

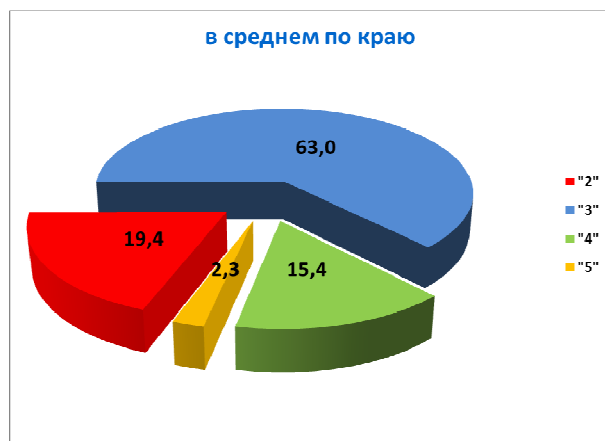
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ краевой диагностической работы по МАТЕМАТИКЕ 10 класс (27 ноября 2013 г.)

Диагностическую работу выполняли 19822 учащихся 10–х классов, что составляет 92,2 % от всех учащихся 10-х классов Краснодарского края. В таблице 1 и на диаграмме 1 представлены средние по краю проценты полученных оценок по итогам работы.

Таблица 1

	Количество писавших работу	Проценты полученных оценок			
		«2»	«3»	«4»	«5»
Учащиеся всех учреждений	19822	19,4	63,0	15,4	2,3
Учащиеся общеобразовательных классов	15058	21,8	63,4	13,2	1,6
Учащиеся гимназических классов	1982	11,5	64,3	21,6	2,6
Учащиеся лицейских классов	564	8,5	61,2	24,1	6,2
Учащиеся лицейских профильных классов	561	5,3	50,1	32,8	11,8
Учащиеся ресурсных центров	6111	16,0	62,8	18,3	3,0

Диаграмма 1



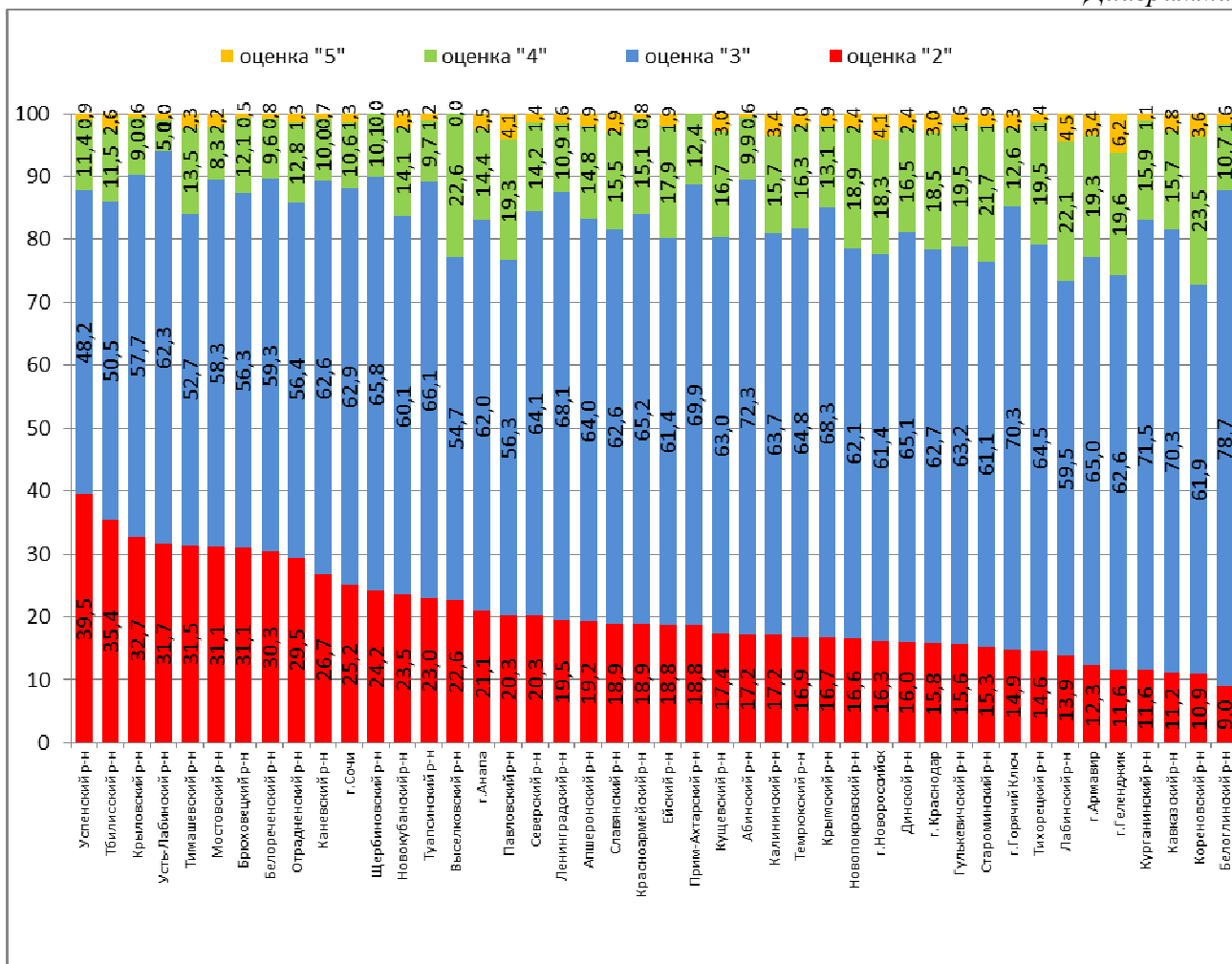
При сравнении результатов этой диагностической работы с работой, проведенной в ноябре 2012 г., можно заметить следующее: процент «2» возрос на 1,4%, «3» - почти на 20%, а «4» и «5» понизился соответственно на 16,4% и 4,3%., до 13,5%. Этот результат настораживает и говорит о том, что 10-классники этого года обучения имеют стартовые знания для подготовки к ЕГЭ-2015 более низкого уровня, чем их предшественники год назад. Тем более, что в этом году имеются значительные отличия в содержательной составляющей краевой диагностической работы от прошлого года. В этом году учащиеся писали работу в течение двух уроков, и выбор заданий был расширен с 7 до 15, что давало большие возможности учащимся для успешного написания работы.

