Аналитический отчёт о результатах региональной контрольной работы по математике, проведенной 24 ноября 2015 г. для учащихся 11-х классов общеобразовательных организаций Костромской области

I. Общие сведения о контрольной работе.

Контрольная работа по математике проводилась Департаментом образования и науки Костромской области 24.11.2015 года в рамках регионального плана мероприятий по оценке качества образования в образовательных организациях Костромской области на 2015-2016 учебный год.

Работа проводилась в 11-х классах общеобразовательных организаций с целью определения уровня общеобразовательной подготовки учащихся в связи с предстоящей государственной итоговой аттестацией, своевременного выявления пробелов в знаниях учащихся и создания условий для их ликвидации.

Выполнение заданий диагностической работы по математике базового уровня свидетельствует о наличии общематематических умений, необходимых в современном обществе. Задания проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графике и в таблице, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В работу включены базовые задания по всем основным разделам: геометрия, алгебра, начала анализа, теория вероятностей.

Контрольная работа состоит из одной части, включающей 20 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Ответом к каждому из заданий 1–20 является целое число или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если записан верный ответ.

Содержание и структура работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений и навыков по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

Максимальный первичный балл за всю работу – 20

Таблица № 1

Шкала пересчета первичного балла за выполнение контрольной работы в отметку по пятибалльной шкале

Отметка	**«2»**	**«3»**	**«4»**	**«5»**
Общая сумма баллов	**0 - 6**	**7 - 13**	**14 - 17**	**18 - 20**

Таблица №2.

Рекомендации ФИПИ по переводу первичных баллов ЕГЭ по математике базового уровня в отметки по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	**«2»** (неудовлетворит.)	**«3»** (удовлетворит.)	**«4»** (хорошо)	**«5»** (отлично)
Общий балл	**0 – 6**	**7 – 11**	**12 – 16**	**17 – 20**

II. Аналитическая часть.

Результаты проверки контрольной работы могут быть использованы общеобразовательными организациями, муниципальными и региональными органами исполнительной власти в области образования для анализа текущего состояния образования.

В основу текущего аналитического отчёта легли сведения о результатах контрольной работы, предоставленные 156 общеобразовательными организациями из 30 муниципалитетов Костромской области.

Работу выполняли 2750 учащихся, что составляет 98% от общего числа учащихся 11-х классов общеобразовательных организаций Костромской области. Справились с работой –2636 человек (96% от выполнявших работу).

Оценку «5» получили 288 учеников (11%), «4» –1103 ученика (40%), «3» – 1245 (45%), «2» –114 (4%).

Таблица №3

Дифференциация учащихся по результатам региональной контрольной работы по математике в 11-х классах

Отметка	**«5»**	**«4»**	**«3»**	**«2»**
Количество учащихся	**288**	**1103**	**1245**	**114**

Диаграмма на рис. 1 отражает данную дифференциацию.

