



Государственное бюджетное учреждение
дополнительного профессионального
педагогического образования
центр повышения квалификации специалистов
«Информационно-методический центр»
Калининского района Санкт-Петербурга

ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ РАБОТА
ПО МАТЕМАТИКА
В 8-Х КЛАССАХ
КАЛИНИНСКОГО РАЙОНА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
(ИТоговый отчет)

2018

Оглавление

Введение	3
Сведения об учащих, выполнивших диагностическую работу	4
Сведения об изучении математики в 8 классе	5
Распределение учащихся по используемым УМК.....	5
Распределение учащихся по количеству часов,	5
отведенных на изучение алгебры в неделю.....	5
Распределение учащихся по количеству часов,	6
отведенных на изучение геометрии в неделю.....	6
Сведения о педагогах, участвовавших в РДР	6
Распределение учителей математики по видам ОО	6
Распределение учителей математики по возрастным группам	6
Распределение учителей математики по квалификационным категориям	7
Недельная учебная нагрузка учителей математики, работающих в 8-х классах в образовательных организациях Калининского района	8
Участие учителей математики в государственной итоговой аттестации.....	8
Класс, с которого учителя работают с обучающимися	8
Внеклассные формы работы учителей в 8-х классах	9
Технологии, используемые учителями математики в работе с восьмиклассниками.....	9
Оценка удовлетворенности учителей материально-техническим обеспечением учебного процесса.....	10
Оценка интереса педагогами интереса учащихся 8-х классов	10
к математике как учебному предмету.....	10
Основные результаты выполнения работы	11
Статистические показатели результатов участников.....	11
диагностической работы по алгебре	11
Статистические показатели результатов участников.....	11
диагностической работы по геометрии	11
Сведения о низких и высоких результатах по алгебре.....	11
Сведения о низких и высоких результатах по геометрии.....	12
Статистические показатели результатов участников диагностической работы по алгебре.....	12
с учетом образовательных организаций по районам.....	12
Статистические показатели результатов участников диагностической работы по геометрии.....	12

с учетом образовательных организаций по районам.....	12
Распределение учащихся по вариантам.....	12
ОО, имеющие самые высокие результаты.....	14
Процедура проверки и взаимопроверки	14
региональной диагностической работы по математике в 8-х классах.....	14
в группе образовательных организаций Калининского района	14
Порядок организации и проведения процедуры взаимопроверки	14
региональной диагностической работы по математике в 8-х классах.....	14
в Калининском районе.....	14
Статистические показатели результатов процедуры взаимопроверки региональной диагностической работы по математике в 8-х классах.....	15
Приложения.....	18
Приложение 1. Распоряжение Комитета по образованию.....	18
Приложение 2. Материалы диагностической работы	20
Спецификация диагностической работы	20
Задания диагностической работы	45
Ответы на задания работы.....	54
Приложение 3. Распределения учащихся районов по баллам в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге.....	69
Приложение 3.1. Распределения учащихся районов по баллам по алгебре в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге	69
Приложение 3.2. Распределения учащихся районов по баллам по геометрии в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге.....	69

Введение

Диагностическая работа проведена в соответствии с Распоряжения Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 11.10.2018 № 3694-р «Об организации проведения региональной диагностической работы по математике в восьмых классах государственных общеобразовательных организаций в ноябре 2018 года».

Организационная и технологическая подготовка, апробация КИМ, информационное сопровождение и проведение работы, проверка работ и сбор отчетных материалов, а также подготовка настоящего статистического отчета осуществлены сотрудниками ГБУ ДПО «СПбЦОКиИТ». Разработка КИМ выполнена специалистами ГБУ ДПО СПб АППО.

Данная диагностическая работа имела целью оценку уровня обученности восьмиклассников по математике.

При проведении работы в учреждениях контрольной группы школ Калининского района (ГБОУ СОШ № 88 и ГБОУ СОШ № 175) присутствовали наблюдатели из числа студентов ГБОУ «Педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова», ГБОУ «Педагогический колледж № 4», ГБОУ «Педагогический колледж № 8», ФГКОУ «Санкт-Петербургский кадетский военный корпус» и районные наблюдатели – сотрудники ГБУ ИМЦ Калининского района.

По результатам диагностической работы

1. Задания 3, 4 были выполнены в среднем по району меньше, чем на 40 %, задания 8, 12 – < 30%, задание 14 - <10%.
2. При этом возможны две причины столь низких результатов:
 - а) низкое качество подготовки обучающихся,
 - б) завышенные требования, предъявленные в заданиях КИМ, что, в свою очередь, вновь возвращает к проблеме подготовки и экспертизы контрольно-измерительных материалов.Скорее всего? на результаты влияют обе причины.

По результатам региональной диагностической работы:

1. специалистами ГБУ ИМЦ Калининского района проведен анализ результатов образовательных организаций района, выявлены образовательные организации и педагоги, нуждающиеся в поддержке;
2. результаты региональной диагностической работы представлены на обсуждение председателей методических объединений учителей математики;
3. районными методистами по математике разработаны рекомендации по результатам региональной диагностической работы;
4. в соответствии с результатами региональной диагностической работы районными методистами по математике скорректированы планы работы и составлены адресные планы методического сопровождения образовательных организаций, показавших низкие результаты;
5. составлен план индивидуального сопровождения образовательных организаций, в которых выявлены признаки необъективности.

Сведения об учащихя, выполнявших диагностическую работу

Количество образовательных организаций и учащихя, принимавших участие в работе

В региональной диагностической работе по математике приняли участие 3112 обучающихся из 49 образовательных организаций Калининского района, что составляет 83,8% от общего количества обучающихся в 8-х классах по Калининскому району. В работе не принимали участие коррекционные образовательные организации № 9, 10, 46.

Образовательные организации №№ 81, 88, 172, 175 и 470 входят в городскую контрольную группу по взаимопроверки.

Сведения по контрольной группе не включены в районный отчет.

От ГБОУ СОШ № 514 и 653, где наблюдалась низкая явка обучающихся, получена служебная записка. Отсутствие обучающихся объясняется объективными причинами.

Распределение учащихя по видам образовательных организаций

Диаграмма 1



Абсолютное большинство (60%) учащихся обучается в СОШ, не имеющих выраженной специализации.

Сведения о проведении РДР в ОО, выполнявших работу по новой технологии

В Калининском районе в проведении работы по технологии взаимопроверки приняли участие 5 образовательных организаций.

Таблица 1

Район	Номер ОО (контрольная группа)	Номер ОО (добровольные участники)
Калининский	88, 175	81, 172, 470

ГБОУ СОШ № 81, ГБОУ СОШ № 172 и ГБОУ лицей № 470 работают по данной технологии добровольно. Выполнение работы по технологии взаимопроверки повышает объективность оценочных процедур.

При проведении работы и при сканировании работ образовательных организаций контрольной группы присутствовали независимые наблюдатели городского и районного уровня.

