто шукає, той завжди знаходить. Хай і вам щастить!

Екскурсія до Трикутника

Геометрія — чудова країна. Усе є в цій країні, а життя таке цікаве, як у жодній галузі науки. Чому?

Геометрію складають такі різні фігури, і стільки вони мають елементів, властивостей, що інші науки починають заздрити, але заздрість ця здорова, бо всі знають, що Геометрія — велика трудівниця. Постійно і плідно працюють усі її фігури від найпростіших (основних) до найбільших — *n*-кутників.

А що відбувається в кожній фігурі? Цікаво дізнатися? То зробімо екскурсію в одну з таких фігур. Наприклад, у звичайний Трикутник.

Трикутник,як і кожна фігура, є фортецею, де сторони — стіни, вершини — сторожові вежі. Усі точки Трикутника мешкають у цієї фортеці. На жаль, точки не можуть вийти з неї, але вони звикли до такого життя і дуже раділи, коли що-небудь відбувалося в їхньому маленькому князівстві. Що робили точки? Вони вивчали свої властивості і пропонували їх для розв'язування задач, побудови будь-яких елементів у Трикутнику. Наприклад, зібралися всі точки, що рівновідадлені від сторін трикутника, і виявили, що всі вони знаходяться на одному відрізку, на чудовому відрізку — Бісектрисі Кута Трикутника.Ось яка чудова родина виявилася. І таких родин було аж три. Усі точки Бісектриси пишалися такою властивістю: от ми які! Одна Точка, що мешкала одразу на трьох бісектрисах, вважала себе головною серед інших точок. І на то була поважна причина: вона була Центром Вписаного Кола.Але й інші точки мали багато цікавих властивостей. І знайшлися такі, що довели: вони теж відносяться до головних точок. Це точки, які були одночасно точками бісектрис і сторін трикутника.Що особливого було в цих точок? Вони ділили Сторону на відрізки, пропорційні двом іншим сторонам.І таке чудове відношення зберігалося на кожній Стороні Трикутника. Цю властивість перевірили на інших трикутниках, і всі перевірки підтвердили особливість цих точок. Ось які важливі точки є в Трикутнику.

Інші точки Трикутника подивилися, як дружно працюють точки бісектрис, і стали шукати чудові властивості у своїй родині, щоб довести, що вони також дуже корисні. Відомо, хто шукає, той завжди знаходить. Не вірите? Читайте. Точки медіан знайшли, що всі три медіани Трикутника перетинаються в одній Точці. І не тільки перетинаються, а ще й діляться в постійному відношенні 2 : 1, починаючи від Вершини. Довго перевіряли цю властивість точки і довели, що так воно і є. Точки висот також шукали чудову властивість і довели, що їх продовження також мають спільну Точку Перетину. Але цього порівняно з бісектрисами і медіанами було мало. Довго працювали точки, але ніякого дива не знайшли. Образливо стало точкам висот: вони звичайні, а інші точки особливі. Погане в них життя. Яка від них користь? Але подруги — точки медіан і бісектрис — заспокоїли точки висот. «Усі ми корисні, особливо ви: довжина вашої висоти використовується для знаходження площі, сторін, кутів. Ви частіше, ніж інші точки, працюєте при розв'язуванні задач і побудовах». Подумали точки висот і заспокоїлись. Усі на своєму місці корисні й особливі, тільки надто пишатися цим не слід.

Ось так і мешкають точки в Трикутнику. Чим більша фігура, тим більше проблем у неї, тим більше і гарних властивостей. Головне, щоб була між елементами дружба та злагода.

**Казка про Квадратне Рівняння**

Є в країні Алгебра велика родина рівнянь — від найпростіших до складних. І були серед них такі, які називалися квадратними, а ще й біквадратними. Це рівняння виду: ах2 + bx *+ c = 0*, де *а, b* і *с* — різні числа, *а*  *0*.

На різні рівняння завжди був попит для розв'язування задач, складання систем, побудови графіків тощо. Тільки були й такі, які дуже важко розв'язати. А ось квадратні рівняння можна завжди дослідити, потім, якщо можливо, розв'язати. За це квадратні рівняння виділяли серед інших рівнянь, що не дуже подобилося тим іншим.

* Чим вони кращі, ці квадратні? — чулося з усіх боків.
* А тому, що нас легко розв'язувати за формулою X = , — пояснювали квадратні.
* Подумаєш, які особливі, мають свою формулу, — продовжували бурчати різні рівняння.

—А що таке «*D*»? Похваляються формулою, а самі чужі букви приписують, — кричали лінійні рівняння, — І так серед нас найбільш особливі, і все їм мало!

* Нерозумні ви, лінійні рівняння, зразу видно, що ви найпростіші серед нас. А «*D»*— це вираз, який залежить від наших чисел *а, b* і *с*, це скорочено Дискримінант (з латинської мови «розрізнювальний»).
* А що він визначає? — запитало якесь Рівняння.
* Він визначає, чи маємо ми корені, і якщо маємо, то скільки.
* Це дуже цікаво, — сказали лінійні рівняння, І які зовсім не образилися на квадратні. — Як він працює, цей Дискримінант?
* Якщо значення D < *0*, то квадратне рівняння не має розв'язку; D = *0*, то лише один корінь, D > *0*, то в нас буде зразу два корені, які можна знайти за тією формулою, яку ми раніше називали, — розповіли квадратні рівняння.

А ще одне з них додало:

* Головне знати, що D = b2 — *4*ас.

Усі зрозуміли рівняння, але знайшлись і такі, які почали заздрити.

* Щасливчики! І формулу мають, і закордонні дискримінанти... — бурчали вони. — Чому так, одні мають усе, а інші нічого?

Багато знайшлося таких обурених. І вирішили вони скласти план, як принизити ці квадратні рівняння. План був такий: украсти числа з Квадратного Рівняння, але щоб зразу цього не помітили, то красти числа вирішили по одному, аби квадратні рівняння не можна було розв'язати.

Спочатку забрали з Квадратного Рівняння а, і... стало рівняння bх *+ с = 0*, що дуже не сподобалося лінійним:

* Так ми записуємося! Для чого квадратні перетворювати на нас? Нам і самим гарно жити!

Тоді вирішили вкрасти число *b*, і... з'явилося рівняння ах2 *+ с = 0*. На вигляд — квадратне, тільки якось неповно. Засміялися злодії: нехай тепер розв'язуються і визначаються зі своїм Дискримінантом. Але Квадратне Рівняння, хоч і неповне, а знайшло спосіб знаходження коренів: якщо *0*, то такі корені існують. Не зіпсувала Рівняння крадіжка числа b.