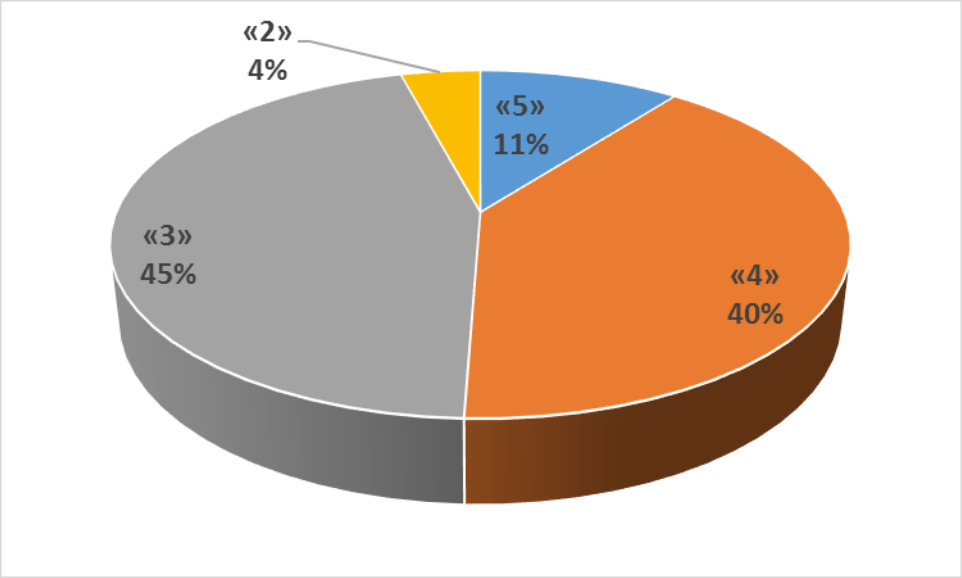


Рис. 1. Дифференциация учащихся по результатам региональной контрольной работы по математике в 11-х классах, 24.11.2015

Для сравнения, в 2015 году Единый государственный экзамен по **математике базового уровня** сдавало 1267 выпускников Костромской области. Средний процент выполнения заданий - 65,7%, 34 неуд. **Средний балл 3,8** (по стране 3,97) максимальный 5 баллов. Средний первичный балл по стране 13,52.

28 апреля 2015 региональную контрольную работу по математике писали учащиеся средних школ области (144 ОУ). Из 2556, писавших работу учащихся, не справились с работой 2,46% (63 человека). Диаграмма на рис. 2. показывает сопоставление основных показателей результатов апрельских и ноябрьских контрольных работ, а также результатов ЕГЭ на базовом уровне.

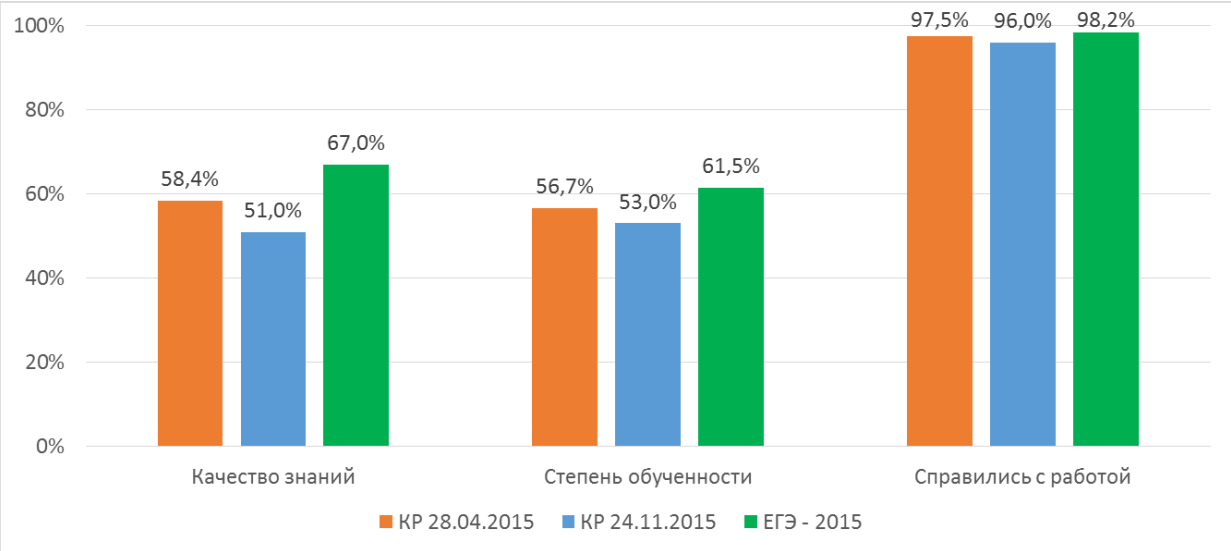


Рис. 2. Сопоставление основных показателей результатов контрольных работ от 28.04.2015 и 24.11.2015 с результатами ЕГЭ - 2015