Вызывает озабоченность наличие неудовлетворительных отметок у учащихся лицейских (8,5 %) и лицейских профильных классов (5,3 %). Возникает вопрос, как поволился набор в лицейские классы? Если учащиеся не усвоили

программу по математике на базовом уровне подготовки, то как они будут усваивать программу на профильном уровне?

В целом по территориям края разброс неудовлетворительных отметок колеблется от 9 % в Белоглинском районе до 39,5 % в Успенском районе, а отличных - от 0,0 % в Щербиновском районе до 6,2 % в Геленджике. Распределение оценок по территориям края приведено на диаграмме 2.

Диаграмма 2



Краевая диагностическая работа состояла из двух частей, включавших в себя 15 заданий.

Часть 1 содержала 10 заданий (задания В1–В10) базового уровня сложности, проверяющих наличие практических математических знаний и умений.

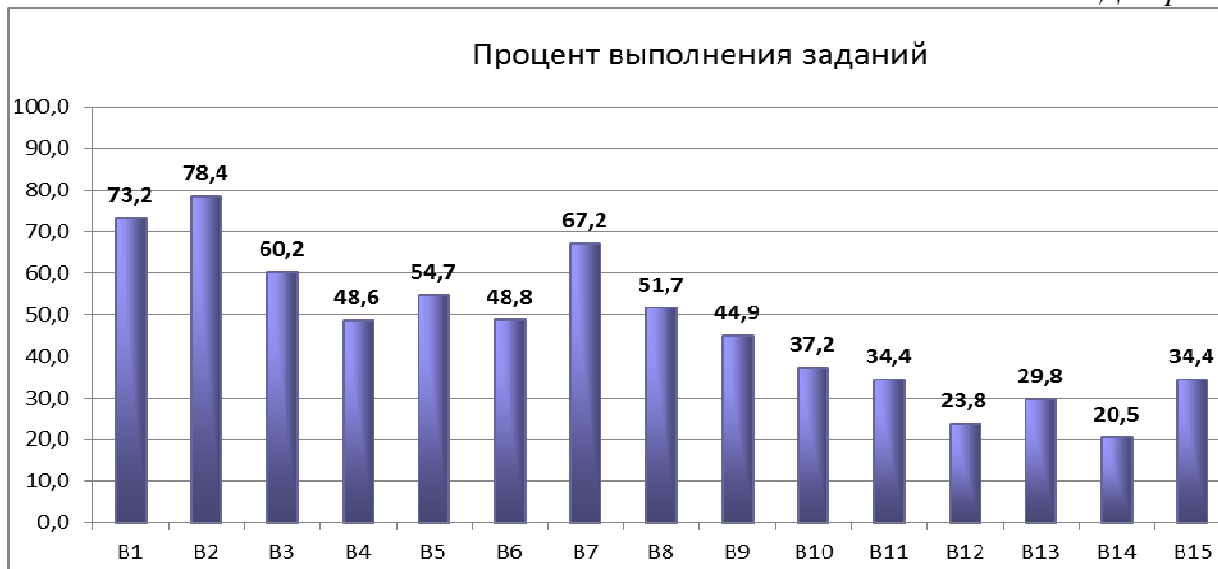
Часть 2 содержала 5 заданий (задания В11–В15) базового и повышенного уровней сложности по материалу курса математики средней школы.

