

Замечания Г.К.Муравина по математике основной школы
к новому проекту ФГОС от 29.03.2019,
размещенному на сайте Министерства просвещения для обсуждения на 30 дней.

В данном проекте приведен минимальный обязательный набор требований к содержанию курса математики основной школы. Мне, как автору учебников математики, трудно представить себе учебник (курс), в котором бы не присутствовали упомянутые объекты изучения. С другой стороны, не менее трудно представить себе учебник (курс), который данный список существенно не расширяет. В этой связи возникает вопрос о том, предполагается ли создание стандарта для углубленного изучения математики или содержание углубленного курса остается на усмотрение школы и авторов соответствующих учебников.

Следующие замечания носят преимущественно редакционный характер.

1) Почему требуется сформированность одних умений и не требуется сформированность других?

2) Вообще, чем отличается сформированность умения оперировать понятиями от просто умения оперировать понятиями?

3) Во (40.5 в пункте 2) перечисление видов чисел естественно завершить действительными числами.

4) «...представлять числа на координатной прямой». Лучше «изобразить...» или «отмечать числа на координатной прямой».

5) Заменить слова «выносить общий множитель за скобку») на «выносить общий множитель за скобки».

6) К словам «уравнение с одной переменной» полезно добавить альтернативное «уравнение с одним неизвестным». Во всяком случае, в начале 5 класса понятия переменной еще нет, а уравнения уже есть.

7) В (40.5 в пункте 5) к термину «множество значений» следует добавить часто используемый синоним «область значений».

8) Термин «прямая пропорциональность» необходимо уточнить, указав, например, функция $y = kx$, термин «обратная пропорциональность» необходимо уточнить, указав, например, функция $y = \frac{k}{x}$.

9) Поскольку «парабола, гипербола» указаны не как графики соответствующих ранее перечисленных функций, их приходится воспринимать, как известные кривые, с геометрическими определениями, что вряд ли имели ввиду составители ФГОС.

10) В (40.5 в пункте 6) сделана часто встречающаяся, даже во многих учебниках, вошедших в ФПУ ошибка из области русского языка «сумма n первых членов», а должно быть «сумма первых n членов». Если различие не улавливается, попробуйте ответить, что такое, скажем, «сумма n вторых членов».

11) Не следует указывать, каким методом «решать простейшие комбинаторные задачи», поскольку ученики могут знать формулы числа перестановок, размещений и сочетаний, а уточнение методов, можно трактовать как запрет их использования.

12) В (40.5 в пункте 9) крайне неудачные с позиций русского языка перлы: «случайный опыт», «изменчивые величины».

13) Неясен смысл требований «понимать значение случайной изменчивости» и «понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни».

14) В (40.5 в пункте 11) слова «симметрия относительно точки, симметрия относительно прямой» лучше заменить на «центральная симметрия, осевая симметрия» или, по крайней мере, указать эти термины как варианты.

15) Что имеется ввиду под словами «использовать геометрические отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни»? Это не то же самое, что

«использовать свойства геометрических фигур для решения задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни» из (40.5 в пункте 10)?

16) Вызывает сомнение слово «отдельных» в словосочетании «площади поверхности отдельных многогранников». Наверное, должно быть «некоторых многогранников».

17) Вряд ли можно ожидать ответ на следующий вопрос от ученика школы: «Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей» Какие примеры математических открытий, с какими событиями отечественной и всемирной истории они связаны?

**Замечания к требованиям к предметным результатам освоения
учебного предмета «Математика (включая алгебру, геометрию,
вероятность, статистику)», выносимым на промежуточную и итоговую аттестацию**

Ясно, что речь идет не об исчерпывающем списке объектов изучения в том или ином классе, а о том, что нельзя не изучить. Это особенно важно для авторов учебников математики, поскольку в каждом из учебников имеется «лишний» материал. Можно оценить отнесение того или иного объекта изучения в тот или иной класс с позиции необходимости его использования в решении соответствующих задач.