Таблица № 4(сравнительная)
Основные показатели успеваемости учащихся

Показатель	**Средний балл (max = 5)**	**Количество неудов**	**Процент не справившихся с работой**
Базовый экзамен 2015 года	3,8	**34**	2,68%
Контрольная работа декабрь 2015	**3,6**	**114**	**4%**
Контрольная работа апрель 2015	3,7	**63**	2,46%

Средний первичный балл за контрольную работу составил 13,1. Средний балл по 5-балльно шкале составляет 3,6. Качество знаний и степень обученности имеют значение 51 и 53 соответственно. В таблице №5 представлены основные показатели успеваемости учащихся по региону, выявленные в ходе анализа результатов контрольной работы 24 ноября 2015 года и для сравнения - результаты региональной контрольной работы 28 апреля 2015 года.

Таблица № 5(сравнительная)
Основные показатели успеваемости учащихся

Показатель	**Средний первичный балл (max = 20)**	**Средний балл (max = 5)**	**Качество знаний (max = 100)**	**Степень обученности (max = 100)**	**Процент справившихся с работой**
24 ноября	**13,1**	**3,6**	**51%**	**53%**	**96%**
28 апреля 2015	13,9	3,7	58,4%	56,7%	97,5%

Среди заданий базового уровня сложности наивысшие показатели решаемости имеют следующие задания:

№1.Уметь выполнять вычисления и преобразования – 82%

№1. ЕГЭ – 82,4%

№4. Уметь выполнять вычисления и преобразования – 73%

№4. ЕГЭ – 83,6%

№6. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни – 79%

№6. ЕГЭ – 91,9%

№8. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели – 81%

№8. ЕГЭ – 81,2%

№12. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели – 84%
№12. ЕГЭ – 89,4%
№ 14. Уметь выполнять действия с функциями – 81%
№14. ЕГЭ – 91%
№17. Уметь решать уравнения и неравенства – 80%
№17. ЕГЭ – 42,5%
№18. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели – 91%
№18. ЕГЭ – 82,7%
№11. Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни – 77%
«11. ЕГЭ – 88,1%

Задания В13, В10, В19, В20 выполнили менее 50% выпускников, сдававших экзамен. Самые низкие показатели решаемости имеют следующие задания:
№13. Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами – 26%
№13. ЕГЭ – 30,2%
№19. Уметь выполнять вычисления и преобразования (задача на конструирование числа с заданными свойствами) – 37%
№19. ЕГЭ – 45,8%
№20. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели (задача на «смекалку») – 41%
№20. ЕГЭ – 24,7%
№10. Уметь строить и исследовать простейшие математические модели – 46%
№10. ЕГЭ – 55,5% (по стране – 65%)

Диаграмма на рис. 3 иллюстрирует решаемость заданий контрольной работы в сравнении с результатами на ЕГЭ – 2015:

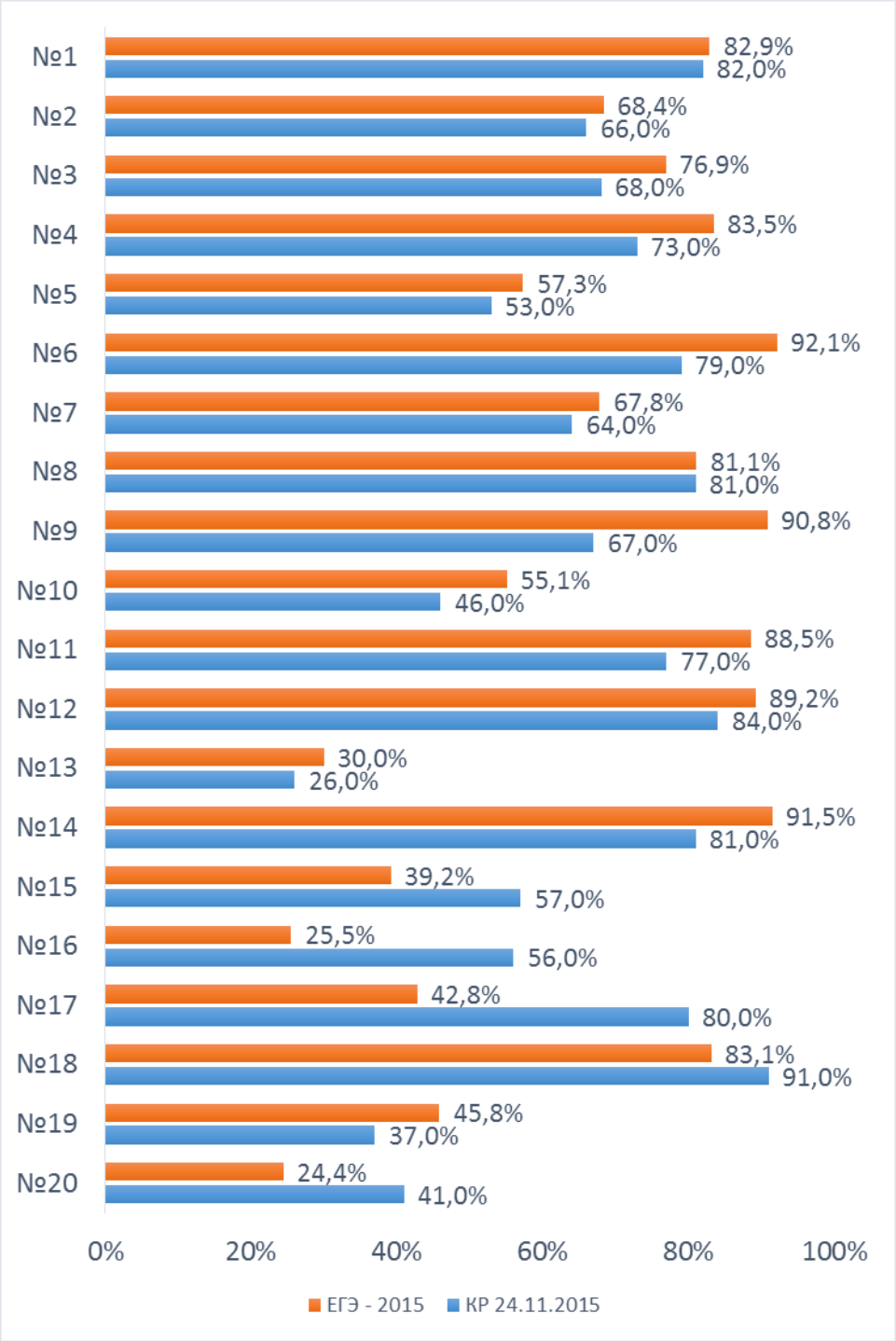


Рис. 3. Решаемость заданий на контрольной работе 24.11.2015 и ЕГЭ - 2015

В таблице № 6 представлены требования к учащимся, проверяемые на основе заданий контрольной работы, а также средний процент решения этих заданий.

Таблица № 6
Основные характеристики региональной контрольной работы по математике

№	Проверяемые требования (умения)	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Средний % выполнения
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	1	82%
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	1	66%
3	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	1	68%
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	1	73%
5	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	1	53%
6	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	1	79%
7	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	1	64%
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	1	81%
9	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	1	67%
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	1	46%
11	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Б	1	77%
12	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	1	84%
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	1	26%
14	Уметь выполнять действия с функциями	Б	1	81%
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	1	57%
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Б	1	56%
17	Уметь решать уравнения и неравенства	Б	1	80%
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	1	91%
19	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Б	1	37%
20	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Б	1	41%

III. Выводы и рекомендации

Выводы

По результатам диагностики **96%** учащихся 11-х классов владеют на базовом уровне математическими умениями и навыками (выполнили верно 1-20 задания). По результатам единого государственного экзамена 2015 года, более **97%** выпускников Костромской области в 2015 году справились с базовым вариантом экзаменационной работы.