Ответом на каждому из заданий В1–В15 является целое число или конечная десятичная дробь.

Целью работы была диагностика уровня знаний учащихся по математике на данном этапе обучения для планирования процесса подготовки к ЕГЭ-2015.

Средний процент выполнения заданий представлен на диаграмме 3.

Диаграмма 3

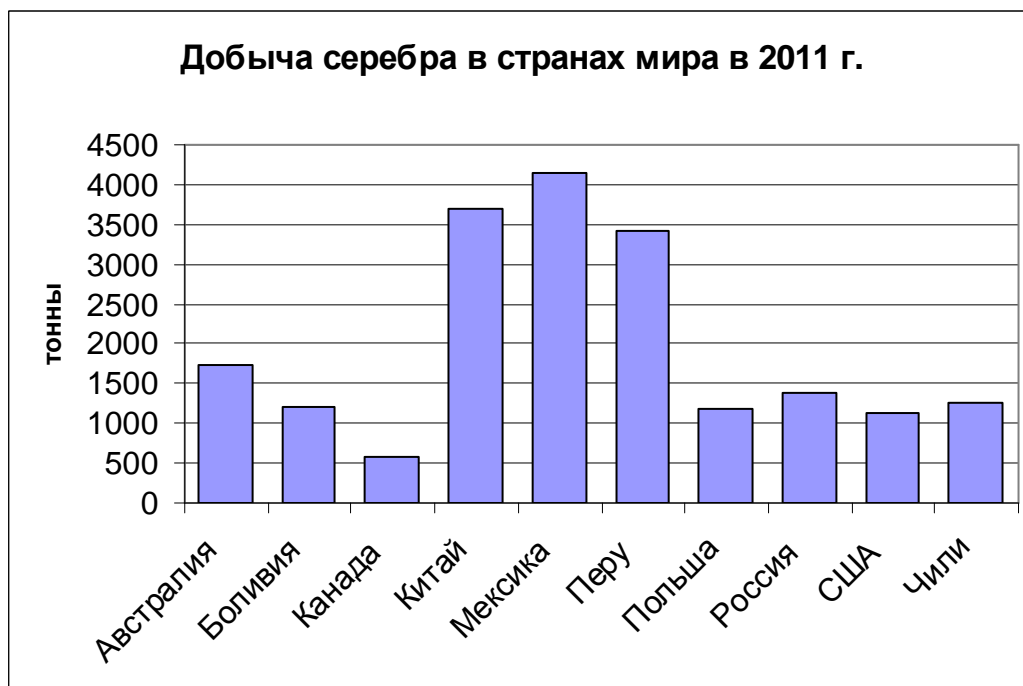


Из диаграммы видно, что наиболее успешно (78,4% и 73,2%) учащиеся выполнили задания **B2** и **B1**, соответственно.