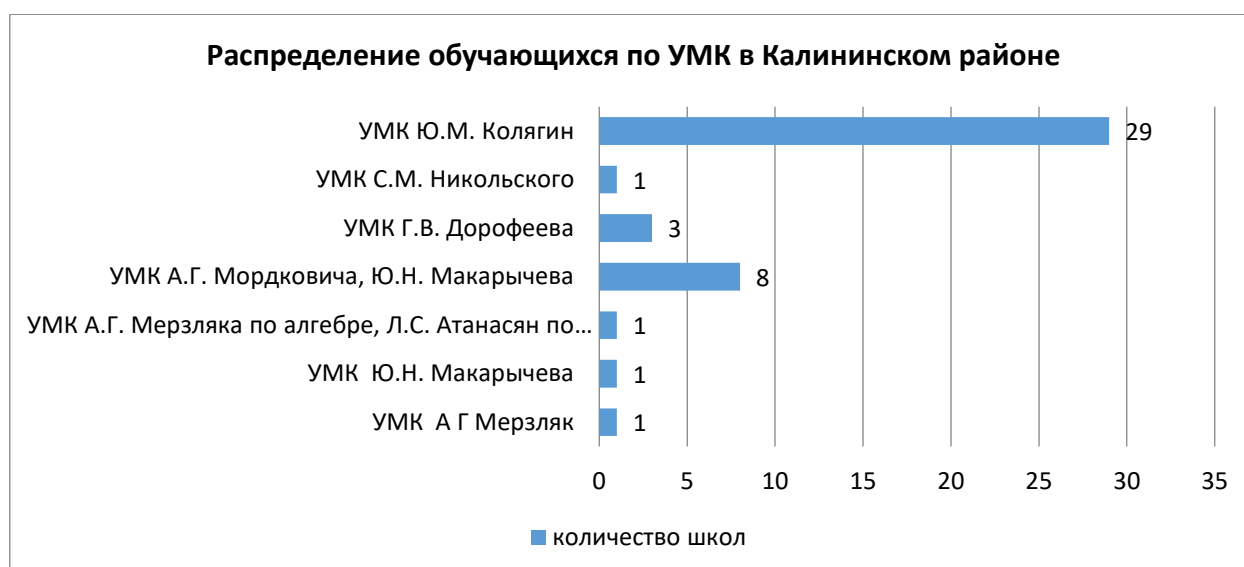
Наблюдателями высказано замечание в ходе проведения работы в ГБОУ СОШ № 175: допускались разговоры между учащимися

Сведения об изучении математики в 8 классе

Распределение учащихся по используемым УМК

Выбор УМК по сравнению с предыдущим периодом не изменился и остается стабильным.

Диаграмма 2



Распределение учащихся по количеству часов, отведенных на изучение алгебры в неделю

Диаграмма 3



**Распределение учащихся по количеству часов,
отведенных на изучение геометрии в неделю**

Диаграмма 4



Сведения о педагогах, участвовавших в РДР

В работе приняли участие 90 педагогов – учителей математики.

Распределение учителей математики по видам ОО

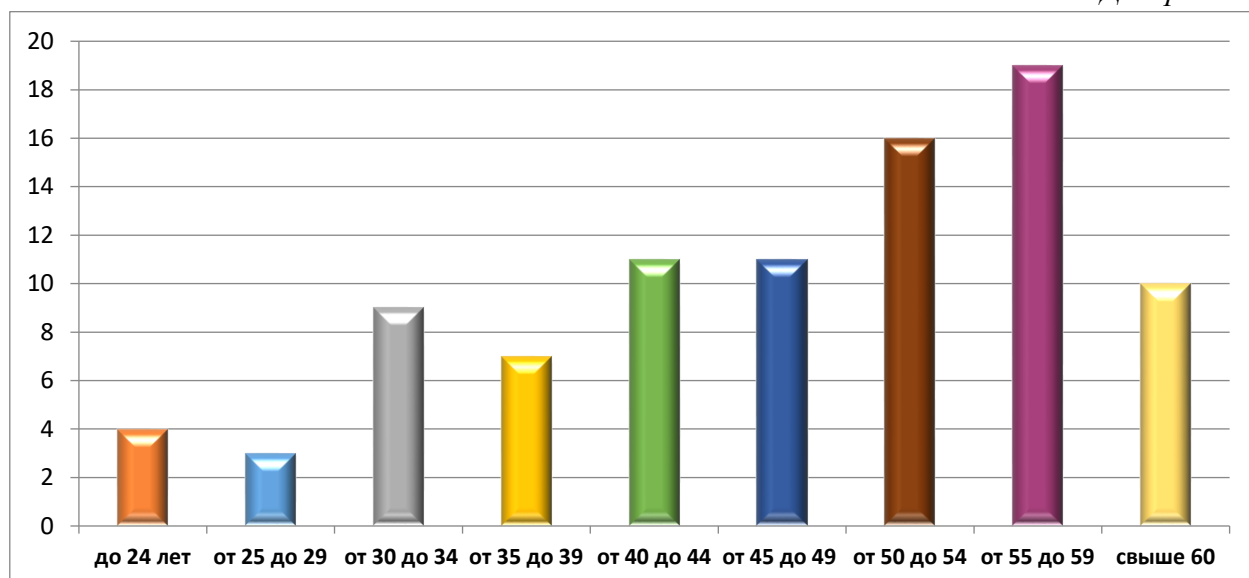
Таблица 2

Количество ОО	Количество учителей	Гимназии	Лицеи	Школы с углубленным изучением	СОШ	Интернат	ЦО
49	90	6	10	6	64	1	3

Распределение учителей математики по возрастным группам

Было выделено 9 возрастных групп учителей. Результаты распределения показаны на Диаграмме 5.

Диаграмма 5



Распределение учителей математики по квалификационным категориям

На диаграмме 6 представлено распределение учителей, участвовавших в РДР, по квалификационным категориям. Более половины являются учителями первой категории. Заметной корреляции между категорией и результатами обучающихся выявлено не было.

Диаграмма 6



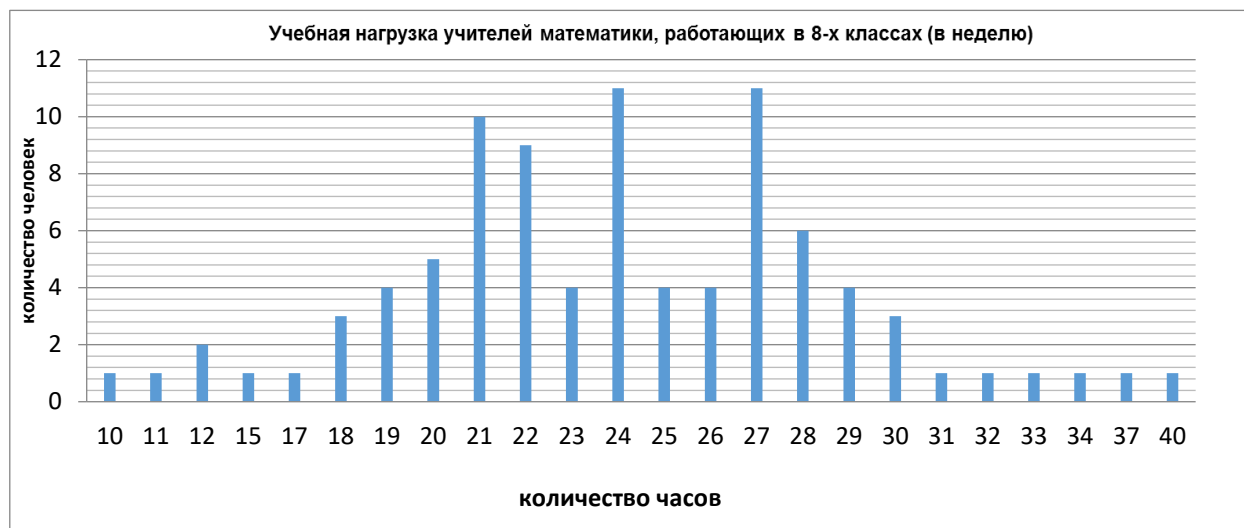
Таблица 3

	Количество работающих в 8-х классах учителей	Категории учителей				
		высшая	первая	соответствие	без категории	не указали
Калининский	90 человек	26%	54%	7%	13%	0%
Санкт-Петербург	1190 человек	45%	35%	5%	15%	0%

Недельная учебная нагрузка учителей математики, работающих в 8-х классах в образовательных организациях Калининского района

Диаграмма 7 показывает, что у абсолютного большинства учителей математики недельная учебная нагрузка составляет от 19 часов до 30 часов в неделю. 10% учителей, работающих в 8-х классах, имеют нагрузку свыше 1,5 ставок (до 40 часов в неделю).

Диаграмма 7



Участие учителей математики в государственной итоговой аттестации

Таблица 4 позволяет проанализировать участие учителей математики в государственной итоговой аттестации в качестве экспертов. В таблице даны проценты экспертов ОГЭ и ЕГЭ, а также процент экспертов, участвующих в обеих процедурах.