Залишилося вкрасти число *с*. Вирішили — зробили. Стало рівняння ах2 *+ b*х = *0*. Засміялося весело Квадратне Рівняння: «Спасибі вам, злодії! Тепер мені ще легше знайти корені, навіть і без формули, а шляхом розкладання на множники: х(ах *+ b*)*= 0*.

Зрозуміли рівняння, що не треба зловтішатися й шкодити, не треба заздрити, а краще навчитися працелюбності у квадратних рівнянь, які в будь-яких випадках завжди знаходять правильний шлях.

**Як рятували Квадратне Рівняння**

Після метушні навколо Квадратного Рівняння, всі визнали його особливим і думали, що настав спокій і мир у країні Алгебра. На жаль, ця думка була помилковою: такі риси, як заздрість і самозакоханість, перейшли на коефіцієнти Квадратного Рівняння. Після того як їх викрадали, вони бачили новий вигляд рівняння без того чи того Коефіцієнта. І число а вирішило, що воно головне серед цих чисел, тому що від нього залежало, бути чи ні Квадратному Рівнянню. Запишалося а й почало:

* Я і тільки я зберігаю квадратне рівняння! Я — початок усіх початків, тому що все починається з букви «а», навіть алфавіт.

Таким вважало себе число а, а числа b і с спочатку спокійно це слухали: повиступає а й затихне. Тільки а не зупинилось і продовжувало:

* Я — перший коефіцієнт! Тільки я можу квадратне рівняння зробити зведеним. Я... я... я — голова всього!

Образливо було чути таке іншим числам рівняння.

* Чого не вистачає цьому *а*? Є формула Дискримінанта і коренів Квадратного Рівняння, де всі ми разом відіграємо важливу роль, — сказало *b*.
* Ці формули завжди нас гарно сполучали. Усім відомо, що, коли разом, коли спільно діяти, тоді і сила, — додало *с*.

Стали *b* і *с* цю мудрість доводити числу а,тільки запізнилися вони з цією мудрістю. Число а вже нікого і нічого не чуло:

* Незадоволені? То забирайтеся геть! Нам з рівнянням ви і не потрібні!

Не потрібні, то й не потрібні! І вирішили *b* і *с* вийти з Квадратного Рівняння. Багато знайдеться виразів, де їх чекають і приймуть у свою родину.

* Якщо бажаєте, залишайтесь, — змилостивилося *а*, — тільки з умовою, що ви визнаєте мене найголовнішим Коефіцієнтом, президентом.
* Зовсім з глузду з'їхало *а*! Треба його зупинити. Тільки коли ми підемо, воно зрозуміє, що всі ми, як брати, однакові, — подумали *b* і *с* і вийшли з Квадратного Рівняння.

І стало квадратне рівняння таким: ах2*= 0*.

* Яке гарне рівняння! Усім відомо, що стислість — сестра таланту. Яке я талановите! — вихваляло само себе число а.— Залишилося всім показати, як просто знайти корінь рівняння.

Це була правда: розв'язок знайшовся швидко, бо за умови, що а 0 корінь рівняння завжди дорівнює 0, один корінь і одне значення. Тому зразу пропав попит на таке рівняння: воно не потрібне було ні задачам, ні системам, ні для інших справ. Від втечі b і *с* рівняння втратило багатоманітність розв'язків, тому про нього всі стали забувати. Отямилося а і зрозуміло, що, втративши друзів, воно втратило кращу частину свого життя. Погано стало числу а і дуже соромно.

* Як їх повернути? Що зробити, щоб вони пробачили мені? — думало а.

Числа b і *с* любили своє Квадратне Рівняння і, дізнавшись про його нещастя, з радістю повернулися додому. А також прийняли вибачення а і знову склали нове Квадратне Рівняння. Таке, яке потрібне всім і всюди. Вони не ображалися на а,бо добре засвоїли мудрість: тільки з друзями разом вони мають силу і значення.

**Яка Цифра найкраща**

Одного разу зібралися всі десять цифр разом і вирішили відпочити від прикладів і задач. Цифри були працелюбними, завжди працювали, і не було в них часу зібратися разом ані в прикладах, ані в багатозначних числах, тим паче, просто так, на відпочинок.

Не звикли цифри відпочивати і тому довго сиділи мовчки, не знаючи, що робити.

Спочатку почали розмовляти про різні казуси, що трапляються при розв'язувані прикладів або задач. Набридли такі розмови цифрам, тут Двійка й каже:

* Поговорімо не про приклади, а про нас.
* Як це, про нас? — запитала Сімка.
* Про наше написання, тобто про наші форми, адже ми такі різні за фігурами, — пояснила Двійка, яка вважала себе найкрасивішою серед цифр.
* Знайшла про що розмовляти! — посміхнулася Одиниця.
* З твоєю фігурою краще мовчати, — сказала Трійка. — Що це за фігура — дві рисочки? Га? — і голосно засміялася.

Інші цифри теж засміялися, особливо реготали Четвірка і Сімка. Вони теж мали прості фігури, то, щоб з них самих не насміхалися, разом з усіма сміялися над простою Одиницею.

Одиницю образили ці розмови і сміх, але вона була розумна й не стала сперечатися, а відійшла від сестер подалі.

А цифри почали одна перед одною крутитися, показуючи свої чесноти.

* Я маю красиву лебедину шию і довгий хвіст, як у тварин. Може, я зовсім і не цифра, а невідома тварина? — похвалялася Двійка.
* А я теж маю хвіст, тільки зверху, а знизу я круглесенька! — казала П'ятірка.
* Ха-ха-ха! Хто ж носить хвіст на голові? Це мутант, а не тварина, — засміялася Двійка, а разом з нею й інші цифри, які давно заздрили П'ятірці через те, що всі її люблять.
* Зверніть увагу, який я красивий! Не знайти більше такого круглесенького та рівнесенького, як я, — викотився Нуль. — Я не маю ніяких недоліків, моя фігура — як еліпс у геометрії!
* Тобі краще мовчати! Ти товстий, як пузир! Подивіться, ще трохи і він лусне! — сказала Вісімка. — Ось я — сама досконалість! — додала вона, — Ніхто не має таку круглесеньку фігуру з осиною талією. Трійка схожа на мене, тільки вона половина моєї фігури.