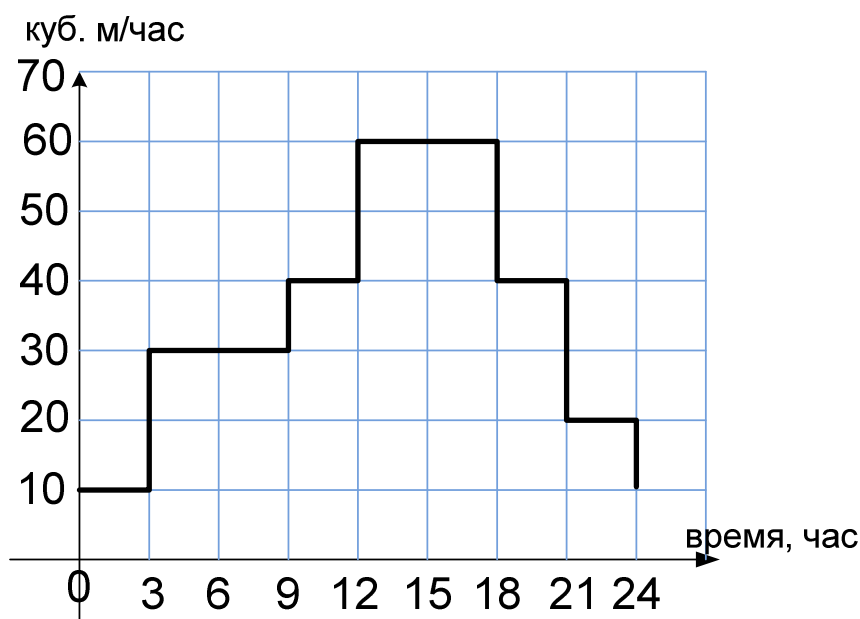
Задание B1 проверяло умение применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Для успешного его выполнения учащиеся должны правильно понимать смысл задачи и правильно производить арифметические действия с числами. Например, «Один килограмм яблок стоит 67 рублей. Хозяйка купила 2 кг 400 г яблок и торт за 231 рубль. Сколько сдачи (в рублях) она должна получить с 1000 рублей?» или «Электричка Краснодар – Адлер отправляется в 7:30, а прибывает в конечный пункт назначения в 12:20. Сколько минут поезд находится в пути?». Средний процент выполнения этого задания – 73,2 для заданий такого типа это очень низкий процент.

Задание B2, так же как и задание B1 проверяло умение применять приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни. Его отличие от задания B1 заключалось в том, что для его успешного выполнения учащиеся должны, помимо умения, понимать смысл задачи, владеть понятиями «часть от числа» и «процент от числа». Например «Пакет сока стоил 40 рубля. После понижения цен сок стал стоить 34 рубля. На сколько процентов понизилась цена сока?» или «Фотоаппарат стоит 4650 рублей. Во время распродажи скидка на все товары составляет 15 %. Сколько рублей стоит фотоаппарат во время распродажи?». Не смотря на то, что средний процент выполнения этого задания 78,4 на 5% выше чем за выполнение задания B1, тем не менее для успешного результата на ЕГЭ уровень выполнения этого задания должен быть не ниже 95%.

Средний процент выполнения задания **B3**, проверявшего умение читать графики и диаграммы реальных зависимостей составил 60,2%. Например, «На диаграмме показано распределение добычи серебра в 10 странах мира с наибольшей добычей за 2011 год. Какое место по объему добычи занимала Россия?»



Или «На диаграмме показан график потребления воды Краснодарской ТЭЦ в течение суток. Какой объем воды (в куб. м) потребит станция за первую половину суток?»



Следует отметить, что средний уровень выполнения заданий такого типа на ЕГЭ -2013 составляет 98,3 %, из чего следует, что для успешного выполнения таких заданий на ЕГЭ-2015 с учащимися 10 классов необходимо организовать целенаправленную работу. Поскольку пока почти 40 % учащихся 10-х классов не научились правильно читать графики и диаграммы реальных зависимостей.

Задание В4 проверяло умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (таблицы). Например, «Пользователь мобильного телефона делает в среднем за месяц 300 звонков, что дает 900 минут исходящих вызовов, и посылает 100 смс-сообщений. Оператор

связи предоставляет на выбор 3 тарифных плана (с поминутной тарификацией), условия которых приведены в таблице:

Стоимость первой минуты (в руб.)	Стоимость каждой последующей минуты (в руб.)	Стоимость смс-сообщения (в руб.)
1	0,15	0,5
0,4	0,4	1
0,8	0,3	бесплатно

Каковы ежемесячные расходы абонента при наиболее выгодном тарифе?

Или «При заказе дисков в музыкальном интернет-магазине цена одного диска не зависит от количества, а доставка заказа в другой город осуществляется на таких условиях:

- доставка партии не более чем из трех дисков - 200 руб.
- доставка заказа от 4 до 8 дисков - 350 руб.
- доставка заказа от 9 и более дисков - 600 руб.