Из таблицы 4 видно, что лишь около 40% учителей Калининского района имеют опыт использования критериального оценивания в условиях наличия внешней проверки (второй и третий эксперты).

Таблица 4

Район	Количество учителей	Эксперт ОГЭ	Эксперт ЕГЭ	ГИА
Калининский	90	23%	14%	8%
Санкт-Петербург	1190	18%	12%	7%

Класс, с которого учителя работают с обучающимися

В таблице 5 показан процент учителей в зависимости от того, в каком классе они начали работать с обучающимися-участниками РДР по математике.

Таблица 5

Район	5	6	7	8
Калининский	51%	9,8%	14%	25%
Санкт-Петербург	47%	9,2%	17%	26%



В среднем лишь около половины учителей Калининского района работает с учениками 5-9 класса весь период обучения в основной школе.

Этот процесс неоднозначен: смена на более сильного учителя, имеющего опыт работы на ГИА, должна быть полезной для учащихся. Возможно, что образовательные организации специально прибегают к такой мере для повышения качества подготовки к ОГЭ. При этом следует понимать, что подготовка к ОГЭ и систематическое обучение – это не одно и то же. Не случайно в значительном количестве отзывов учителей о содержании работы говорится о том, что она, по их мнению, должна быть еще больше похожа на ОГЭ.

Внеклассные формы работы учителей в 8-х классах

Технологии, используемые учителями математики в работе с восьмиклассниками

В таблице 6 представлены ответы учителей математики, работающих в 8-х классах, на вопрос об использовании четырех групп педагогических технологий. Учителя математики, исходя из ответов на вопросы, активно используют современные технологии обучения.

Наиболее популярной у учителей математики являются ИКТ-технологии – 86% всех учителей, чьи классы участвовали в РДР.

Меньше всего используют, по признанию педагогов, технологии проектной деятельности. На этот момент важно обратить внимание при планировании содержания курсов повышения квалификации в связи с требованиями ФГОС.

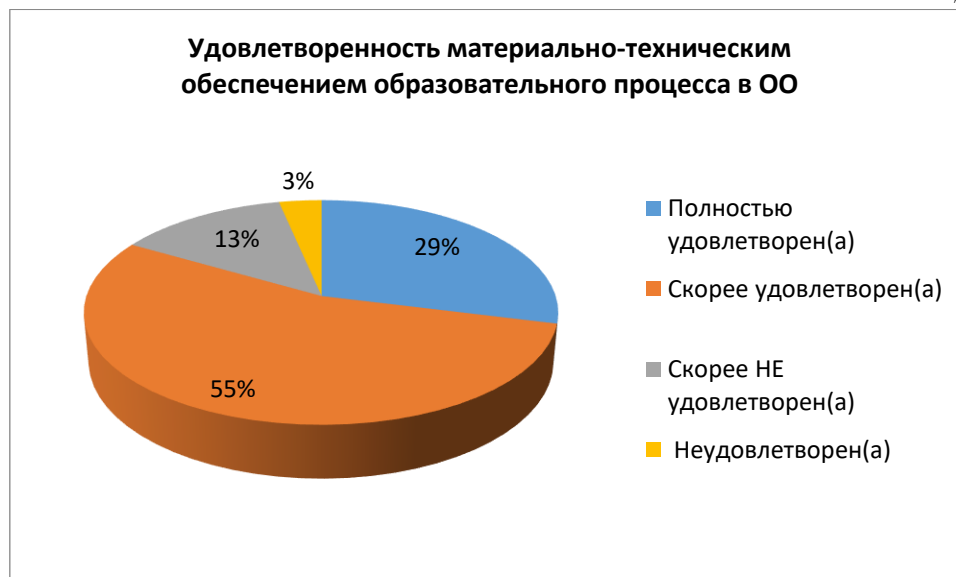
Таблица 6

Район	ИКТ	Интернет	Групповые	Проектные
Калининский	86	86	87	51
Санкт-Петербург	91	82	85	40

Оценка удовлетворенности учителей материально-техническим обеспечением учебного процесса

На диаграмме 9 показана оценка учителями удовлетворенности материально-техническим обеспечением учебного процесса (кабинет, техника, учебные пособия и т.д.). Полностью не удовлетворены всего 3% учителей.

Диаграмма 9



Оценка интереса педагогами интереса учащихся 8-х классов к математике как учебному предмету

В таблице 7 показаны представления учителей математики об интересе к предмету со стороны учащихся.

Суммарно почти 90% учителей считает, что интерес к предмету у детей невысокий. По мнению педагогов, высокий интерес к предмету фиксируется лишь у небольшого количества детей. Здесь интересно обратить внимание на следующий момент, выявленный при проведении национальных исследований качества образования. Большинство учителей считает, что если у ребенка есть интерес к предмету, то он обязательно имеет оценку «5». Учащихся, заявивших об интересе к предмету, было значительно больше, чем имеющих пятерки. Учителя зачастую не видят интереса детей и таким образом постепенно снижают их мотивацию.

Таблица 7

	Достаточно высокий	Высокий у небольшого количества детей	Интерес есть, но невысокий	Довольно низкий
Калининский	11%	37%	38%	14%
Санкт-Петербург	11%	43%	36%	9%

В таблице 8 представлена та же информация, но в зависимости от видов «статусных» ОО.

Таблица 8

Статус ОО	Достаточно высокий	Высокий у небольшого количества детей	Интерес есть, но невысокий	Довольно низкий
Гимназия		4%	2%	
Лицей	5%	5%		
СОШ с углубл.	2%	2%	2%	
СОШ	4%	22%	31%	13%

Основные результаты выполнения работы
Статистические показатели результатов участников
диагностической работы по алгебре

Таблица 9

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	Количество обучающихся
Калининский	5,32	5	2,75	3112
Санкт-Петербург	5,14	5	2,73	36769

Статистические показатели результатов участников
диагностической работы по геометрии

Таблица 10

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	Количество обучающихся
Калининский	2,92	3	1,72	3112
Санкт-Петербург	2,86	3	1,68	36769

Представленные в таблице 9 и 10 результаты могут говорить о следующем:

1. Средний балл в Калининском районе незначительно превышает средний балл по Санкт-Петербургу.

2. Медиана балла в Калининском районе равна медиане по городу. По алгебре медиана незначительно ниже среднего балла по району. По геометрии медиана незначительно выше среднего балла по району. Медиана – это значение балла, баллы выше и ниже которого набрало одинаковое количество обучающихся. Медиана ниже среднего балла показывает, что баллы ниже среднего получили более половины учащихся.

Сведения о низких и высоких результатах по алгебре

Таблица 11

Район	Максимальный балл	Процент набравших менее 5 баллов	Процент набравших более 8 баллов
Калининский	14	41,2	12,3
Санкт-Петербург	14	43,5	11,4

Сведения о низких и высоких результатах по геометрии

Таблица 12

Район	Максимальный балл	Процент набравших менее 5 баллов	Процент набравших более 8 баллов
Калининский	7	46,8	9,8
Санкт-Петербург	7	48,0	8,9

Максимальный балл по алгебре в Калининском районе – 14 (таблица 11), что равен максимальному баллу по алгебре в Санкт-Петербурге.

Максимальный балл по геометрии в Калининском районе – 7 (таблица 12), что равен максимальному баллу по геометрии в Санкт-Петербурге.

Статистические показатели результатов участников диагностической работы по алгебре с учетом образовательных организаций по районам

Таблица 13

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	Доверительный интервал	Попадание в доверительный интервал города
Калининский	5,34	5	1,70	0,06	выше

Статистические показатели результатов участников диагностической работы по геометрии с учетом образовательных организаций по районам

Таблица 14

Район	Среднее	Медиана	Стандартное отклонение	Доверительный интервал	Попадание в доверительный интервал города
Калининский	2,93	3	1,73	0,06	попадает

Распределение учащихся по вариантам

Таблица 15

Район	кол-во учащихся	1701	1702	1703	1704	1705	1706	1707	1708
Калининский	3112	158	163	971	927	410	408	38	37
Санкт-Петербург	36769	1123	1109	13705	13357	3217	3171	545	542

Выполнение заданий 1-2 учащимися по районам (% выполнения)¹

Таблица 16

Район	задание 1			задание 2		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего

¹ Процент выполнения рассчитывается как отношение суммы баллов, набранных учащимися, к максимально возможной сумме баллов за это задание.