Выявлен недостаточный уровень овладения 11-классниками следующими умениями:

- выполнять действия с геометрическими фигурами;
- выполнять вычисления и преобразования;
- строить и исследовать простейшие математические модели.

Анализ заданий, вызвавших затруднения, и рекомендации учителям

Задание 10 проверяет умение строить и исследовать простейшие математические модели. (Вероятность)

На семинар приехали 3 ученых из Норвегии, 3 из России и 4 из Испании. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.

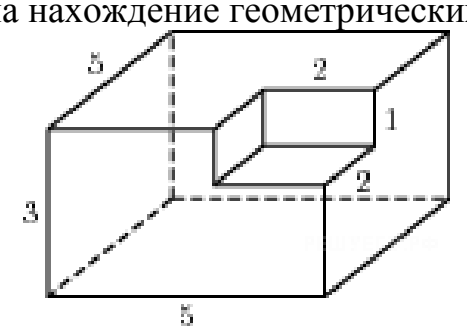
Выполнение заданий такого типа по стране составляет около 65%, что является очень хорошим результатом для задания по курсу, который лишь недавно вошел в школьную программу.

В диагностической контрольной работе в нашей области в этом году процент выполнения составил 46%. Задача из диагностической контрольной работы была почти копией из демонстрационного базового варианта, а решили ее менее половины учеников.

Рекомендации для учителей:

В ходе обучения и итогового повторения следует обращать внимание учеников не только на выполнение простейших заданий такого типа, но на все типы задач по теории вероятностей.

Задание 13 проверяет умение решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (площадей, объемов).



Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке. Все двугранные углы прямые.

Выполняемость заданий такого типа по статистикам, апробационных и диагностических работ, составляет не более 40%. В нашей области в этом году процент выполнения составил менее 30%.
Необходимые для решения задачи формулы даны в справочных материалах.
Рекомендации для учителей:

В ходе обучения и итогового повторения следует обращать внимание учеников не только на вычислительные формулы, но и на характер изменения площадей и объемов при изменении разных элементов фигуры (ребра куба, грани прямоугольного параллелепипеда и т.д.).

Задания по этой теме следует включать и в урочную работу и во внеурочную работу. Для составления комплектов заданий можно воспользоваться материалами открытого банка математических заданий.
Задание 19: задача на конструирование числа с заданными свойствами.
Сумма цифр трёхзначного числа А делится на 13. Сумма цифр числа $A + 5$ *также делится на 13. Найдите такое число А.*

Выполняемость заданий такого типа по статистикам проведенных диагностических работ и результатам апробации составляет около 40%. Подобное задание в диагностической работе 2015 году в нашей области выполнили 37% учеников.
Рекомендации для учителей:

Для решения такого типа заданий нужно повторить с обучающимися разложение числа на множители, для решения других задач нужны признаки делимости. При решении задачи можно использовать разумный перебор. Важно отметить, что в ответе необходимо записать только одно из чисел, обладающих нужными свойствами.

Задания по этой теме можно включать в урочную работу и нужно включать во внеурочную работу. Для составления комплектов заданий можно воспользоваться материалами открытого банка математических заданий.
Задание 20 – задача на «смекалку».
В бак объёмом 38 литров каждый час, начиная с 12 часов, наливают полное ведро воды объёмом 8 литров. Но в днище бака есть небольшая щель, и из неё за час вытекает 3 литра. В какой момент времени (в часах) бак будет заполнен полностью.

Выполняемость заданий такого типа по статистикам проведенных диагностических работ и результатам апробации не превышает 30%. В нашей области в 2015 году с подобной задачей справились (написали правильный ответ) 41% выпускников, писавших контрольную работу.