Какую минимальную сумму (в рублях) придется заплатить за доставку 10 дисков? Доставку можно оформить несколькими разными заказами»

Уровень выполнения этого задания - 48,6 %. Таким образом, ещё 51,4 % учащихся не научились составлять математическую модель задачи и правильно производить вычисления. Для ориентира следует отметить, что на ЕГЭ – 2013 года 86,6% выпускников справились с задачей такого типа.

Ещё одно задание проверяющее умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни на повышенном уровне – **задание В12**. Например, «Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью 54 км/ч, выезжает из него и сразу после выезда начинает разгоняться с постоянным ускорением 18 км/ч². Расстояние от мотоциклиста до

города, измеряемое в километрах, определяется выражением $S = v_0 t + \frac{at^2}{2}$.

Определите наибольшее время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии не далее чем в 40 км от города. Ответ выразите в минутах» или «Высоту подброшенного вверх мяча (в метрах) можно вычислить по формуле $h(t) = 1,5 + 12t - 5t^2$, где t – время в секундах с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 1,5 метра?»

Средний процент выполнения этого задания учащимися на диагностической работе составил 23,8%, а на ЕГЭ-2013 – 41%. Это одно из заданий, умение выполнять, которое должно отличать хорошо успевающего ученика от троечника.

Умение строить и исследовать простейшие математические модели проверяли задания В6 и В14. **Задание В6**, проверявшее знание учащимися элементов теории вероятностей, на краевой диагностической работе верно выполнили 48,8 %, а на ЕГЭ – 2013 – 63,5 % выпускников. Пример одного из заданий: «Мама купила три связки бананов, в которых соответственно 4, 5 и 6 бананов. На одном банане в каждой связке наклеена этикетка. Найдите вероятность того, что случайно выбранный банан окажется с этикеткой» или «В

урне шары с номерами от 1 до 40. Найдите вероятность того, что номер случайно выбранного шара делится на 4, но не делится на 5».

Умения решать простейшие задания по теории вероятностей проверяются на ГИА в 9 классе, таким образом, учащиеся должны свободно применять классическое определение вероятности для решения задач. Достаточно низкий процент выполнения этого задания говорит о необходимости усилить работу по систематизации элементов теории вероятностей и применению теории к решению задач.

Задание В14 проверяло умение решать сюжетные задачи на составление уравнений на повышенном уровне. В вариантах были представлены задачи на «движение». Например, «Лодка может проплыть 15 км по течению реки и ещё 6 км против течения за то же время, за какое плот может проплыть 5 км по этой реке. Найдите скорость течения реки, если известно, что собственная скорость лодки 8 км/час» или «Байдарка в 10:00 вышла из пункта A в пункт B , расположенный в 15 км от A . Пробыв в пункте B 1 час 20 минут, байдарка отправилась назад и вернулась в пункт A в 16:00 того же дня. Определите (в км/ч) собственную скорость байдарки, если известно, что скорость течения реки равна 2 км/ч». Достаточно низкий процент выполнения этого задания – 20,5% (это самый низкий результат по работе) говорит о том, что в основной школе были плохо усвоены методы решения задач такого типа. На ЕГЭ-2013 выпускники нашего края выполнили это задание на уровне 46,3%. Конечно это задачи повышенного уровня сложности, но задачи такого уровня должен уметь правильно решать любой учащийся, имеющий хорошие и отличные отметки по математике.

Значительно лучше учащиеся края на этой диагностической работе выполнили задания связанные с решением уравнений. **Задание В7** проверяло умение решать уравнения (линейные, дробно-линейные и квадратные). Например,

«Найдите корень уравнения $-\frac{4}{11}x = -3\frac{8}{11}$ » или «Найдите корень уравнения

$x = \frac{9x - 48}{x - 5}$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите

меньший из них» или «Найдите положительный корень уравнения

$2x^2 - 3x - 5 = 0$ » Представленное разнообразие уравнений в краевой диагностической работе, так же как и в других заданиях направлено на более широкое ознакомление учащихся с типами заданий представленных в федеральном банке задач. Систематическая работа по решению всех вариантов краевой диагностической работы этого и следующего учебного года позволит лучше подготовить учащихся к ЕГЭ – 2015.

С заданием В7 успешно справились 67,2% учащихся, писавших работу. На ЕГЭ-2013 с этим заданием справились 94,1%. Не достаточно высокий уровень выполнения этого задания говорит, что имеются проблемы со знаниями методов решения уравнений и с вычислительными навыками почти у 33 % учащихся, выполнявших работу.