Калининский	77,0	78,3	77,7	66,8	70,4	68,5
Санкт-Петербург	73,8	74,4	74,1	63,7	66,6	65,2

Выполнение заданий 3-4 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 17

Район	задание 3					задание 4		
	1701-05	1703-07	1702-06	1704-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Калининский	38,0	34,8	40,6	31,2	35,3	39,0	38,3	38,7
Санкт-Петербург	41,8	34,6	40,2	29,6	34,2	35,6	37,8	36,7

Выполнение заданий 5-6 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 18

Район	задание 5			задание 6				
	1701-07	1702-08	Всего	1701-05	1707	1702-06	1708	Всего
Калининский	69,2	64,1	66,7	47,0	52,6	54,8	59,5	51,0
Санкт-Петербург	65,9	60,8	63,4	47,3	40,9	53,2	42,8	50,0

Выполнение заданий 7-9 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 19

Район	задание 7			задание 8			задание 9		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Калининский	70,5	54,6	62,6	23,7	30,8	27,2	73,7	75,7	74,7
Санкт-Петербург	68,0	53,1	60,6	25,0	29,7	27,3	70,0	75,9	72,9

Выполнение заданий 10-11 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 20

Район	задание 10			задание 11		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Калининский	82,4	76,4	79,5	45,3	63,5	54,3
Санкт-Петербург	80,6	76,0	78,3	48,7	60,6	54,6

Выполнение заданий 12-13 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 21

Район	задание 12					задание 13		
	1701	1703-07	1702	1704-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Калининский	5,7	27,0	11,3	28,5	25,7	20,5	18,7	19,6
Санкт-Петербург	7,3	29,4	8,3	28,9	27,9	17,5	15,9	16,7

Выполнение заданий №14 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 22

Район	задание 14						
	1701	1703-05	1707	1702	1704-06	1708	Всего
Калининский	10,1	7,2	2,6	7,4	6,0	9,5	6,8
Санкт-Петербург	9,7	7,0	11,5	9,0	5,6	10,9	6,7

Выполнение заданий №15-16 учащимися по районам (% выполнения)

Таблица 23

Район	задание 15			задание 16		
	1701-07	1702-08	Всего	1701-07	1702-08	Всего
Калининский	18,7	21,1	19,9	24,0	19,4	21,7
Санкт-Петербург	18,5	19,4	18,9	23,4	18,6	21,0

Связь результатов выполнения работы с данными об ОО

ОО, имеющие самые высокие результаты

В таблице 25 показаны ОО, имеющие самые высокие результаты.

Таблица 24

Район	Краткое наименование ОО	Вид ОО	Ср.балл	Медиана
Калининский	ГБОУ лицей № 470	Лицей	14,8	15,5
Калининский	ГБОУ лицей № 179	Лицей	12,6	12,0
Калининский	ГБОУ гимназия № 159	Гимназия	12,3	11,0

В ГБОУ лицее 179 и ГБОУ гимназии № 159 результаты ОГЭ вполне сравнимы с результатами РДР, что говорит об объективности и о качестве самого обучения в указанных ОО, и о качестве проверки работ.

ГБОУ лицей № 470 входит в контрольную группу школ на добровольной основе. Работы проводились в присутствии городских и районных наблюдателей и проверялись в режиме взаимопроверки. Что также говорит об объективности и о качестве проверки работ.

Процедура проверки и взаимопроверки региональной диагностической работы по математике в 8-х классах в группе образовательных организаций Калининского района

В Калининском районе организована и проведена выборочная процедура взаимопроверки региональной диагностической работы по математике в 8-х классах.

В процедуре выборочной взаимопроверки приняли участия 10 образовательных организаций Калининского района, среди которых 2 лицея, 3 СОШ с углубленным изучением отдельных предметов и 5 СОШ.

На процедуру взаимопроверки направлялся один класс от образовательной организации.

Количество учащихся, принявших участие в процедуре – 242 человека.

Порядок организации и проведения процедуры взаимопроверки региональной диагностической работы по математике в 8-х классах в Калининском районе

В ходе организации и проведения процедуры взаимопроверки региональной диагностической работы по математике в 8-х классах проведена следующая работа:

1. Выработка алгоритма проведения процедуры взаимопроверки РДР в районе.
2. Организация процедуры взаимопроверки РДР по математике в 8-х классах в группе школ Калининского района.

3. Сравнение результатов проверки и взаимопроверки РДР:
 - Расхождение баллов по заданиям;
 - Сравнительный анализ по каждому ученику;
 - Расхождение баллов в процентном соотношении.
4. Планирование мероприятий по минимизации необъективности проверки оценочных работ.

Статистические показатели результатов процедуры взаимопроверки региональной диагностической работы по математике в 8-х классах

В ходе процедуры взаимопроверки проведен сравнительный анализ оригинальных отчетов образовательной организации, а также отчетов образовательной организации, которая проводила процедуру взаимопроверки.

По итогу сравнительного анализа выявлены несоответствия между работами и проведен сравнительный анализ по каждому ученику. Данный анализ показывает характер ошибки и кем допущена.

На рисунке № 1 представлен пример сравнительного анализа по конкретному ученику в первой части заданий.

Рисунок № 1

		Часть 1. Задания 1 - 11											
	номер учащегося	вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
оригинал	4111017	1703	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
взаимопроверка	4111018	1703	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1

Результаты выполнения заданий с ответом в краткой форме	
1	1
2	1
3	1
4	1 2 2 5
5	4
6	3
7	1
8	2
9	4
10	1 1
11	2

Ответы на задания 1 части работы УМК Ю.М. Колягин Алгебра, 8 класс		
№	Вариант 1703	Вариант 1704
1	3	2
2	3	3
3	2	3
4	-35	-31
5	4	3
6	3	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс		
№	Вариант 1703	Вариант 1704
9	4	3
10	11	14
11	4	3

В таблице № 25 представлено общее количество ошибок образовательных организаций в ходе проверки собственных бланков региональной диагностической работы по математике в 8-х классах, а так же проверки бланков работ по взаимопроверке.

Таблица № 25

Количество допущенных ошибок в заданиях 1-11		
№ ОУ	проверка	взаимопроверка
1	6	4
2	0	1
3	0	6
4	5	5
5	20	7

