Экспертное заключение
на учебник И.Ф. Шарыгина
“Геометрия” 10-11 классы
(изд-во “Дрофа”)

Это замечательный учебник, чтение которого доставило мне большое удовольствие и расширило мои познания в геометрии. Я очень сожалею, что этот учебник не попался мне раньше (например, в школьное время) и завидую будущим молодым его читателям. Развитие пространственного воображения в совокупности с математической строгостью – неоценимое средство развития интеллекта, которое здесь реализуется в оригинальной и чрезвычайно эстетически насыщенной форме.

К сожалению, **в вычислительной части учебника имеется заметное количество ошибок, не позволяющее признать книгу соответствующей научным представлениям и немедленно рекомендовать ее в печать в настоящем виде.**

Некоторая часть этих ошибок (но, несомненно, не полный их список) приведена ниже (полужирным шрифтом в списке замечаний). Считаю, что издательство и держатели авторского права обязаны организовать полную вычитку текста (в частности, прорешать все задачи и сверить ответы) перед подачей его на экспертизу (то есть перед попыткой пустить его в печать в данном виде).

Надеюсь, что такая проверка не займет много времени, и **учебник сможет поступить на дополнительное рассмотрение уже в 2007 году**. Затягивать публикацию этого учебника не хотелось бы.

Список замечаний

1. Стр. 5, задача 3. В списке ответов ответ на нее фигурирует как ответ на задачу 2.

2. Стр. 12, задача 3. Непонятно, в каком смысле это точка фиксирована. Вероятно, имеется в виду, что она не зависит от выбора точки M а зависит только от точек A, B, C, D. Но это нуждается в пояснении, поскольку в условии все эти точки участвуют на равных правах.

3. Стр. 14, задача 9. Стоит уточнить: “на ребрах куба”.

4. Стр. 21, задача 17. Эта задача помечена как трудная, хотя она является немедленным следствием предыдущей задачи, которая не отмечена как трудная.

5. Стр. 25, строка 4 снизу. Слово “совместим” нуждается в пояснении. Видимо, здесь имеется в виду совмещение посредством движения всего объемлющего пространства. Тогда это надо объяснить.

6. Стр. 31, задача 5. Грамматическое согласование: “Докажите, что геометрическим местом точек... есть плоскость”.

7. **Стр. 39, задача 6. Ответ неполон. Верный ответ: меньший из углов α и $\pi - \alpha$.**

8. **Стр. 39, задача 8. Ответ $\frac{6\sqrt{6}}{7}$ неверный. Верный ответ в 5 раз больше. Действительно, по формуле Герона площадь треугольника равна $\sqrt{9 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = 6\sqrt{6}$. Наименьший угол лежит напротив наименьшей стороны, равной 5. Формула косинусов для этого угла дает $25 = 36 + 49 - 2 \cdot 6 \cdot 7 \cos\alpha$, $\cos\alpha = 60/84 = 5/7$. Именно на этот косинус и надо умножить вычисленную выше площадь, чтобы получить площадь проекции.**

9. Стр. 40, задача 10 и ответ к ней. Форма ответа непонятна: ведь точное значение угла $\operatorname{arctg} \frac{1}{\sqrt{3}}$ науке известно...

10. Стр. 40, задача 11. Непонятно, зачем вводить столько лишних сущностей: попарно перпендикулярные отрезки, точка D, треугольник... На самом деле эта задача точно так же решается в общей постановке: имеются две плоскости и произвольная (измеримая) фигура в одной из них. Известна ее площадь и площадь ее (ортогональной) проекции в другую плоскость. Вычислить площадь проекции этой проекции обратно в первую плоскость.

11. Стр. 43, строка 16. Слова “вообще говоря” здесь неуместны. Как раз “вообще говоря” он может перейти и в отрезок. Следует заменить их на что-нибудь вроде “как правило” или “в невырожденном случае”.

12. **Стр. 62, задача 20. Ответ 3600 неполон: возможен еще ответ 3420. Действительно, нам нужно лишь доказать, что существует выпуклый 19-гранник, у которого сумма плоских углов при одной вершине равна 120 градусам. Сначала возьмем 18-угольную пирамиду и любой трехгранный угол при ее основании. Действуя аффинным преобразованиями, мы сохраним комбинаторный тип многогранника, но можем сделать сумму плоских углов при этой вершине какой угодно от 0 до 360 градусов.**

13. **Стр. 82, задача 7. Неверный ответ $\pi\sqrt{3}$. Верный ответ $\frac{4}{3}\pi$.**

14. **Стр. 82, задача 11. Неверный ответ $a\left(\sqrt{4h^2 + a^2} - 2h\right)$. Верный ответ $a\left(\sqrt{4h^2 + a^2} - h\right)$. Полученное сечение — пара одинаковых фигур, каждая из которых состоит из треугольника с основанием a и высотой h и прямоугольника $a \times \left(\sqrt{h^2 + (a/2)^2} - h\right)$.**

15. **Стр. 83, задача 13. Ответ 150 градусов неполон. Годится еще ответ 30 градусов. Действительно, легко вычисляется, что наибольшая площадь сечения равна $\frac{r^2+h^2}{2}$, где r – радиус основания конуса, а h – высота. Из условия получаем $r^2+h^2=4hr$ – уравнение симметричное относительно h и r. В частности, если в качестве половины осевого сечения годится прямоугольный треугольник с углом 75 градусов при катете h, то годится и треугольник с углом 75 градусов при катете r.**

16. Стр. 84, строка 9. Нехорошо говорить “общую образующую”, поскольку образующие здесь есть только у конуса (цилиндра), но не у плоскости.

17. Стр. 84, задача 2 (и ответ к ней) опровергает высказывание перед списком задач о том, что смысл выражения “шар касается конуса” ясен. По аналогии с предыдущими определениями можно вообразить, что смысл этот состоит в том, что вблизи точки касания эти фигуры не имеют других общих точек, то есть что способ соприкосновения как у плоскости $z=0$ и (кажется, это называется гиперболическим параболоидом) $z=x^2-y^2$ не считается касанием. А ведь именно такое касание будет в случае, дающем второй ответ в случае (а).

18. **Стр. 84, задача 4. Ответ неполон: не одна окружность, а две.**

19. **Стр. 85, задача 6. Ответ неполон: пропущены две точки – центры сфер, касающихся этой плоскости в той же самой точке, что и данная сфера, с одной и с другой стороны.**

20. Стр. 85, задача 7. Не сказано явно, что B – это как раз точка касания.

21. Стр. 88, задача 4. Ответ к ней дан под номером 3.

22. Стр. 89, задача 16. Имеется в виду “осевым сечением”.

Содержание учебника в основном соответствует современным научным представлениям. Требуется устранить указанные недостатки.

В.А.Васильев