Задание В11 проверяло умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений и находить их значения. Например, «Найдите

значение выражения $\frac{\sqrt{19}}{5} \cos \alpha$, если $\sin \alpha = 3 \cdot \sqrt{\frac{2}{19}}$ и $\alpha \in [90^\circ; 270^\circ]$ » или «Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{13}{2}} \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)$, если $\cos \alpha = \sqrt{\frac{5}{13}}$, $\alpha \in [\pi; 2\pi]$ » или «Найдите значение выражения $2 \cos^2 x - 1$, если $\sin^2 x = 0,3$ ». Уровень выполнения задания составил 34,4%, что говорит о том, что учащиеся еще плохо усвоили основные формулы тригонометрии, которые начали изучать в этом учебном году.

Знания некоторых свойств функций проверяли задания В9 и В15. **Задание В9** проверяло умение выполнять действия с функциями, находить промежутки знакопостоянства функции. Например, «Найдите длину промежутка, на котором функция $y = (x + 2)(x - 7)$ принимает отрицательные значения» или «Найдите наименьшее целое число, в котором функция $y = (x + 6)(x - 2)(x - 5)$ принимает положительное значение».

С этим заданием справились 44,9% учащихся, писавших работу.

Несколько хуже учащиеся справились с **заданием В15** (34,4%), которое проверяло умение находить область определения функции. Например, «Укажите количество целых чисел, принадлежащих области определения функции $f(x) = \sqrt{4 - x^2 - 3x}$ » или «Найдите наименьшее число, не принадлежащее области определения функции $f(x) = \frac{x - 6}{x^2 - 2x - 35}$ ». Следует отметить, что учащиеся

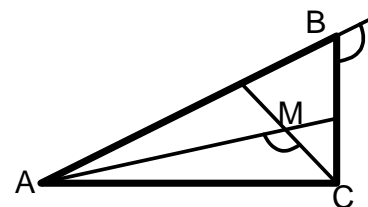
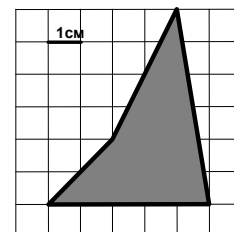
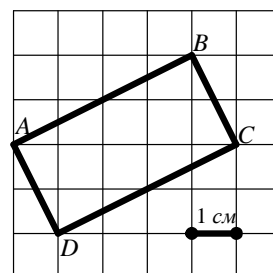
претендующие на получение хороших и отличных отметок должны свободно решать задания такого типа.

Умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами на плоскости проверяли задания В5, В8 и В13.

Задания В5 проверяли умения находить площади треугольников и четырехугольников (выпуклых и не выпуклых), расположенных на клетчатой бумаге. Например, «Найдите площадь прямоугольника $ABCD$. Размер каждой клетки 1 см \times 1 см. Ответ дайте в квадратных сантиметрах» или «Найдите площадь четырехугольника, изображенного на клетчатой бумаге с размером клетки 1 см \times 1 см (см. рисунок). Ответ дайте в квадратных сантиметрах».

Средний процент выполнения этого задания составил 54,7%.

Задания В8 проверяли умения использовать знания о сумме углов треугольника, внешнем угле треугольника, свойствах биссектрис и высот треугольника к решению задач. Например, «В прямоугольном треугольнике с прямым углом C проведены биссектрисы углов A и C , пересекающиеся в точке M . Внешний угол B треугольника



равен 118° . Найдите угол AMC в градусах» или

«В треугольнике ABC высоты AL и BM углов A и B пересекаются в точке O . Найдите угол AOB (в градусах), если угол CBM равен 16° »

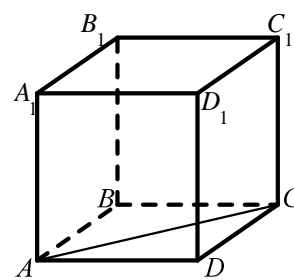
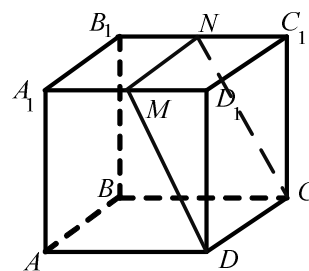
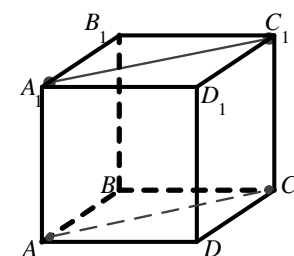
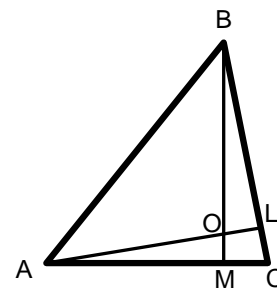
Средний процент выполнения задания В8 составил 51,7%.