6	4	1
7	5	8
8	1	1
9	6	1
10	3	2

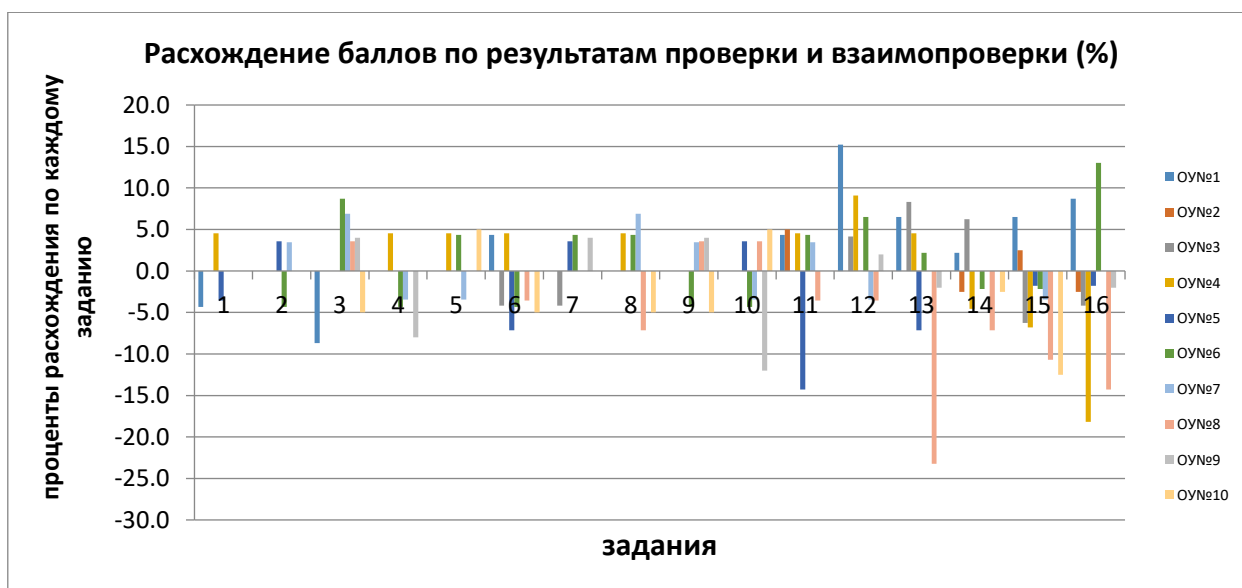
В таблице № 26 показано количество ошибок допущенных в заданиях 1-11 вариантов 1701 – 1706.

Таблица № 26

Количество ошибок допустимых в заданиях вариантов 1701-1706											
вариант	Часть 1. Задания 1 - 11										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1701							1				
1702						1					
1703	1		3	2	2	3	1	1		1	4
1704	5	1	3	1	1	2		2	1	1	1
1705		1	3		1		1	1	1		3
1706	3	3	2	3	1	5	1	5	2	2	8

На диаграмме № 10 изображено процентное расхождение баллов по результатам процедуры проверки и взаимопроверки по каждому заданию в каждой образовательной организации.

Диаграмма № 10



По итогу процедуры проверки и взаимопроверки региональной диагностической работы по математике в 8-х классах в группе образовательных организаций Калининского района выявлены возможные причины возникновения ошибок в ходе процедуры:

- 1) Безответственность при проведении РДР, проверке и заполнении отчета учителем (пренебрежение функционалом).
- 2) Невнимательность к требованиям, предъявляемым к заполнению отчета (подмена одних символов другими).
- 3) Формальная проверка 2 части (не учитываются критерии).
- 4) Недостаточное понимание учителем значимости диагностики для дальнейшего использования в своей работе.
- 5) Недостаточный контроль за процедурой проведения работ со стороны администрации школы.
- 6) Технические ошибки при заполнении отчетной документации.
- 7) Человеческий фактор – невнимательность, недобросовестность.
- 8) Невладение критериальными требованиями.

Приложения

Приложение 1. Распоряжение Комитета по образованию

Комитет по образованию

№ 2950-р/18
от 11.10.2018



8-40021(1)

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ РАСПОРЯЖЕНИЕ

02512218

11.10.2018

№ 2950-Р

**Об организации проведения
региональной диагностической работы
по математике в восьмых классах
государственных общеобразовательных
организаций в ноябре 2018 года**

Во исполнение распоряжения Комитета по образованию от 31.07.2015 № 3694-р «О региональных исследованиях качества образования» и в соответствии с Положением о Санкт-Петербургской региональной системе оценки качества образования, утвержденным распоряжением Комитета по образованию (далее – Комитет) № 37-р от 20.01.2014 «Об утверждении модели Санкт-Петербургской региональной системы оценки качества образования (далее – СПб РСОКО), Положения о СПб РСОКО и критериев СПб РСОКО», «Порядка организации проведения региональных диагностических работ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга в 2018/2019 учебном году», утвержденного распоряжением Комитета по образованию от 19.06.2018 №1871-р:

1. Государственному бюджетному учреждению дополнительного профессионального образования «Санкт-Петербургский центр оценки качества образования и информационных технологий» (далее — СПб ЦОКОиИТ) обеспечить:

- проведение 15 ноября 2018 года региональной диагностической работы по математике в восьмых классах государственных общеобразовательных организаций, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга (далее – диагностическая работа);
- разработку порядка проведения диагностической работы и размещение материалов на сайте www.monitoring.rcokoit.ru в срок до 07.11.2018;
- проведение апробации контрольно-измерительных материалов в трех образовательных организациях Санкт-Петербурга (по согласованию с отделом общего образования Комитета по образованию);
- разработку формы отчета о проведении диагностической работы и размещение ее на сайте www.monitoring.rcokoit.ru в срок до 14.11.2018;
- обработку результатов диагностической работы;
- предоставление статистического отчета по результатам диагностической работы в Отдел общего образования Комитета по образованию в срок до 17.12.2018;
- проведение консультации для специалистов образовательных организаций и районных координаторов по технологии проведения диагностической работы.

2. Государственному бюджетному учреждению дополнительного профессионального образования Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования (далее – СПб АППО) обеспечить:

проверку результатов работ
контрольно-измерительных материалов – КИМ) для проведения региональной

диагностической работы по русскому языку, и доработку КИМ по результатам апробации (в случае необходимости);

подготовку аналитического отчета и методических рекомендаций для учителей русского языка по результатам диагностической работы и проведение практического семинара по их внедрению в образовательный процесс в срок до 14.01.2019;

размещение текста аналитического отчета и методических рекомендаций на сайте monitoring.rcokoit.ru.

3. Государственному бюджетному профессиональному образовательному учреждению педагогический колледж № 1 им. Н.А. Некрасова Санкт-Петербурга и Государственному бюджетному профессиональному образовательному учреждению «Педагогический колледж № 4 Санкт-Петербурга» по согласованию с СПбЦОКОиИТ подготовить и направить наблюдателей в выбранные общеобразовательные организации в день проведения диагностических работ.

4. Администрациям районов Санкт-Петербурга обеспечить: проведение 15.11.2018 диагностической работы в государственных общеобразовательных организациях, находящихся в ведении администрации района Санкт-Петербурга;

организацию проверки работ обучающихся и предоставление отчета района Санкт-Петербурга в СПб ЦОКОиИТ в срок до 22.11.2018.

5. Руководителям государственных образовательных организаций, находящихся в ведении Комитета по образованию, организовать 15.11.2018 проведение диагностической работы и представить отчет о результатах диагностической работы в СПб ЦОКОиИТ в срок до 22.11.2018.

6. Утвердить контрольную группу образовательных организаций согласно приложению к настоящему распоряжению.

7. Контроль за возложить на заместителя председателя Комитета по

Председатель

Ж.В. Воробьева

Приложение 2. Материалы диагностической работы

Спецификация диагностической работы

Математика, 8 класс
(УМК Г.В. Дорофеев)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

- сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;
- знание основных правил и формул, умение их применять;
- умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;
- умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;
- умение представлять информацию с использованием символьной записи, чертежей, при помощи математического моделирования;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергается не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать

стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. Г.В. Дорофеева.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

	Тип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
I часть							
1.	А	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	А	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	А	Числа и вычисления 1.5.4., 1.5.3.	Проценты	Находить процент от числа и число по его проценту	Б	1	4
4	В	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	А	Алгебраические выражения 2.1.3., 1.5.3.	Представление зависимости между величинами в виде формул	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	А	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить (определять) график линейной функции	Б	1	5

7.	А	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3
8.	А	Уравнения и неравенства 3.3.2.	Практико-ориентированная задача.	Решать практико-ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.	Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть							
2.	С	Алгебраические выражения 2.2.1., 2.4.1.	Свойства степени с целым показателем.	Преобразовывать степенные выражения	П	2	8
3.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3., 1.3.5.	Действия с алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
4.	С	Числа и вычисления 1.5.4., 1.5.5.	Проценты. Нахождение процента от величины и величины по ее проценту	Решать практико-ориентированные задачи на проценты	П	2	8

5.	С	Геометрия 7.3.1.	Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9
6.	С	Геометрия 7.3.3.	Трапеция и ее свойства	Применять свойства трапеции при решении задач	П	2	9

