

А.М. Астряб

**Задачник по наглядной
геометрии**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 51
ББК 22.1
А11

А11 **А.М. Астряб**
Задачник по наглядной геометрии / А.М. Астряб – М.: Книга по Требованию,
2015. – 200 с.

ISBN 978-5-458-27786-0

ISBN 978-5-458-27786-0

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2015

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2015

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Наши первые учителя — наши руки, ноги, глаза. Заменить все это книгами, это значит научить нас не рассуждать, а пользоваться разумом других людей; это значит научить нас многое принимать на веру и никогда ничего не знать.

Руссо.

Задачник по наглядной геометрии составлен применительно к моему учебнику «Наглядная геометрия» и изложен тем же лабораторно-индуктивным методом.

При составлении его я брал во внимание такие соображения.

Я стремился к тому, чтобы дети при решении задач прибегали к услугам наибольшего числа своих органов чувств, и чтобы, таким образом, непосредственное восприятие геометрических форм было более полным и ярким.

Я стремился составлять условия задач так, чтобы ученики при решении их почаще испытывали радость самостоятельного исследователя, открывающего доступную его слабым силам истину.

Для того, чтобы возбудить у учащихся больший интерес, я брал темы для задач из окружающей детской жизни и из житейской практики.

Для того, чтобы приучить детей более сознательно и критически относиться к непосредственным восприятиям, я поместил ряд задач на измерение на глаз, причем все эти задачи сопровождаются обязательной проверкой ответа непосредственным измерением. С тою же целью включил я и легкие софизмы геометрического характера.

Подход к выяснению учащимися понятия о геометрической величине делается двумя путями: дети сначала

составляют геометрические фигуры из основных геометрических единиц (складывают линии из линейных сантиметров, прямоугольники из квадратных сантиметров, призмы из кубических сантиметров), а затем решают обратные задачи: разрезают геометрические фигуры на основные единицы (линию на линейные сантиметры, прямоугольник на квадратные сантиметры, призму на кубические сантиметры).

К этой же группе задач примыкают и те, в которых более сложная геометрическая фигура непосредственно превращается в равновеликую ей более простую: в прямоугольник или квадрат. Примером таких задач могут быть задачи, взятые мною из «Атласа для экспериментального исследования личности» Ф. Е. Рыбакова.

Для иллюстрации функциональной зависимости между геометрическими величинами я поместил графики и диаграммы (много материала для этих диаграмм дали мне учебники В. В. Кистяковского). С той же целью даю я геометрическую иллюстрацию некоторых алгебраических функций: теореме Пифагора $a^2 + b^2 = c^2$; формулы сокращенного умножения $(a + b)^2$, $(a - b)^2$, $(a + b)(a - b)$ и т. д.

Как пример постоянной зависимости между геометрическими величинами при непрерывном изменении их размеров (при так называемой текучести фигур), приведены задачи о свойствах диагоналей параллелограммов.

При нахождении искомой величины ученики должны пользоваться двумя основными способами: в некоторых задачах им предлагается измерить искомую геометрическую величину (непосредственным измерением ее на чертеже), в других задачах предлагается вычислить искомую величину, пользуясь известной ученикам зависимостью между данными величинами и искомой.

Для того, чтобы процесс арифметических выкладок не затемнял геометрического характера задач, я «задачи на вычисление» подбирал так, чтобы числа и самые действия над ними были как можно проще (может быть, я эти действия сделал даже слишком уж простыми!).

Что же касается задач на вычисление площади круга, поверхностей и объемов тел, то я, согласно с основными принципами лабораторного метода, сознательно не подбирал чисел, дающих в ответах слишком округленное число, ибо

такие числа слишком искусственны и далеки от жизни; я предпочел давать числа, по возможности не противоречащие действительности, а учащимся усиленно рекомендую самим каждый раз обязательно округлять число ответа, беря приближенное значение его, причем степень погрешности пусть ученики выбирают сами, согласуя ее в каждой отдельной задаче с требованиями житейской практики.

Конечно, в моем задачнике, который составлялся и печатался при таких неимоверно тяжелых условиях, должно оказаться много и пробелов и ошибок. Очень прошу всех лиц, которые будут находить в нем погрешности, сообщать о них мне, чем эти лица окажут мне большую услугу. (Мой постоянный адрес: Киев, Б. Владимирская, 48-а, кв. 20).

Этот Задачник составлен мною еще в 1915 году для Книгоиздательства „Сотрудник“, которое и приступило к печатанию его.

Кризис, вызванный сначала европейской, а потом гражданской войной, сильно затормозил печатание, которое было почти закончено только к началу 1919 года, но в это время Книгоиздательство „Сотрудник“ прекратило свое существование и Задачник, не сброшюрованный и без законченного последнего листа, так и не вышел в свет.

В несколько переработанном виде я передал его в июне 1922 года Петроградскому Книгоиздательству „Сеятель“, которое должно было выпустить его к началу 1922—1923 учебного года, но по независящим от Издательства причинам, оно лишено было возможности выпустить книгу, и вот только теперь, в октябре 1923 года, выпускается наконец в свет эта книга Госиздатом. (На украинском языке этот Задачник вышел в конце 1922 года).