Задания В13 проверяли умения использовать знания о векторах и действиях над ними в координатной форме «Найдите длину вектора $\vec{c} = \vec{a} - \vec{b}$, если $\vec{a}(1; -4)$, $\vec{b}(-4; 8)$ » или «Длина вектора $\lambda \vec{a}$ равна 26. Найдите наименьшее значение λ , если $\vec{a}(5; 12)$ ». Средний процент выполнения задания В13 составил 29,8%.

Следует отметить, что полный курс планиметрии учащиеся закончили изучать в 9 классе и такой низкий процент выполнения достаточно простых заданий говорит о необходимости организовать обобщающее повторение курса планиметрии основной школы и провести практикум по применению теоретических фактов к решению задач.

Задания В10 проверяли умения решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Задание В10 было посвящено кубу, проверяло умения:

- *находить площадь поверхности куба.* Например, «В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 1,2 см. Найдите площадь поверхности куба»;
- *находить площадь диагонального сечения куба или сечения куба, проходящего через ребра куба.* Например, «В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна $\sqrt{2}$ см. Найдите площадь сечения $AA_1 C_1 C$. В ответе укажите число равное произведению найденной площади на $\sqrt{2}$ » или «В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна 2 см. Через ребро CD и середину ребра $A_1 D_1$ проведено сечение. Найдите площадь сечения. В ответе укажите число равное произведению найденной площади на $\sqrt{5}$ »;
- *находить расстояние между скрещивающимися прямыми, расположенными на поверхности куба.* Например, «В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ сторона основания равна $3\sqrt{2}$ см. Найдите расстояние между диагональю AC и ребром DD_1 ».



Средний процент выполнения задания В13 составил 29,8%, этот результат говорит о том, что ещё 70% учащихся 10-х классов не владеют простейшими стереометрическими представлениями.

Рекомендации учителям:

Для достижения успешного результата на ЕГЭ необходимо дифференцировать учащихся по уровням подготовки, для одних учащихся основная цель – преодоление порога успешности, для других – получение наиболее высокого балла. И чем раньше будет проведена эта дифференциация и организована адресная работа с учащимися, тем лучше будет результат.

Для слабых учащихся:

- выделить шесть тем из курса математики основной школы, которые наиболее хорошо усвоены учащимися класса (из диаграммы 3 это задания **В1, В2, В3, В5, В7 и В8**) и довести процент выполнения этих заданий в классе до 90-95%;
- выделить «проблемные» 6-7 тем в каждом конкретном классе и работать над ликвидацией пробелов в знаниях и умениях учащихся по этим темам;
- организовать в классе разноуровневое повторение по выбранным темам;
- с учащимися, имеющими большие пробелы в знаниях, в первую очередь закрепить достигнутые успехи, предоставляя им возможность на каждом уроке выполнять 15 – 20 минутную самостоятельную работу, в которую включены задания на отрабатываемую тему;
- определить индивидуально для каждого учащегося перечень тем, по которым у них есть хоть малейшие продвижения, и работать над их развитием;
- обратить внимание на работу по закреплению вычислительных навыков учащихся;
- при изучении новых тем обращать особое внимание на трудности с их усвоением у слабых учащихся, при необходимости проводить дополнительные разъяснения, не допускать провала в усвоении новых тем, поскольку они в большом объеме представлены в КИМах ЕГЭ.

Для сильных учащихся:

- помимо ежеурочной тренировки в решении задач базового уровня сложности (в виде самостоятельных работ), проводить разбор методов решения задач повышенного уровня сложности, проверяя усвоение этих методов на самостоятельных работах и дополнительных занятиях.
- рассматривать методы решения задач с развернутым ответом и критерии их оценивания, проверяя их усвоение на самостоятельных и контрольных работах.

Интересующие вопросы можно задавать по e-mail: semenkoe@mail.ru.

К.п.н., доцент

Е.А.Семенко