Используемые обозначения:

Типы заданий:

А – задание с выбором одного ответа из предложенных;

В – задание с кратким ответом

С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

Б – базовый

П - повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Математика, 8 класс
(УМК С.М. Никольский и др.)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

- сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;
- знание основных правил и формул, умение их применять;
- умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;
- умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;
- умение представлять информацию с использованием символической записи, чертежей, при помощи математического моделирования;
- умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергаются не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. С.М. Никольского.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

	Тип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
I часть							
1.	A	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	A	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	A	Уравнения и неравенства 3.2.1.	Числовые неравенства и их свойства	Использовать свойства числовых неравенств при оценке значения выражения	Б	1	4
4	B	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	A	Алгебраические выражения 2.1.3.	Формула	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	A	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить значение функции по заданному значению аргумента	Б	1	4
7.	A	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные процессы	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3

8.	А	Уравнения неравенства 3.3.2.	и Практико- ориентированная задача.	Решать практико- ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.	Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть							
2.	С	Уравнения неравенства 3.1.7., 3.1.8.	и Система линейных уравнений	Решать системы уравнений	П	2	8
3.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3.	Действия алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
4.	С	Алгебраические выражения 2.5.1.	Свойства квадратных корней	Применение свойств квадратных корней в вычислениях	П	2	8
5.	С	Геометрия 7.3.1.	Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9
	С	Геометрия	Трапеция и ее свойства	Применять свойства трапеции	П	2	9

6.		7.3.3.		при решении задач			
----	--	--------	--	-------------------	--	--	--

Используемые обозначения:

Типы заданий:

- А – задание с выбором одного ответа из предложенных;
В – задание с кратким ответом
С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

- Б – базовый
П – повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Математика, 8 класс

(УМК Ю.М. Колягин и УМК Ш.А. Алимов)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;

знание основных правил и формул, умение их применять;

умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;

умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;

умение представлять информацию с использованием символической записи, чертежей, при помощи математического моделирования;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергаются не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. Ю.М. Колягина и учебно-методический комплект под ред. Ш.А. Алимова.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

	Т ип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уро вень сложности задания	Максима льный балл за выполнение задания	Приме рное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
I часть							
1.	А	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	А	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	А	Уравнения и неравенства 3.2.1.	Числовые неравенства и их свойства	Использовать свойства числовых неравенств при оценке значения выражения	Б	1	4
4	В	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	А	Алгебраические выражения 2.1.3., 1.5.3.	Представление зависимости между величинами в виде формул	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	А	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить (определять) график линейной функции	Б	1	5
7.	А	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей,	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3

			отражающих реальные процессы				
8.	А	Уравнения и неравенства 3.3.2.	Практико-ориентированная задача.	Решать практико-ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.	Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть							
2.	С	Уравнения и неравенства 3.2.4.	Система линейных неравенств	Решать системы неравенств	П	2	8
3.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3.	Действия с алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
4.	С	Функции 5.1.5., 6.2.4.	Линейная функция и ее график	Составлять уравнение прямой по заданным условиям	П	2	8
5.	С	Геометрия 7.3.1.	Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9
	С	Геометрия	Трапеция и ее свойства	Применять свойства трапеции	П	2	9

6.		7.3.3.		при решении задач			
----	--	--------	--	-------------------	--	--	--

Используемые обозначения:

Типы заданий:

- А – задание с выбором одного ответа из предложенных;
В – задание с кратким ответом
С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

- Б – базовый
П – повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Математика, 8 класс

(УМК А.Г. Мордкович, Ю.Н. Макарычев, УМК А.Г. Мерзляк)

Спецификация

1. Цель работы: выявить уровень освоения первичных алгебраических и геометрических фактов, сформированности умений и навыков обучающихся по математике, выделить группы предметных и метапредметных умений, требующих коррекции в курсе математики 8-го класса.

В диагностическую работу включены задания на проверку математических умений и навыков, необходимых человеку для успешной жизни в современном обществе, а также на проверку метапредметных умений:

сформированность понятийного аппарата по проверяемым разделам содержания;

знание основных правил и формул, умение их применять;

умение оценивать логическую правильность рассуждений, оценивать информацию на правдоподобие;

умение извлекать и анализировать информацию, представленную на графиках и чертежах;

умение представлять информацию с использованием символической записи, чертежей, при помощи математического моделирования;

умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера.

Результаты диагностической работы могут быть использованы для построения индивидуальных образовательных траекторий школьников при изучении курса математики.

2. Условия применения

Работа рассчитана на учащихся 8-х классов общеобразовательных учреждений (школ, гимназий, лицеев).

Работа направлена на проверку базовой подготовки учащихся в ее современном понимании. Проверке подвергаются не только усвоение основных алгоритмов и правил, но и понимание смысла важнейших понятий и их свойств. При выполнении заданий учащиеся должны продемонстрировать определенную систему знаний, умение пользоваться разными математическими языками и переходить с одного из них на другой, распознавать стандартные задачи в разнообразных формулировках, решать практико-ориентированные задачи.

Проведение работы предусмотрено в ноябре 2018 г.

На выполнение работы отводится 100 минут (2 урока и перемена), без учета времени на инструктаж учащихся. Продолжительность выполнения работы обусловлена необходимостью включения в диагностическую работу заданий, охватывающих как непосредственное содержание обучения математике, так и задания с межпредметным интегративным характером, так называемые реальные задачи, а, следовательно, требующие дополнительных временных затрат на выполнение, в том числе проведение дополнительных рисунков, чертежей, схем и т.п.

Содержание работы ориентировано на учебно-методический комплект под ред. А.Г. Мордковича и учебно-методический комплект под ред. Ю.Н. Макарычева.

3. Характеристика структуры и содержания работы

Содержание работы определяется Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования").

Работа состоит из двух частей и содержит 16 заданий. В первой части работы 11 заданий: 8 заданий по алгебре и 3 задания по геометрии, из них 9 заданий с выбором ответа и 2 задания с кратким ответом. К каждому из 9 заданий с выбором ответа приведено 4 варианта ответа, из которых только один верный. При выполнении этих заданий в бланк ответов необходимо записать номер верного ответа. Ответом к заданию с кратким ответом является число, это число и требуется записать в бланк ответов.

Каждое верно выполненное задание первой части оценивается 1 баллом.

Вторая часть работы содержит 5 заданий с развернутым ответом: 3 задания по алгебре и 2 задания по геометрии. При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение. Задание считается выполненным верно, если:

- получен верный ответ,
- решение не содержит неверных математических утверждений,
- в решении описаны и обоснованы все логические шаги.

При выполнении заданий по геометрии необходимо делать ссылки на соответствующие свойства и факты, используемые при решении задачи. Текст задачи переписывать не требуется. Чертеж к задаче является обязательным.

Каждое задание второй части оценивается 2 баллами.

При выполнении работы калькулятором пользоваться нельзя. Черновики не сдаются и не проверяются.