Усі подивилися на Трійку й побачили, що так воно і є: пів-Вісімки. Опустила Трійка голову додолу. Так принизили її, не оцінили.

* А зверніть увагу на нас, — сказали разом Дев'ятка і Шістка, — ми як сестри-близнюки: з одного боку Дев'ятка, а стане на голову — буде Шістка. Ось ми які: і прямо і навпаки — все одно буде цифра!
* І я така, — казала Вісімка і стала на голову, щоб підтвердити свої слова.
* І я такий самий, — подумав Нуль, але через образу нічого не сказав і нічого не став доводити.

Чим ще цифрам похвалитися? Усі показали свої фігури, кожна любила себе, і тому не знайшли між цифрами найкращу. Мабуть, замало мати гарну, чудову фігуру. Тоді звернулися до властивостей. Якщо фігури в усіх були різні, то властивостей було багато однакових. Нуль відрізнявся від інших цифр тим, що при множенні він усі цифри перетворював на нуль, але мовчав, бо при додаванні і відніманні все було навпаки, а ділити на нуль і зовсім не можна.

Замовкли цифри, не знаючи, які властивості вважати головними. Тоді підійшла Одиниця, яка довго стояла осторонь, слухаючи розмови хвальковитих сестер.

* Сестри мої, скажіть, будь ласка, з чого починається лічба?
* З одиниці, — казала П'ятірка.
* Так! А як утворюються всі наступні числа? — знову запитала Одиниця.
* Додаванням Одиниці до числа, — знову відповіла розумна П'ятірка.
* Будь-яке натуральне число має, окрім мене, попереднє і наступне. На скільки ці числа відрізняються відданого? — продовжувала Одиниця.
* На один, — тихо відповіли всі цифри.
* Усім відомо, що немає найбільшого натурального числа, а яке найменше? — запитувала Одиниця.

Усі зніяковіли й замовкли, бо знали, що найменша — Одиниця, що все починається з Одиниці, що всі вони складаються з кількох Одиниць.

* То чому ж ви смієтеся над моєю простою фігурою, якщо залежите всі від мене, простої і некрасивої Одиниці, — наступала на цифри Одиниця.

Дуже соромно стало цифрам, що в погоні за зовнішньою красою вони забули про інші якості, які набагато корисніші, ніж краса фігури.

Схилили цифри свої голови — і красиві, і не дуже. Тільки Четвірка і Сімка стали прямо, гордо і почали присуватися до Одиниці, показуючи, що і вони фігурами на Одиницю схожі. Тільки Одиниця не звернула увагу на ці цифри: адже в лиху годину вони посміялися над Одиницею, а до слави примазуються.

*І зрозуміли всі цифри, що вели пусті балачки, що завжди найголовніше* *— це внутрішні якості і справи кожного. Тільки справами кожен красивий, а фігура — це тільки фігура* — *і не більше.*

**Казка про системи рівнянь**

Було в країні Алгебра багато різноманітних рівнянь. Це дуже працелюбні рівняння: вони завжди працювали і працювали. Самі працювали й іншим допомагали при розв’язуванні різних задач, як простих, так і складних. Допомагали всім не тільки в країні Алгебрі та родичці її Геометрії, а й в інших галузях: Фізиці, Хімії, Астрономії. Тому на рівняння завжди був попит, до них постійно зверталися по допомогу. Але існували такі рівняння, що мали дуже багато розв'язків і їх значення постійно змінювалися. Так було в рівнянь з кількома невідомими. Не всім це подобалося, і їх використовували менше, ніж рівняння з однією змінною. Тоді такі рівняння вирішили застосувати давню мудрість: чого не може один, зробимо разом. І почали рівняння працювати вдвох, утрьох та в інших комбінаціях, згідно з кількістю змінних. Одразу пішла робота: кількість розв'язків стала визначеною, що сподобалося всім. Знайшлися різні способи розв'язання, але найчастіше виражали одну Змінну через іншу з одного Рівняння й підставляли в друге. Якщо цього кроку було замало, то робили так ще раз, поки не одержували рівняння, яке легко розв'язати. Головне було те, що кожен старанно працював для всіх. Коли виконують роботу разом і для всіх, допомагають один одному, то виникає міцна дружба. Так було і в наших рівняннях. І придумали вони з'єднатися разом Фігурною Дужкою і назватися системою, щоб усі бачили, що вони не кожен сам по собі, а разом, у системі. Відтоді їх так всі й почали називати Системою Рівнянь.

Усім рівнянням так подобалася Фігурна Дужка за своє цікаве і красиве написання, що знайшлися й такі, хто не дружив, разом не працював, а приписав собі таку дужку: ось ми які, теж у системі, теж дружні! І не знали вони, що в дружбі головне не красивий вигляд, а інші якості, щось спільне, потрібне всім.

Стали такі «новітні» системи розв'язуватися, але нічого в них не вийшло. Різні способи застосовували, а відповідь одна: нема розв'язків. Чому так буває? Побігли вони до матусі Алгебри:

* Матусю! Чому інші рівняння мають разом розв'язки, а ми і під спільною фігурною дужкою все одно різні, не маємо розв'язків? Допоможи нам!

Зацікавилася цим випадком Алгебра, задумалася, як рівнянням допомогти. Щоб з'ясувати причину хвороби, треба провести дослідження. Вирішила Алгебра дослідити різні системи рівнянь. Запросила вона Прямокутну Систему Координат,яка гарно працювала як в Алгебрі, так і в Геометрії, щоб з її допомогою провести повне дослідження систем.

Побачила Прямокутна Система Координат, скільки в Алгебри різноманітних рівнянь, перелякалась, що дуже довго їй працювати. Порадилася вона з матусею Алгеброю, і знайшли разом такий шлях: дослідити не всі системи, а простіші з них, системи лінійних рівнянь з двома невідомими.

І закипіла робота. Прямокутна Система швиденько зробила графіки трьох видів систем:

* коли є один розв'язок;
* безліч розв'язків;
* нема їх зовсім.

А матуся Алгебра спостерігала за роботою. То яку ж картину вона побачила?

Усім відомо, що графіком Лінійного Рівняння є Пряма.Звідси, два рівняння — дві прямі. Ці прямі дуже чудово повелися на Координатній Площині: одні бігли назустріч іншим і перетиналися в Точці, координати якої і є розв'язком системи. Інші з'єдналися так, що стали однією Прямою, і кожна Точка цієї Прямої давала розв'язок системі, а їх було безліч, тому і розв'язків у системі безліч. Атреті прямі з гордістю пробігли одна біля одної, не маючи нічого спільного, тобто паралельно, тому й не знайшлося розв'язків у цій системи. Це і була відповідь на запитання: коли є щось спільне — є і дружба, а якщо немає нічого спільного, то про яку дружбу і систему з красивою дружбою можна говорити?