Задачи такого типа присутствует в многочисленных сборниках по занимательной математике.
Рекомендации для учителей:

Задания по этой теме можно включать в урочную работу и нужно включать во внеурочную работу (обязательно составить комплекты заданий). Для составления комплектов заданий можно пользоваться материалами открытых банков математических заданий ОГЭ и ЕГЭ.

Рекомендации

Муниципальному органу управления образования, муниципальной методической службе

Обеспечить методическую поддержку учителей математики при подготовке учащихся к государственной итоговой аттестации, обеспечить условия для их участия в региональных мероприятиях по данному направлению.

Администрации образовательной организации

1. Провести анализ рабочих программ по математике, с точки зрения возможности реализации дифференцированного подхода освоения данных программ учащимися, имеющими различный уровень математической подготовки.
2. Взять под особый контроль группу учащихся фактически не овладевших математическими компетенциями, требуемыми в повседневной жизни.
3. В обучении учащихся, имеющих значительные пробелы в знаниях и слабые вычислительные навыки, программа обучения должна быть компенсирующей.
4. Включить в рабочие программы содержание, направленное на формирование практико-ориентированных умений, выстроить систему изучения практической, жизненно важной математики во все школьные годы (элементы финансовой и статистической грамотности, умение принимать решения на основе выполненных расчетов, навыки самоконтроля с помощью оценки возможных значений физических величин на основе жизненного опыта и изучения естествознания). Наполнению программ конкретными практико-ориентированными заданиями способствуют открытые банки заданий по ЕГЭ.
5. Следует обратить особое внимание на выбор уровня экзамена, рекомендуя учащимся, которые неуверенно решают 6 заданий с кратким ответом сдачу экзамена на базовом уровне вместо профильного, а тем, кто решает 6–10 заданий – сдачу экзамена базового уровня, наряду с профильным.
6. Организовать дополнительные занятия компенсирующей направленности за счет школьного компонента учебного плана, позволяющие школьникам, не владеющим учебным материалом на базовом уровне, подготовиться к сдаче государственной итоговой аттестации.

Учителю

1. Проанализировать ошибки, допущенные учащимися в диагностической работе, на этой основе организовать целенаправленное повторение разделов курса алгебры и геометрии 7–10-х классов и математики 5–6-х классов на разных уровнях, уделить внимание ликвидации проблем в базовых предметных компетенциях.
2. Выявить учащихся, фактически не овладевших математическими компетенциями, требуемыми в повседневной жизни, и допускающих значительное число ошибок в вычислениях и при чтении условия задачи.
3. Для подготовки к государственной итоговой аттестации таких выпускников следует различными диагностическими процедурами выявить 9–12 заданий экзамена базового уровня, которые учащийся может выполнить, возможно, с ошибками, и в процессе обучения добиться стабильного выполнения этих заданий. Расширять круг этих заданий следует поэтапно. Направить образовательный акцент на формирование базовых математических компетентностей. Для учащихся этой группы учебный материал старшей школы должен даваться обзорно.
4. Выявить учащихся, планирующих выполнение экзаменационной работы только на базовом уровне и организовать с ними соответствующую работу.
5. Для учащихся, которые имеют достаточно высокий уровень подготовки, но не планируют сдачу экзамена профильного уровня, при подготовке к экзамену базового уровня, следует делать больший акцент на решение задач 18–20, с целью развития мышления учащегося, а также уделить внимание формированию представления об общекультурной роли математики, развитию наглядных геометрических представлений.
6. Организовать самостоятельную работу учащихся по закреплению пройденного материала, с использованием банка заданий по ЕГЭ.
7. Организовать составление и сопровождение реализации индивидуальных планов повторения-закрепления для учеников, не владеющих на базовом уровне математическими умениями.
8. Моделировать различные нестандартные ситуации применения знаний и умений учащихся на уроке.
9. Использовать при организации итогового повторения открытый банк заданий ЕГЭ по математике (http://www.fipi.ru).