Ал. Астрыб.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ.

Первоначальное знакомство с геометрическими телами.

ГЛАВА 1.

Приготовление геометрических тел.

Куб (к § 1).

1. Назовите несколько предметов, имеющих форму куба.
2. Вырежьте куб из картофеля или из мыла.
3. Сделайте куб из спичек, скрепив концы их воском.
Сколько всего спичек потратили вы на приготовление куба?
4. Нарисуйте на бумаге куб, сделанный из спичек.

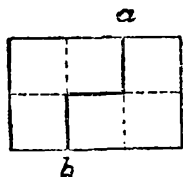


Рис. 1.



Рис. 2.

5. Разрежьте фигуру рис. 1 по линии ab и, согнув каждую часть по точечным линиям, составьте куб. Рис. 2 поможет вам сделать это.

6. Попробуйте составить куб, сгибая по точечным линиям такие полоски бумаги (рис. 3, 4, 5).

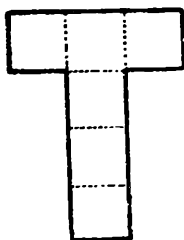


Рис. 3.

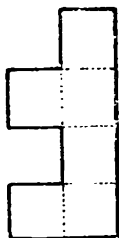


Рис. 4.

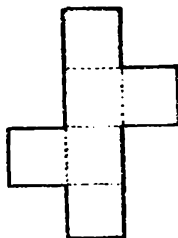


Рис. 5.

7. Не можете ли вы догадаться, как должны быть расположены в предыдущей задаче два боковых квадрата, чтобы можно было склеить куб?

8. Приготовьте тело из выкройки рис. 6 и сравните это тело с кубом.

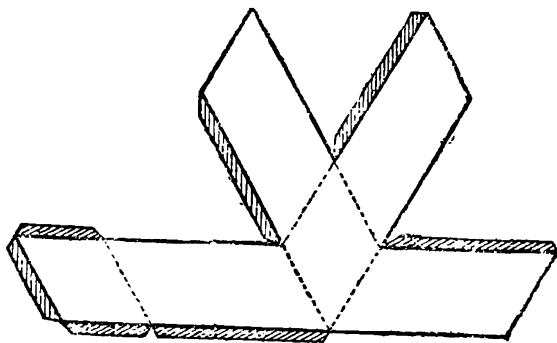


Рис. 6.

Призма (к § 3).

9. Назовите несколько предметов, имеющих форму прямоугольной призмы.

10. Приходилось ли вам когда-нибудь сидеть внутри прямоугольной призмы?

11. Вырежьте из картофеля или из мыла прямоугольную призму.

12. Я дам каждому из вас по 12 палочек. Склейте воском концы их так, чтобы получилась прямоугольная призма.

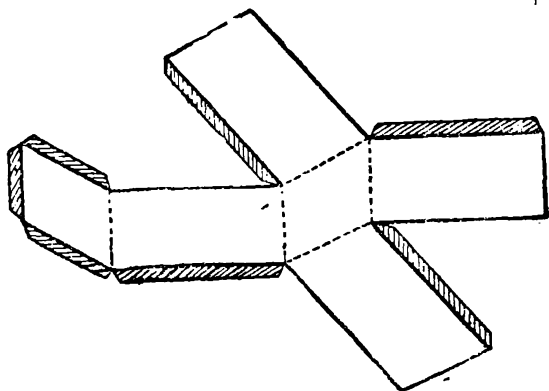


Рис. 7.

13. Нарисуйте на бумаге вашу призму, сделанную из палочек.

14. Склейте из выкройки рис. 7 призму.

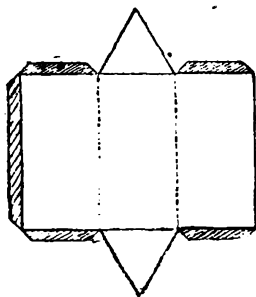


Рис. 8.

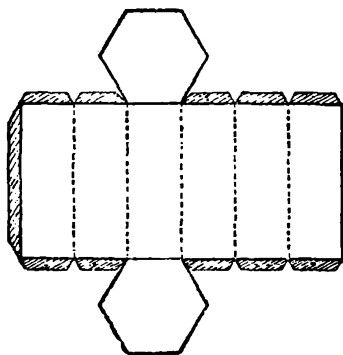


Рис. 9.

15. Чем призма, приготовленная в задаче 14, отличается от прямоугольной?

16. Склейте призму из выкройки рис. 8.

17. Склейте призму из выкройки рис. 9.

18. Сравните эту призму с предыдущей.

19. Приготовьте тело из выкройки рис. 10. Нельзя ли это тело рассматривать, как составленное из двух призм?

Пирамида (к § 5).

20. Знаете ли вы какие-нибудь предметы, имеющие вид пирамиды?

21. Не знаете ли вы в городе какого-нибудь здания, крыша которого имеет форму пирамиды?

22. Сколько я должен дать вам палочек, чтобы вы могли приготовить из них пирамиду, имеющую форму, как нарис. 11?