Зрозуміли все це наші рівняння і дуже засмутилися: сумна їхня доля, не буде в них Фігурної Дужки, не бути їм ніколи системою, а як хочеться!

Тоді на допомогу рівнянням прийшла матуся Алгебра:

* Не журіться! Фігурна Дужка залишиться з вами, і ви також будете називатися Системою Рівнянь, тільки домовимось, що розв'язати систему означає не тільки знайти її розв'язки, а й показати, довести, що їх немає.

Дуже сподобалося таке мудре рішення всім рівнянням. Вони разом утворили коло біля матусі Алгебри, затанцювали і весело заспівали:

*Алгебра — ти рідна мати,*

*Як систему розв'язати,*

*Як дружити, працювати*

*І графіки будувати,*

*Ти навчила, ти зробила*

*Ти нас знову всіх здружила.*

**Як Кома знайшла своє місце в Математиці**

Одного разу маленька Кома вирішила йти до країни Геометрії. Вибір був не випадковий: почула Кома, що в цій країні її двоюрідна сестра, маленька Точка, посідає дуже почесне місце. Тоді Кома подумала: «Якщо непримітна Точка має таке велике значення, то чим гірша я, Кома, яка й за фігурою краща, ніж звичайна Точка».

І пішла вона до Геометрії. Довго бігала по різних розділах Геометри, вивчала цікаві малюнки. На них, як на картинах, завжди була Точка, її величали великою буквою, а ось чудової Коми ніде, крім текстів задач, не було.

* Чому так буває? Вона маленька Точка і є основною фігурою Геометрії, а я, така сама Точка та ще й з хвостиком, нікому не потрібна в цій країні, — казала сама собі Кома і, образившись, притиснувши свій хвіст, помалу пішла геть до свого дому в Граматиці.

Дорогою Кома зустрілася з Точкою, яку тепер вважала своїм недругом. Точка зраділа, побачивши свою родичку:

* Привіт, Точко з хвостиком! Чого ти така сумна? — запитала весело Точка. — Подивись навколо, як тут цікаво!
* І ніяка я не Точка з хвостиком, а Кома! Нехай тут і цікаво, а мені нема діла до вашої краси, — вигукнула Кома.
* Щось тут не так, — подумала Точка, а вголос сказала: — Поділись, будь ласка; своїми справами, турботами, може, я чим допоможу.

Не бажала Кома ділитися своїми турботами ні з ким, тим паче з Точкою, цією щасливицею, але, не витримавши, вимовила:

* Чому така несправедливість: ти, Точко, така однозначна в Граматиці, тут, у Геометрії, — цариця?! Ти — і розділовий знак, і знак множення, і утворюєш знак ділення, і головна фігура в Геометрії?

Настав час образитися Точці:

* Ти, Комо, помиляєшся! Я і в Граматиці неоднозначна: я там і Крапка, і Двокрапка, і утворюю три крапки!

Це була правда, і тому Кома ще більше зажурилася. Жаль стало Точці бідолашну Кому, і вона вирішила її заспокоїти:

* Ходімо зі мною в іншу галузь Математики, в Арифметику, — і ти побачиш щось цікаве і корисне для себе.
* Не піду я більше до твоєї Математики, мене вдома чекають, там я і Кома і Лапки будую, — пробуркотіла Кома і тихенько пішла від Точки.
* Зупинись, уперта Комо! Я запрошую тебе в чудову країну чисел, де ти побачиш кому не тільки в тексті задач, а й у числах. Такі числа є й в Геометрії, тільки ти через свою образу нічого не побачила, — казала їй услід Точка.

Приємно було чути такі слова Комі, але вона боялася, що це неправда, не хотіла нових розчарувань.

Точка узяла Кому за її хвіст та потягнула в країну Арифметику.

Ось вони і на місці. Усім відомо, що мешканці Арифметики — числа, і спочатку йдуть числа натуральні, де нема місця Комі. І тому Кома вирішила, що Точка пожартувала над нею, але Точка не зупинилася на шляху і не дала зупинитися Комі; вона тягла її далі, де закінчуються натуральні числа. І опинилися вони в розділі десяткових дробів. Кома перелякалася, побачивши незвичайні числа: це були багатозначні числа, а серед них стояла вона, Кома, та ще й у різних місцях, серед зовсім різних цифр.

* Що це за диво? Де я? — запитала Кома і міцно заплющила очі. Може, це чудовий сон? Але, розплющивши очі, побачила ту саму картину, яка їй так сподобалася.
* А це — десяткові дроби. І ти, Комо, дуже важлива для їх написання.
* Як це розуміти? Яка моя роль у десяткових дробах? — запитала зачарована Кома.
* Ти, Комо, відокремлюєш цілу частину числа від дробової, — пояснила Точка. — Про тебе склали багато правил користування десятковими дробами.
* Це правда? А для чого правила? Так красиво, коли я серед чисел, — сказала Кома, пританцьовуючи від радощів.
* У математиці головне не краса, а точність, — зауважила Точка. — І якщо не на тому місці поставити Кому, значення числа змінюється.
* Як чудово! Це мені дуже подобається, від мого місця зменшується або збільшується число в кілька разів! Ля-ля-ля! Яка я велика і значима! Ходімо назад у країну Геометрію, розповімо усім, яка я чудова! — щебетала Кома, як пташка.

—А ти не бажаєш знати правила додавання, множення, ділення чисел з Комою? — запитала Точка.

* Ні! Ні! Ні! Наступного разу! Сьогодні я вже багато вивчила і так бажаю поділитися своїми знаннями із сестрами, що терміново біжу у свою країну. Прощавай, люба Точко, рідна Крапко. Спасибі тобі за радість, за віру в мою винятковість, — і з цими словами, притиснувши свій хвіст так, що стала схожа на круглесеньку Точку, покотилася додому, усвою Граматику.

Точка довго дивилася їй услід, і на душі в неї було тепло, адже вона, маленька Точка, дала радість і впевненість у своїх силах Комі. Недарма минув день!