4. План работы

	Тип задания	Раздел кодификатора Код проверяемого элемента содержания	Название элемента содержания	Умения, проверяемые в задании	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания обучающимся (в минутах)
I часть							
1.	A	Алгебраические выражения 2.3.3.	Разложение многочлена на множители	Выполнять вынесение за скобки общего множителя	Б	1	3
2.	A	Алгебраические выражения 2.3.1.	Действия с многочленами	Выполнять действия с многочленами	Б	1	4
3.	A	Числа и вычисления 1.5.4., 1.5.3.	Проценты	Находить процент от числа и число по его проценту	Б	1	4
4	B	Уравнения и неравенства 3.1.2., 2.3.2.	Линейное уравнение. Формулы сокращенного умножения	Решать линейные уравнения. Применять формулы сокращенного умножения	Б	1	5
5.	A	Алгебраические выражения 2.1.3., 1.5.3.	Представление зависимости между величинами в виде формул	Выражение переменной из формулы	Б	1	3
6.	A	Функции 5.1.5.	Линейная функция, ее график, геометрический смысл коэффициентов	Находить (определять) график линейной функции	Б	1	5
7.	A	Функции 5.1.3.	Примеры графических зависимостей, отражающих реальные	Читать графики реальных зависимостей	Б	1	3

			процессы				
8.	А	Уравнения и неравенства 3.3.2.	Практико-ориентированная задача.	Решать практико-ориентированные задачи. Составлять математическую модель по условию задачи	Б	1	5
9.	А	Геометрия 7.3.4.	Сумма углов выпуклого многоугольника	Находить величину угла	Б	1	5
10.	В	Геометрия 7.2.4.	Треугольник. Признаки равенства треугольников.	Применять признаки равенства треугольников и свойства треугольников при решении задач	Б	1	5
11.	А	Геометрия 7.2.7.	Зависимость между величинами сторон и углов треугольника	Применять зависимость между величинами сторон и углов треугольника при решении задач	Б	1	5
II часть							
2.	С	Уравнения и неравенства 3.1.7., 3.1.8.	Система линейных уравнений	Решать системы уравнений	П	2	8
3.	С	Алгебраические выражения 2.4.2, 2.4.3.	Действия с алгебраическими дробями	Выполнять преобразование алгебраических дробей	П	2	8
4.	С	Функции 5.1.5., 6.2.4.	Линейная функция и ее график	Составлять уравнение прямой по заданным условиям	П	2	8
5.	С	Геометрия 7.3.1.	Параллелограмм, его свойства и признаки	Применять свойства параллелограмма при решении задач	П	2	9

6.	С	Геометрия 7.3.3.	Трапеция и ее свойства	Применять свойства трапеции при решении задач	П	2	9
----	---	---------------------	------------------------	--	---	---	---

Используемые обозначения:

Типы заданий:

А – задание с выбором одного ответа из предложенных;

В – задание с кратким ответом

С – задание, требующее оформления решения.

Уровни сложности:

Б – базовый

П - повышенный

5. Рекомендации по шкалированию (нормированию) результатов работы

5.1. Верно выполненные задания оцениваются следующим образом:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Количество баллов за задание	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Максимальное количество баллов - 21, из них 14 баллов по алгебре, 7 баллов по геометрии																

6. Рекомендации по инструктажу участников работы:

Участникам работы необходимо сообщить следующее:

На выполнение диагностической работы дается 100 минут.

Калькуляторами и справочными материалами пользоваться не разрешается.

7. Перечень необходимых дополнительных материалов для участников работы:

Бумага для черновика.

Ручка, карандаш, линейка.

Часть 1

Алгебра

1. В выражении $4x^2 - 6xy$ вынесли за скобки $-2x$. Какой двучлен остался в скобках?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $-2x - 3y$ 2) $2x - 3y$ 3) $-2x + 3y$ 4) $2x + 3y$

2. Упростите выражение: $(12m^2 - 7n - 3mn) - (6mn - 10n + 14m^2)$

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $26m^2 + 3n - 9mn$
 2) $-2m^2 - 17n - 9mn$
 3) $3n - 9mn - 2m^2$
 4) $26m^2 - 17n - 9mn$

4. Какое число является корнем уравнения $37^2x - 19^2 = 36^2x - 54^2$?

Ответом к заданию с кратким ответом является число.

Ответ: _____

5. Из формулы $y = 2x + 3$ выразите x через y .

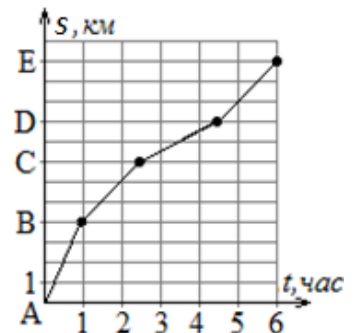
В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $x = y - 3$ 2) $x = y - 5$
 3) $x = \frac{y+3}{2}$ 4) $x = \frac{y-3}{2}$

7. Плот плывёт по реке. На рисунке изображен график его движения: по горизонтальной оси откладывается время движения t , по вертикальной – расстояние s , которое проплыл плот. На каком участке пути скорость течения реки наибольшая?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) от А до В
 2) от В до С
 3) от С до D
 4) от D до E



8. Скорость первого велосипедиста на 3 км/ч больше скорости второго, поэтому на путь длиной 20 км ему потребовалось на 20 минут меньше, чем второму. Чему равны скорости велосипедистов?

Пусть x км/ч скорость первого велосипедиста ($x > 0$). Какое из уравнений соответствует условию задачи?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{20}{x} - \frac{20}{x-3} = \frac{1}{3}$ 2) $\frac{20}{x-3} - \frac{20}{x} = 20$ 3) $\frac{20}{x-3} - \frac{20}{x} = \frac{1}{3}$ 4) $20x - 20(x-3) = 20$

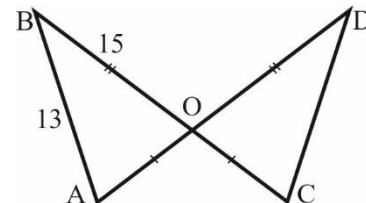
Геометрия

9. В параллелограмме ABCD $\angle A + \angle B + \angle D = 252^\circ$. Чему равна величина угла A?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) 90° 2) 72° 3) 84° 4) 108°

10. На рисунке отрезки AD и BC пересекаются в точке O. $BO=OD$, $AO=OC$, $AB=13$, $BO=15$. Периметр треугольника ODC равен 39. Какова длина отрезка OC?



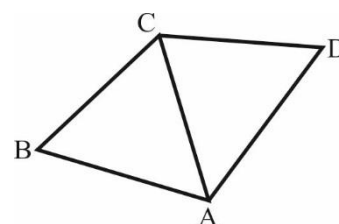
Ответом к заданию с кратким ответом является число.

Ответ: _____

11. На рисунке $\angle ABC=65^\circ$, $\angle BCA=64^\circ$, $\angle CAD=59^\circ$, $\angle ADC=60^\circ$. Какой из отрезков, изображенных на рисунке самый длинный?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) AB
2) AC
3) CD
4) AD



Не забудьте перенести ответы в бланк ответов № 1

Часть 2

Задания части 2 выполняются на бланке ответов № 2

При выполнении каждого из этих заданий требуется привести полное и обоснованное решение.

Алгебра

13. Упростите выражение $\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \div \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки M и N соответственно так, что отрезки BN и MD пересекаются в точке O, $\angle BND=95^\circ$, $\angle DMC=90^\circ$, $\angle BOD=155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Чертеж к задаче является обязательным.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D=60^\circ$, $AD=20$ см, $BC=10$ см. Найдите периметр трапеции.

Чертеж к задаче является обязательным.

Задание №3 части 1 для вариантов 1701, 1705.

3. a тетрадей стоят b рублей. Определите стоимость c тетрадей, если цену каждой из них снизить на 20%.

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{5bc}{4a}$ 2) $\frac{4bc}{5a}$ 3) $\frac{5ac}{4b}$ 4) $\frac{4ac}{5b}$

Задание №3 части 1 для вариантов 1703, 1707.

3. Если $-2 < a < -1$ и $-3 < b < -1$, то в каких пределах находится разность $a - b$?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

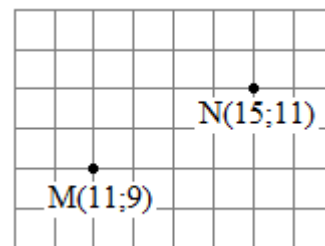
- 1) $1 < a - b < 0$ 2) $-1 < a - b < 2$
3) $-1 < a - b < 4$ 4) $-4 < a - b < -1$

Задание №6 части 1 для вариантов 1701, 1703, 1705.

6. На рисунке изображены точки М и N координатной плоскости. Какое уравнение задает прямую MN?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $x - y = 4$ 2) $x + y = 20$
3) $x - 2y = -7$ 4) $2x - y = 13$



Задание №6 части 1 для варианта 1707.