23. Я дам вам шесть палочек. Попробуйте склеить из них пирамиду¹⁾.

24. Нарисуйте на бумаге пирамиду, сделанную из палочек (см. задачу 23).

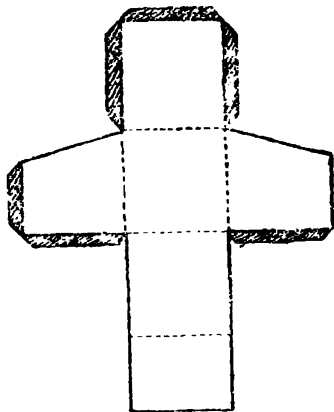


Рис. 10.

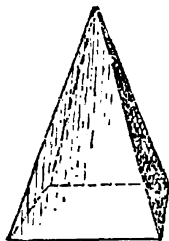


Рис. 11.

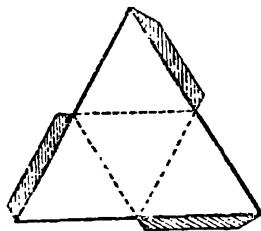


Рис. 12.

25. Вырежьте пирамиду из картофеля или мыла.

26. Склейте из глины или воска пирамиду, имеющую три боковых грани.

27. Нарисуйте на бумаге пирамиду, склеенную вами из глины (см. предыдущую задачу).

28. Из выкройки рис. 12 склейте пирамиду.

¹⁾ Надо дать три палочки по 4 см. и три по 7 см.

29. Склейте пирамиду по выкройке рис. 13.

30. Приготовьте по образцу рис. 14 выкройку и склейте из нее пирамиду.

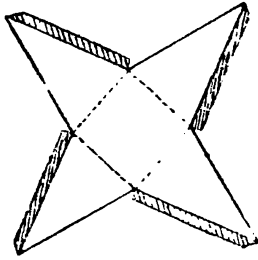


Рис. 13.

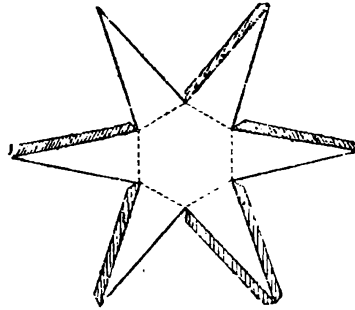


Рис. 14.

31. Приготовьте по рис. 15 выкройку и склейте из нее тело. Это тело называется усеченной пирамидой.

32. Приготовьте сами выкройку какой-нибудь усеченной пирамиды и склейте из нее тело.

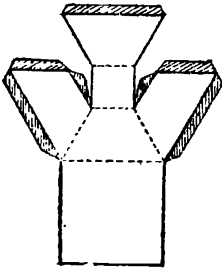


Рис. 15.



Рис. 16

33. Приготовьте несколько палочек и скрепите воском концы их так, чтобы получилась трехгранная пирамида. Сколько понадобилось для этого палочек?

34. Из каких геометрических тел состоит гвоздь, изображенный на рис. 16?

Круглые тела (шар, цилиндр и конус) (к §§ 2, 4 и 6).

35. Назовите несколько предметов, имеющих форму шара.

36. Вырежьте из картофеля или мыла шар.

37. Какое геометрическое тело напоминает по своей форме горошинка, мыльный пузырь, вишня?

38. Имеет ли груша форму шара? А яблоко?

39. Попробуйте согнуть лист бумаги так, чтобы получилась поверхность шара.

40. Есть ли в вашем классе предметы, имеющие форму цилиндра?

41. Какие вы знаете предметы, напоминающие по своей форме цилиндр?

42. Посмотрите в окно. Видите ли вы на улице тела цилиндрической формы?

43. Когда вы пьете чай, то имеете ли вы в руках какой-нибудь цилиндр?

44. Вырежьте цилиндр из картофеля или из мыла.

45. Нарисуйте цилиндр на бумаге.

46. Укажите, у каких из перечисленных здесь предметов поверхность цилиндрическая: чайный стакан, рюмка, ствол дерева, карандаш, телеграфный столб, яйцо.

47. Согните лист бумаги так, чтобы получилась цилиндрическая поверхность.

48. Назовите несколько предметов, имеющих форму конуса.

49. Вырежьте конус из картофеля или мыла.

50. Нарисуйте на бумаге конус.

51. Скрутите четвертушку бумаги так, чтобы получилась поверхность конуса.

52. Из выкройки рис. 17 склейте тело. Оно называется усеченным конусом.

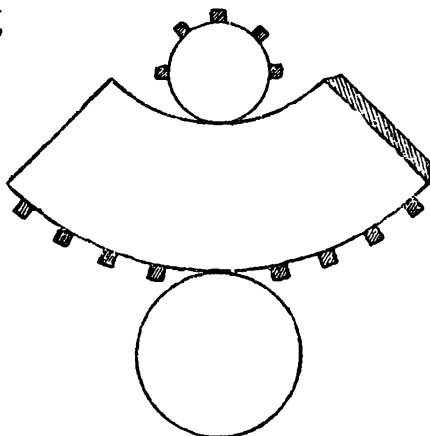


Рис. 17.