**Казка про короткий шлях до друга, або Перпендикуляр**

На Площині було багато різних мешканців. Були серед них і точки, і прямі. Усім відомо, що існують точки, які належать Прямій, і точки, які не належать цій Прямій.

Жила одна Точка А окремо від прямих. Багато вона мала друзів серед таких самих точок, а ось із прямими ще не була знайома. Нудно стало Точці А спілкуватися тільки з точками і вирішила вона познайомитися з якоюсь Прямою. Скільки було цих прямих! Але Точці *А* сподобалася Пряма, що також називалася а,тільки з маленької літери. І пішла Точка А до Прямої а в гості. Познайомилися вони і дуже сподобались одна одній. Весело їм було вдвох.

І виникла дружба між Точкою А і Прямою а.Минув час, повернулася Точка на своє місце на Площині, але з тієї миті постійно зустрічалася з новою подругою.

Пряма а,як і всі прямі, була нескінченною, і тому їй незручно було рухатися до Точки А.Тому тільки точка А бігала до прямої і ніколи не траплялося навпаки.

Точка *А* пересувалася до подруги завжди новим шляхом. Дороги ці були різноманітні: то коротенькі, то довгі-довгі. Одного разу Пряма а запитала:

* Чому ти, Точко, буваєш то веселою, то дуже втомленою?
* Це залежить від довжини дороги. Я шукаю такий шлях, щоб швидше нам зустрітися, а він буває таким різним.
* Треба знайти найкоротший шлях, — сказала Пряма.
* Я й шукаю таку дорогу і біжу до тебе по прямих під різним кутом, але нічого не виходить: я така маленька, що не бачу, під яким Кутом краще рухатися, — пояснила Точка.
* Давай шукати дорогу вдвох, — запропонувала Пряма. — Ти рухаєшся, а я слідкую, під яким Кутом ти пішла і скільки часу витратила.
* Спасибі! Удвох завжди краще, — відповіла Точка, і вони почали експеримент.

Згодом вони дійшли ось якого висновку: чим більша відстань, тим менший Кут між Прямою і шляхом Точки. Стали Кут збільшувати, він дійшов до прямого, тобто 90°, і знову став зменшуватися, а відстань до Точки, навпаки, збільшуватися.

* Еврика! — закричала Пряма. — Найближчий шлях буде під прямим кутом до мене.
* А скільки таких шляхів? — запитала Точка.
* У тому й річ, що він тільки один. А один шлях завжди легко запам'ятати, — розповіла Пряма.
* Ура! — весело закричала Точка і стала бігати коротким шляхом, щоб краще його запам'ятати.
* А як назвати цей чудовий шлях? — запитала Точка, одного разу прибігла до Прямої.
* А він уже має назву, — відповіла Пряма, — відрізок, який провели від точки до прямої під кутом 90° називається Перпендикуляром,а інші твої шляхи — похилі.Похилих дуже багато, безліч, і вони мають різну довжину.
* Тому я і втомлювалася, — сказала Точка. — Відтепер я завжди буду рухатися тільки по Перпендикуляру. Хоч і слово складне, але шлях гарний.

Так Точка *А* і Пряма а переконалися, що в усіх справах треба шукати прямий шлях і допомагати і одна одній.

**Бал у Планіметрії**

* Усім! Усім! Усім! — лунало з усіх боків оголошення про королівський бал у країні Планіметрія.
* Запрошуємо всіх на бал!
* Усім! Усім! Усім!

Давно не було свята в працелюбній країні Планіметрії, тому всі її мешканці з радістю зібралися на Площині, яку обрали для проведення балу. Ішли цілими родинами, щоб показати, які їхні родини великі та дружні. Це був не звичайний рух, а справжній парад.

Ось ідуть, стрибаючи з вершини на вершину, різні трикутники.Їх так багато, і всі вони такі різноманітні за Кутами і Сторонами, що строкатіло в очах.

З іншого боку вийшли поважно в три колони *чотирикутники.* Вони поділилися на *паралелограми, трапеції та інші чотирикутники.*

За ними рухалися многокутники,у яких було більш ніж чотири вершини. Вони також побудували колони: опуклі многокутники і неопуклі.Останні мали такі чудові фігури, що їх зустрічали оплесками.

А ось викотилися, як близнюки, круги і кола.Вони котилися, як фігуристи, виконуючи різні піруети.

Раптом усі розступилися, ішла еліта Планіметрії: правильні многокутники.Їх усі поважали за чудові фігури і, головне, властивості. Усі пишалися, що від кожної родини там був представник. Тільки кола і круги не звернули увагу на цю еліту, тому що вони вважали свої фігури більш правильними. Круги і кола продовжували крутитися, як еквілібристи на арені цирку.

І ось заграла музика, закликаючи на танці. Спочатку на танець виходили окремі фігури, але щомиті танцюристів ставало більше і більше. Уже не по одному, а парами танцювали з кожної родини. За сигналом ведучого змінювалися пари і складалися інші, з різних фігур. Одні знаходили спільну мову, вписувалися одна в одну, описували, і тоді їхнім розмовам не було кінця. Інші тільки дотикалися, і при зміні музики розбігалися в різні боки шукати нову пару. Усім було дуже весело і цікаво.

Оддалік від Площини, де проводився бал, зібралися точки, прямі та частини прямих: відрізки, промені.Вони не пішли на бал, сиділи похмурими-похмурими й мовчали, не звертаючи уваги на веселу музику, сміх, танці. Раптом почувся якийсь гам. Це запізнилася на бал велика родина Кутів. Вони швидко стрибали на своїх вершинах, щоб не заплутатися в сторонах, які були нескінченні, тому що вони — півпрямі.Побачивши своїх засмучених родичів кути на хвилинку зупинились і запитали їх:

* Ви чого тут, а не з усіма? Там так весело, цікаво! Ходімо разом.
* Ми зібралися на бал, але як побачили великі родини різних фігур, які вони красиві, чудові, скільки мають цікавих властивостей, то нам, незграбним і простим, соромно стало йти на бал. Ось і залишилися тут, — промовила Пряма.
* *Наші Відрізки мають тільки Довжину, Промені —* *Початок, а я і Пряма й того не маємо.* Чим нам похвалятися? — додала Точка.
* Так ми — ваші родичі, що *складаються з двох променів зі спільним Початком,* але на бал зібралися, — сказав *Розгорнутий Кут.*
* Це так. Ти, Розгорнутий Кут, дуже схожий зі мною, Прямою, але інші кути,такі різні: і гострі, і тупі, і прямі. А гострі і тупі за градусною мірою утворюють таку гаму різних кутів!Коли їх упорядкувати від найменшого до найбільшого, то вигляд вони матимуть, як клин журавлів, — продовжувала Пряма.