Предметные результаты освоения **первого года обучения (пятый класс)**

1) Комментарии к словам «делимость натуральных чисел». Понятно, что имеется в виду деление нацело и с остатком, а не объемная тема, включающая свойства делимости, понятие простых и составных чисел, разложение на простые множители и т.п., что находит применение при действиях с дробями с разными знаменателями, сокращении дробей и т.п.

2) Комментарии к словам «распределительный закон (свойство) умножения относительно сложения». Обычно рассматривается «распределительный закон (свойство) умножения относительно сложения **и вычитания**» **либо просто** «распределительный закон (свойство) умножения»;

3) Уже говорилось о использовании термина «делимость». И при второй встрече с этим термином следует добавить «нацело».

4) Комментарии к словам «использовать признаки делимости на 2, 3, 5, 9 и 10 при решении задач». Применение признаков делимости почти не находит применения в 5 классе, поскольку в обязательное изучение не включены дроби с разными знаменателями. Можно, конечно, поставить телегу впереди лошади и предлагать задачи непосредственно на проверку знания признаков делимости. Получается, что признаки делимости изучаются, чтобы их можно было проверить. Вряд ли это разумно.

5) Комментарии к словам «оперировать понятием: столбчатая диаграмма; интерпретировать, преобразовывать и использовать при решении учебных и практических задач информацию, представленную в таблицах, схемах и столбчатых диаграммах». Поскольку таблицы и столбчатые диаграммы содержат дискретные наборы значений, целесообразно перенести из седьмого сюда или в блок диаграмм шестого класса слова «пользоваться статистическими характеристиками для описания наборов значений величин: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах».

6) Комментарии к словам «решать задачи следующих типов: на нахождение части числа и числа по его части». Понятно, что эти задачи можно решать через нахождение доли числа, но зачем? Традиционно эти задачи решают умножением или делением на дробь, а значит, и проверять умение их решать нужно соотнести с изучением этого материала, а не с проходящим изучением задач на доли.

Предметные результаты освоения второго года обучения (шестой класс)

- 1) Комментарии к словам «выполнять сравнение *чисел с разными знаками*» заменить на «выполнять сравнение *положительных и отрицательных чисел*» или «выполнять сравнение *рациональных чисел*».
- 2) Заменить слова «*представлять* положительные и отрицательные числа на координатной прямой» на «*отмечать*» или «*изобразить*».
- 3) Комментарии к словам «сравнивать рациональные числа». А это не то же самое, что выполнять сравнение чисел с разными знаками?
- 4) Комментарии к словам «координатная (*числовая*) прямая». Здесь оставить только координатную прямую, поскольку *числовая* прямая – синоним множества действительных чисел.
- 5) В словах «*появления цифр, букв, иероглифов* в процессе счёта» иероглифы представляются лишними, если только в школе не изучается соответствующий язык.

Предметные результаты освоения третьего года обучения (седьмой класс)

- 1) Требование «понимать *роль* случайной изменчивости в окружающем мире» – туманное, и, наверное, следует говорить не о *роли*, а о *примерах*.
- 2) Требование «пользоваться статистическими характеристиками для описания наборов значений изменчивых величин: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значение, размах» естественно перенести в пятый и шестой классы к таблицам и диаграммам, а в седьмом классе заменить его на требования из восьмого класса «оперировать понятиями: случайный опыт, случайное событие, вероятность случайного события; находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; представлять роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и жизни».
- 3) В словах «равносторонний (**правильный**) треугольник» термин «*правильный*» предполагает знакомство с правильными многоугольниками, которое состоится в следующих классах.
- 4) Нечто неопределенное – «**геометрические отношения**».

Предметные результаты освоения четвертого года обучения (восьмой класс)

- 1) В словах «представлять *роль* практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и жизни» наверное, и здесь следует говорить не о *роли*, а о *примерах*.

Предметные результаты освоения пятого года обучения (девятый класс)

- 1) Комментарии к словам «описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей». Какие примеры математических открытий с какими событиями отечественной и всемирной истории связаны? Сомнительно, что ответить на этот вопрос смогут даже обычные учителя математики. И вообще, какое отношение это может иметь к промежуточной или итоговой аттестации?!

1.03.2019.