

Math-Net.Ru

All Russian mathematical portal

Е. Гик, «Квант» улыбается,
Kvant, 2013, Number 2, 31

<https://www.mathnet.ru/eng/kvant1902>

Use of the all-Russian mathematical portal Math-Net.Ru implies that you have read and agreed to these terms of use
<https://www.mathnet.ru/eng/agreement>

Download details:

IP: 18.97.14.81

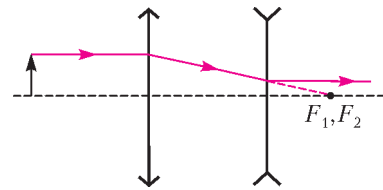
May 19, 2025, 11:42:51



фокусным расстоянием $|F_2| = 5$ см, создает изображение предмета, расположенного перпендикулярно оптической оси на некотором расстоянии перед собирающей линзой. Во сколько раз изменится размер изображения, если линзы поменять местами?

Разумеется, нас будут интересовать только поперечные (т.е. перпендикулярные оптической оси) размеры изображений. Фокусы линз совпадают, поэтому параллельный оптической оси луч после прохождения системы останется параллельным оси (см. рисунок). Тогда из подобия соответствующих треугольников получаем,

что расстояние до оси уменьшилось в $F_1/|F_2| = 3$ раза. Отсюда следует, что увеличение системы не зависит от расстояния до предмета и равно $1/3$. Если



линзы поменять местами, то аналогично получим, что увеличение будет равно 3. Таким образом, размер изображения изменится в 9 раз.

Д.Александров

« К В А Н Т » У Л Ы Б А Е Т С Я

ЭКЗАМЕН

– Поздравляю, четыре, прервал Антона профессор и протянул руку к экзаменационному листу.

Абитуриенты редко баловали экзаменатора своими знаниями, и поэтому он давно взял себе за правило, не вслушиваясь в их ответы, сразу ставить четверку. Профессор был очень добрым и очень усталым человеком, и будущие мелиораторы, измученные долгими экзаменами, покидали аудиторию, преисполненные к нему самых добрых чувств.

Антон тоже вполне мог быть доволен результатом. Оценка гарантировала его другу Денису, за которого он держал экзамен по математике, поступление на мелиоративный факультет. Однако профессор, сам того не подозревая, сильно задел самолюбие Антона. Как-никак в свое время он был первым студентом мехмата, и четверка в этом не самом престижном учебном заведении несколько диссонировала с его университетским дипломом, к тому же с отличием.

– Извините, а за что, собственно, четыре? – спросил Антон, придав своему голосу максимальную корректность.

Профессор оторопел и выронил из рук экзаменационный лист. За сорок лет он не слышал ничего подобного. Разумеется, ни одного слова, произнесенного Антоном, он не помнил, но ведь и пятерку нельзя ставить только за то, что человек ее требует.

– Вы ошиблись при исследовании функции на максимум, – сказал профессор как можно мягче.

Он рассчитывал на свой авторитет и полагал, что таким образом инцидент будет исчерпан. Напрасные ожидания! Именно этой теме была посвящена диссертация Антона, которую он защитил совсем недавно. В искусстве анализа функций Антон не знал равных и, почувствовав себя уязвленным, несколько запальчиво заявил:

– Ошибка исключена. Я готов повторить доказательство слово в слово.

– Извольте! – воскликнул профессор. Настойчивость абитуриента позволяла ему выйти из положения.

Антон стремительно воспроизводил на бумаге математические значки. С одной стороны, его подхлестывало недоверие, выраженное профессором, с другой – еще не прошло состояние легкого похмелья после кутежа, который они устроили вчера с Денисом. В школьные времена в Норильске Денис был его лучшим другом. Потом их пути разошлись. Пока Антон штурмовал науку, Денис познавал жизнь. Возмужавший, окрепший и денежный, он вернулся с Севера, внезапно решив стать мелиоратором, инженером с высшим образованием. По слухам, требования при поступлении на

этот факультет были не слишком жесткими. Все лето приятели предавались удовольствиям, а оставшиеся деньги, припасенные на обратный билет до Норильска, исчезли после вчерашней гулянки. Впрочем, о возвращении домой не могло быть и речи, ведь математику за Дениса сдавал сам Антон, надежда отечественной науки.

На этот раз профессор внимательно следил за ходом мысли странного абитуриента, и чем больше он его слушал, тем больше убеждался, что юноша обладает незаурядными математическими способностями. Профессор наблюдал за Антоном и невольно возвращался к своей далекой юности, отмеченной непостижимыми ошибками и разбитыми надеждами. Полвека назад он был лучшим математиком школы, учителя прочили ему блестящее будущее, но, увы, характер молодого человека оказался недостойн его таланта. Будущий профессор не решился пойти на мехмат и поступил в этот институт, который и стал его судьбой. Сколько воды утекло с тех пор, а чувство невыполненного долга перед наукой по-прежнему терзало по ночам его сердце.

И вот в лице этого неизвестного самородка ему представился последний шанс – оправдать бессмысленно прожитую жизнь. Пусть сам он погиб для науки, он спасет Антона!

– Послушайте меня, мой юный друг! – торжественно провозгласил профессор. – Я был несправедлив к вам. Бесспорно, вы заслуживаете самой высшей оценки – пять с плюсом! Однако вы совершаете ужасную ошибку. Я понимаю, вы хотите избежать риска, вам нужен верный выигрыш в этой лотерее. Но поверьте мне, старику, привольная жизнь среди коллег мелиораторов погубит ваш талант, и вся ваша жизнь пройдет в горьких угрызениях совести. Нет, нет, – глаза профессора сверкнули, – вы не смеете так расправляться со своим даром! Вы должны принадлежать математике, божественной математике, и только ей! – Профессор дрожал, не то капли пота, не то слезы стекали по его порозовевшим щекам. – Знайте, ваше место на мехмате!

Закончив свой монолог, со всей решимостью, на какую был способен, он схватил экзаменационный лист Антона и в графе «математика» жирными чернилами вывел: «Неудовлетворительно».

Антон собрал свои вещи и, гордый признанием маститого ученого, направился к двери.

– Ну что? – воскликнул Денис, глядя на сияющее лицо Антона. – Порядок?!

– Порядок! – ликующе, ответил Антон. – Вот только где мы теперь возьмем денег тебе на обратный билет?

Е.Гук (из книги «Люди и фигуры»)