Кутам настільки сподобалося таке порівняння з птахами, що від радощів вони замахали сторонами-променями, як крилами. Подякували кути за високу оцінку їхніх якостей і хотіли знову рухатися на бал, але жаль їм стало своїх родичів... зупинилися кути з точками, відрізками, прямими. Довго всі мовчали. Не витримала одна Пряма і запропонувала:

* Ходімо, друзі, подалі звідси, щоб не бачити цих веселощів.

І вони тихесенько пішли геть. Услід їм лунала музика, сміх, і раптом вони почули свої імена. Що це? Міраж? Але знову і знову чули:

* Запрошується Точка! Ласкаво просимо звичайну Точку!

Зупинилися прості фігури, здивувалися:

* Кому ми потрібні? Хто нас гукає?

А трапилось ось що. Як на кожному балі настав час обирати королеву балу. Усі зібралися біля своїх родин в очікуванні результатів вибору. Було тихо-тихо. Слово надали члену комісії від правильних многокутників Правильному Шестикутнику.Він сказав:

* Ми довго радилися, кому віддати корону. Дуже важко обрати серед вас найкращу фігуру, усі ви чудові й маєте цікаві властивості. Тоді ми вирішили шукати фігуру, яку частіше використовують у побудовах, розв'язаннях.
* Ну і... ? Яка це фігура? Хто відповідає цим умовам? — не витримали мешканці і знову замовкли, думаючи, про яку фігуру йдеться. Завдання було важким.
* Важко?! Ось і нам було дуже не просто знайти правильну відповідь. Плідно працюючи, ми вирішили, що така фігура — Точка, — оголосила комісія.
* Як Точка? Яка Точка? — таке рішення спочатку всіх здивувало, — Що це? Жарт? Насміхаєтеся над нами? Що цікаве і красиве ви знайшли у звичайній Точці?

Але, поміркувавши, всі оцінили правильне і мудре рішення: Усе починається з Точки, у кожній фігури є точки;обираючи Точку королевою балу, ніби обирають частину кожної фігури. Це так чудово! І тоді всі закричали:

* Точка! Точка!

Це й почула Точка зі своїми друзями.

* Запрошуємо Точку! Ласкаво просимо Точку!

Нічого не залишилося, як повернутися на бал усім: і точкам, і прямим, і променям, і їх елементам.

Щойно зайшла Точка на святкову Площину, усі зустріли її оплесками. Точку запросили в центр і винесли корону. Тільки Точка не взяла її, вона сказала:

* Я дуже вдячна вам усім за оцінку звичайних точок, тільки чого я варта одна без прямих? Зверніть увагу, усі ви утворені за допомогою точок і прямих.Тому й корона має бути для нас спільною нагородою.

Усі оцінили справедливість слів Точки і її порядність. І знову залунали оплески, але вже для Точки і Прямої — головних фігур Планіметрії. Заграла музика, але ще веселіше, тому що зібралися всі-всі фігури країни Планіметрія.

Нехай танцюють, веселяться, назавтра їх знову чекає робота: побудови, розв'язання задач, доведення теорем. Це буде завтра, а сьогодні нехай дзвенить весела музика.

**Як Двійка порушила закон додавання**

Жили собі в Арифметиці, галузі Математики, десять цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Усім відомо, що Цифра — це знак для написання чисел.Але чудово, що ці цифри ще є однозначними числами,чим вони дуже пишалися. Цифри жили дружно. Вони спілкувалися, додавалися, приписувалися одна біля одної, утворюючи нові числа. Цікаво те, що додавалися числа однозначні, а виходили різні: однозначні (2 + 4 = 6, 3 + 5 = 8...) і двозначні (3 + 9 = 12, 7 + 4 = 11), що сприяло міцній дружбі між цифрами.

Поступово і нові двозначні числа стали додаватися... Так з'явилося багато-багато нових чисел. І ось який випадок стався проміж чисел.

Одного разу вийшла на прогулянку Двійка.Красива цифра і, як усі цифри, дуже працелюбна. Але її не завжди полюбляли, що було не заслужено: працювала Двійка оцінкою, а така оцінка завжди вважалася поганою. Двійка мріяла показати всім свої здібності, а як це зробити, не знала. Вона була однією з найменших цифр і чисел.

Назустріч Двійці йшло чотиризначне число, що складалося лише з двійок: 2222. Яка рада була Двійка зустріти свою чудову родичку! І виникла в неї думка додатися з цим числом, збільшити його, щоб показати свою вагомість. Стала Двійка міркувати:

* Якщо я додамся до останньої цифри, буде число 2224, якщо до першої — 4222. Усі двійки числа 2222 однакові, зовсім як я, тому їм усе одно, а число стане вагомим в останньому випадку.

Як сказала, так і зробила. Поспілкувалася Двійка з родичкою і так швиденько додалася до першої цифри, що чотиризначне число й зойкнути не встигло. і ось уже не 2222, а 4222 пішло на своє місце додому. Пояснюємо, що всі натуральні числа розташовані від 1 до нескінченності в порядку зростання і кожне має своє місце, своїх сусідів: попереднє і наступне числа, які відрізняються від даного на одиницю.

Прийшло 4222 на своє місце, а його не приймають. Сусіди 2221 і 2223 не визнали його своїм середнім числом і не пустили на місце. Що робити? Пішло тоді наше число в ряд, де стояли числа більші ніж 4000. Довго йшло число і знайшло схожі числа. Підрахувало число 4222, які повинні бути його нові сусіди, і вийшло, що це 4221 і 4223. Підійшло число до визначених чисел, привітало їх, але вони не звернули уваги на його привітання.

* Чому ви так ставитеся до мене ? — образилося 4222. — Що поганого я вам зробило?
* Ти — неправильне число, — пояснили йому.
* Як неправильне? Чому? Я таке, як ви!
* Ні! Ми багато працювали, щоб стати великими, а ти займалося шахрайством, — сказало 4221.
* Не можна додаванням однозначного числа збільшити число на кілька тисяч, — додало 4223.
* Як не можна? А додайте до 2999 будь-яке однозначне число, яке отримаємо? Буде більше тисяч, — захищалося 4222.
* Так, — відповіли нові сусіди, — Але в числа збільшується кількість тисяч на 1, а не на 2, як у тебе.

Що робити? У чому наше число винне? Де шукати захист? Вирішило число 4222 звернутися за поясненнями до Мільйона,якого всі поважали за те, що він і цифрами і буквами складався із семи знаків. А ще поважали Мільйон тому, що він був чесним, багато знав, завжди відгукувався на прохання чисел і допомагав усім.

Ось і запитало в Мільйона 4222, чому його ніде не приймають: ні на старому, ні на новому місці. І Мільйон пояснив:

* Ми—мешканці країни Математика, яка складається й живе за певними законами, як і будь-яка країна. Ми, натуральні числа, утворені й записані за законами десяткової системи числення. *Головний закон* *— усі числа поділяються на розряди, починаючи справа наліво: одиниці, десятки, сотні... Головне, що кожен розряд має свої 10 одиниць, тому система числення називається десятковою. За законом, щоб було точно (а Математика* *— точна наука), можна додавати і віднімати, тільки підписуючи розряд під розрядом.* Зрозуміло?
* Ні, не зовсім.
* Двійка — твоя маленька родичка, яка відноситься до розряду одиниць, тому повинна додаватися тільки до розряду одиниць, до останньої двійки. А вона порушила всі закони Математики, коли додалася до розряду одиниць, але чужого класу, класу тисяч. Таку помилку навіть учні початкових класів майже не роблять, — пояснив Мільйон.
* А як тепер виправити ситуацію? — запитало 4222.
* Треба пояснити Двійці її помилку. Вона маленька, нехай навчається, бо без знань далеко не підеш. А ти — вже велике число і мусиш думати, не слухати неуків. Тобі соромно так робити, — додав Мільйон.

Усе зрозуміло число 4222, пояснило Двійці, що не треба додавати значимості й ваги легкими, незаконними шляхами. Вийшла Двійка з числа 4222 і стали знову 2 і 2222.

*Вирішила Двійка та її родичка, що навчатися ніколи не пізно. А ще, щоб правильно жити, щоб тебе поважали, обов'язково треба знати закони країни, у якій мешкаєш, і не порушувати їх.*

**Казка про Нуль**

* Караул! Караул! — Трійка кричала і бігла до цифр, які сиділи разом і спілкувалися.
* Що коїться? Ти чого така перелякана? — запитала її П'ятірка.
* Заспокойся, не треба так кричати, — додала Двійка.

Трійка перевела подих і розповіла:

* Нуль утік!
* Як утік? Куди? Чому? — з різних боків посипалися запитання.
* Утік і все! Не знаю куди.
* А яка причина, ти знаєш? — допитувалася П'ятірка.
* Знаю, — сказала Трійка й опустила голову, — Нуль образився, іцо він нікчема, і пішов з нашої родини.
* А чому він вирішив, що є нікчемою? — знову запитала П'ятірка.
* Ми з Нулем розмовляли, і я пожартувала. Я скарала, що Нуль — погана цифра: при додаванні і відніманні від нього нічого не залежить, а при множенні він зіпсує всі числа: і які його множать, і які на нього множаться. А що, хіба це не так? Я тільки пожартувала, хоча це є правдою: він нас руйнує при множенні і зовсім непотрібний при інших діях, — захищалася Трійка.
* Для чого ти це зробила, нерозумна Трійко? — запитала Сімка. — Як будемо тепер жити без Нуля?
* Як жили, так і будемо жити, подумаєш, яка важлива персона! — наступала Трійка. — Ви всі забули, що на Нуль не можна ділити. Нікчема — він і є нікчема.

Стали цифри міркувати, як довести Трійці, що вона помиляється. І вирішили цифри пропонувати їй завдання, наприклад розв'язати приклад: 3 − 3.

Трійка побачила, який простий приклад їй дали для іспиту й повеселіла.

* Я його швиденько розв'яжу, щоб на мене не сердилися інші цифри за невдалий жарт, — подумала Трійка і взялася за роботу.

Але не так сталося, як бажалося. Усім відомо, що 3 − 3 буде 0, а Нуля-то нема. Що писати у відповіді? Опустила Трійка голову додолу. А П'ятірка підготувала їй ще один іспит:

* А тепер спробуй розв'язати задачу: знайди суми десяти доданків, кожен з яких дорівнює 3.

Усі знали, що можна помножити 3 на 10 і буде готова відповідь. Це раціональний засіб розв'язання задачі, але без Нуля нема і Десяти. Тоді треба йти довгим шляхом: додавати десять трійок, але й після цього не можна записати відповідь: знову не вистачає Нуля, без якого не записати числа 30.

Що робити? Де вихід? І зрозуміла Трійка, що кожен потрібен у родині цифр, стала вона вибачатися за свої дії. Пробачили цифри Трійці і почали думати, де можна Нуль знайти. На допомогу прийшла Кома, яка працювала разом із цифрами в записі Десяткового Дробу. Вона сказала:

* У мовах є абетка, там багато літер, і є серед них О, яка — як близнюк нашого Нуля. Може Нуль до них побіг, щоб працювати буквою?

І цифри всі разом (а Трійка попереду) вирушили до мовних наук у пошуках свого Нуля.

Як вони йшли і чи довго, не будемо писати. І ось вони на місці. Побачивши великі тексти з великою кількістю букв, цифри засмутилися. Але букви першими почали розмову:

* Звідки ви прийшли до нас і яка у вас справа?
* Ми шукаємо нашу цифру — Нуль, — пояснили цифри.
* А яка вона є? — запитали знову букви.
* Вона дуже гарна: круглесенька, рівнесенька, ми всі її дуже любимо, — розповіла винувато Трійка.
* —А ось і він, наш гарнесенький Нулик! — закричала Одиниця, побачивши букву О.
* Ні, ти помилилася, це наша буква О, але сьогодні до нас прийшов знак, дуже схожий на букву О, і попросив дозволу залишитись у нашій родині, щоб працювати разом з нами. Він нам дуже сподобався і виглядом, і бажанням працювати, тому ми його залишили в родині. Але ми бачимо, що він сумний, очевидно, йому не вистачає своєї родини.
* Де він? Де? — закричали разом цифри.
* А ось і він, — букви показали на Нуль, який викотився з групи букв. Від задоволення, що його шукали, знайшли і так гарно про нього говорили, Нуль став ще круглішим. Але спочатку він запитав:
* Чи потрібен вам такий нікчема, як я?
* Пробач мені, любий Нулику! — підійшла до Нуля Трійка, — Я дуже винувата, пробач, не тримай образу на нерозумну родичку.
* Ні, ти не винна. Я сам поміркував і вирішив, що ти права. І тому я пішов шукати місце, де буду корисним своїми справами і не буду таким нікчемою, — розповів Нуль.
* Нулику, ти і нам дуже потрібний, ми не можемо жити і працювати без тебе. — пояснили цифри, але Нуль не повірив їм, вирішив, що то цифри так кажуть, щоб він не ображався.

Тоді знову почала Трійка:

* Без тебе, Нулику, не можна віднімати однакові числа...
* ...Не існують круглі числа, такі як 50, 100, 600 і багато-багато інших, — додала Вісімка.
* Як же я забув, що круглі числа утворюються з моєю допомогою! Ура! Ура! І я корисний! — закричав і затанцював Нуль, а з ним разом інші цифри.

Букви, побачивши, які цифри дружні й радісні, також розвеселилися: вони допомогли знайти друга.

А цифри, узявшись за руки, пішли у свою країну. Вони йшли й співали пісню:

*Де Один, Чотири, Три,*

*Там і Шість, і Двійка.*

*Ти пильніше придивись:*

*Он Дев'ять, Вісім, Сімка.*

*А П'ятірочка між нами,*

*Наша середина,*

*Буде весело в путі,*

*Ми — гарна родина!*

А Трійка витягла Нуля наперед, затанцювала навколо нього і продовжила пісню:

*Нулик також серед нас,*

*Наш коханий братик,*

*Будем дружно працювати,*

*Разом будем гратись!*

І всі цифри, і Нуль, весело заспівали два останніх рядки пісні:

*Будем дружно працювати,*

*Разом будем гратись!*

З цими словами цифри швиденько побігли додому. Хто дивився на них у цю мить, бачив що все в родині цифр буде гаразд, тому що разом і лихо не лихо. Хай їм щастить!

Казка про основні фігури

Одного разу Пряма втомилася будувати різні фігури, сіла відпочити й почала думати про своє життя. Завжди вона в роботі, завжди вона потрібна.

І не дивно: Пряма — головна фігура геометрії, а це так чудово. ї тут Пряма згадала, що основна фігура не тільки вона, а й маленька звичайна Точка. Почала Пряма міркувати:

* Як це може бути, що я — Пряма, велика і нескінченна, і раптом — звичайна Точка! І ми, такі різні, маємо однакову назву і вагомість: основні фігури країни Планіметрії.

І звернулася Пряма до матусі Геометрії:

* Матусю, поясни, будь ласка, чому так буває: порівняли мене, нескінченну Пряму, і Точку, яка не має ні довжини, ні ширини, одним словом, звичайна Точка. Це неправильно.

Геометрія була мудрою і бажала, щоб Пряма самостійно все зрозуміла і зробила правильний висновок, чому і Пряма, і Точка — основні фігури Планіметрії. Вона сказала:

* Зверни увагу, скільки різних точок, вони і на Прямій, і поза Прямою. Ви дуже дружно спілкуєтесь. А рівняють вас не за розміри, а за користь, яку ви разом даєте Планіметрії.
* Фі! Яка користь від маленьких точок? Вони, як мухи, сідають на прямі, що не можна від них звільнитися, — і, звернувшись до точок, закричала:
* Геть, геть звідси!
* Пряма, а ти впевнена, що без точок буде краще? — запитала Геометрія.
* Так! Без точок будемо головними фігурами тільки ми, прямі. — відповіла на це Пряма.
* І яке у вас буде життя ? — знову запитала Геометрія. Пряма заплющила від задоволення очі й промовила:
* Чудове буде життя! Площина,а на ній прямі, прямі, прямі...
* Ну а що ви зробите, одні Прямі?
* Нам буде дуже гарно, ми будемо, як завжди, спілкуватися, будувати цікаві фігури...
* А як ви зможете спілкуватися, якщо нема точок? — знову запитала Геометрія.
* От причепилася, — подумала Пряма, а голосно казала:
* А навіщо нам ці точки? Ми не з ними будемо спілкуватися, а між собою — прямі з прямими.
* Поясни, будь ласка, докладно, як це буде відбуватися.

Пряма не зрозуміла, чому мудра Геометрія ставить такі прості запитання, але вголос сказала:

* Ми зустрінемося на Площині, утворимо будь-яку фігуру і тоді будемо спілкуватися.
* Але, щоб зустрітися, треба мати Перетин, а це означає — спільну Точку, — наступала Геометрія.
* А це справді так, — подумала Пряма. — Якщо нема точок, то нема і наших зустрічей.

Геометрія продовжувала:

* Уяви собі таку картину: на площині лише Прямі, які не перетинаються...

Пряма, почувши ці слова ще раз, міцно заплющила очі й чітко уявила: Площина, а на ній багато, багато прямих, які не перетинаються, тобто паралельних. Красиво! Рівнесенько! Але, крім паралельних прямих, немає жодної фігури. Усім відомо, що Геометрія — наука, яка вивчає властивості різних фігур. А якщо нема фігур, то не потрібна і Геометрія. Страшно стало Прямій, але вона подумала, що нехай буде Прямометрія замість Геометрії. Тільки знову виходило щось неправильне: слово «метрія» означає вимірювати, а що можна вимірювати в прямих, якщо вони нескінченні? Від картини такого одноманітного життя Пряма знову перелякалася і аж затрусилася.

* Тобі погано? — запитала Геометрія, побачивши, як від страху по Прямій побігли хвилі.
* Так. Виходить, ми, прямі, самі нічого не значимо, хоч такі великі, такі нескінченні...

Пряма випрямилась і замовкла, образившись на всіх, отже, і на себе.

* Прямі є прямі, вони дуже важливі. Ви завжди потрібні, але й точки, якщо самі, то лише точки. І тільки разом ви і точки маєте вагомість, тільки разом ви будуєте багато різних цікавих фігур, робите країну Планіметрію різноманітною і тому багатою, — сказала Геометрія.

Зрозуміла Пряма, чому їх з Точкою називають головними фігурами, чому склали основні властивості, чому без них не існує жодної фігура. Користуючись цими властивостями, прямі і точки утворюють стільки різних фігур, що життя стає цікавим, корисним, а Планіметрія — заможною. А це в житті головне. Після цього легко стало на душі в Прямої і вона, відпочивши, знову побігла працювати, будувати разом із малими точками нові фігури з новими цікавими властивостями. Нехай усе в них буде гаразд!