6. Функция $y = f(x)$ задана формулой $y = \frac{1-25x}{3}$. Какое из указанных ниже равенств верно?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $f(1) = 8$ 2) $f(-1) = 8$ 3) $f(2) = -17$ 4) $f(-2) = 17$

Задание №12 части 2 для вариантов 1703, 1705, 1707.

12. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2(x - 3) - 4(3x + 7) \leq 2 + 10x \\ 3x - 10(x + 2) \leq 3(x - 4) \end{cases}$$

Задание №12 части 2 для варианта 1701.

12. Найдите значение выражения:
$$\frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}}$$

Задание №14 части 2 для вариантов 1703, 1705,

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Задание №14 части 2 для варианта 1701.

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 50г раствора, содержащего 8% соли, чтобы получить 5%-ный раствор?

Задание №14 части 2 для варианта 1707

14. Упростить выражение $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

Часть 1

Алгебра

1. В выражении $9xy - 6y^2$ вынесли за скобки $-3y$. Какой двучлен остался в скобках?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $-3x - 2y$ 2) $-3x + 2y$ 3) $3x - 2y$ 4) $3x + 2y$

2. Упростите выражение: $(12xy - 10x^2 + 9y^2) - (-14x^2 + 9xy - 14y^2)$

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $3xy + 4x^2 - 5y^2$
2) $21xy + 4x^2 + 23y^2$
3) $4x^2 + 3xy + 23y^2$
4) $4x^2 + 21xy - 5y^2$

4. Какое число является корнем уравнения $32^2x - 48^2 = 33^2x - 17^2$?

Ответом к заданию с кратким ответом является число.

Ответ: _____

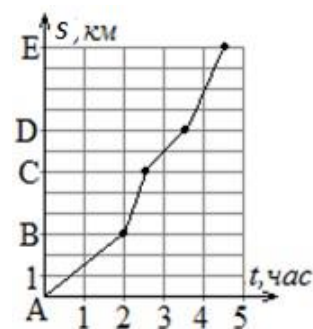
5. Из формулы $y = 3x - 4$ выразите x через y .

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $x = y + 4$ 2) $x = y - 7$
3) $x = \frac{y+4}{3}$ 4) $x = \frac{y-4}{3}$

Не забудьте перенести ответы в бланк ответов № 1

7. Плот плывёт по реке. На рисунке изображен график его движения: по горизонтальной оси откладывается время движения t , по вертикальной – расстояние s , которое проплыл плот. На каком участке пути скорость течения реки наименьшая?



В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) от A до B
2) от B до C
3) от C до D
4) от D до E

8. Скорость первого велосипедиста на 2 км/ч меньше скорости второго, поэтому на путь длиной 15 км ему потребовалось на 15 минут больше, чем второму. Чему равны скорости велосипедистов?

Пусть x км/ч скорость первого велосипедиста ($x > 0$). Какое из уравнений соответствует условию задачи?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{15}{x+2} - \frac{15}{x} = \frac{1}{4}$ 2) $\frac{15}{x} - \frac{15}{x+2} = \frac{1}{4}$ 3) $\frac{15}{x+2} - \frac{15}{x} = 15$ 4) $15x - 15(x+2) = 15$

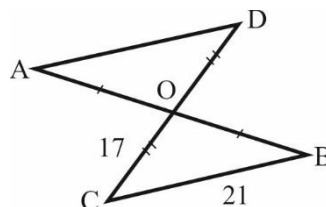
Геометрия

9. В параллелограмме ABCD $\angle A + \angle B + \angle C = 237^\circ$. Чему равен угол B?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) 57° 2) 79° 3) 123° 4) 90°

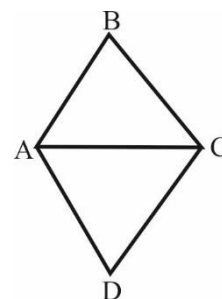
10. На рисунке отрезки AB и CD пересекаются в точке O. $AO=OB$, $CO=OD$, $CO=17$, $CB=21$. Периметр треугольника AOD равен 52. Какова длина отрезка AO?



Ответом к заданию с кратким ответом является число.

Ответ: _____

11. На рисунке $\angle BAC=61^\circ$, $\angle BCA=57^\circ$, $\angle CAD=65^\circ$, $\angle ADC=58^\circ$. Какой из отрезков, изображенных на рисунке самый длинный?



В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) AC
2) BC
3) CD
4) AD

13. Упростите выражение $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} : \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD=140^\circ$, $\angle DKB=110^\circ$, $\angle BMC=90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Чертеж к задаче является обязательным.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24$ см, $BC=12$ см. Найдите периметр трапеции.

Чертеж к задаче является обязательным.

Задание №3 части 1 для вариантов 1702, 1706.

3. m тетрадей стоят n рублей. Определите стоимость p тетрадей, если цену каждой из них снизить на 25%.

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $\frac{3np}{4m}$ 2) $\frac{4np}{3m}$ 3) $\frac{3mp}{4n}$ 4) $\frac{4mp}{3n}$

Задание №3 части 1 для вариантов 1704, 1708.

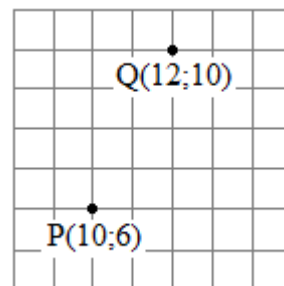
3. Если $-3 < x < -2$ и $-5 < y < -2$, то в каких пределах находится разность $x - y$?

В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $2 < x - y < 0$ 2) $-3 < x - y < 2$
 3) $-1 < x - y < 3$ 4) $-2 < x - y < 3$

Задание №6 части 1 для вариантов 1702, 1704, 1706.

6. На рисунке изображены точки Р и Q координатной плоскости. Какая из зависимостей задает прямую PQ?



В бланк ответов необходимо записать номер верного ответа.

- 1) $x + y = 16$ 2) $x - y = 2$
 3) $x - 2y = -2$ 4) $2x - y = 14$

Задание №6 части 1 для варианта 1708.

6. Функция $y = f(x)$ задана формулой $y = \frac{2-23x}{3}$. Какое из указанных ниже равенств верно?

Задание №12 части 2 для варианта 1702.

12. Найдите значение выражения: $\frac{5^{n+2} + 5^n}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^n - 3^{n-2}}{3^{n-3}}$

Задание №12 части 2 для вариантов 1704, 1706, 1708.

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5(x + y) - 4(x - y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}$$

Задание №14 части 2 для варианта 1702.

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 80г раствора, содержащего 9% соли, чтобы получить 6%-ный раствор

Задание №12 части 2 для вариантов 1704, 1706.

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = 3,6x - 1$ и проходит через точку В(-0,5;8,2)

Задание №14 части 2 для варианта 1708.

14. Упростить выражение $\frac{\sqrt{10} + \sqrt{6}}{\sqrt{10} - \sqrt{6}} - \frac{\sqrt{10} - \sqrt{6}}{\sqrt{10} + \sqrt{6}}$

Ответы на задания работы

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класс
УМК Г.В. Дорофеев
Вариант 1701

Алгебра

12. Найдите значение выражения: $\frac{3^{n+1}+3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n \cdot 2^{n-1}}{2^{n-2}}$

Решение:

$$\frac{3^{n+1} + 3^n}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^n - 2^{n-1}}{2^{n-2}} = \frac{3^n(3+1)}{2 \cdot 3^{n-2}} + \frac{2^{n-1}(2-1)}{2^{n-2}} =$$

$$\frac{3^{n-n+2} \cdot 4}{2} + \frac{2^{n-1-n+2} \cdot 1}{2} = \frac{3^2 \cdot 4}{2} + 2 \cdot 1 = 9 \cdot 2 + 2 = 18 + 2 = 20$$

Ответ: 20

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Ответы на задания 1 части работы
УМК Г.В. Дорофеев
Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1701	Вариант 1702
1	3	2
2	3	3
3	2	1
4	-35	-31
5	4	3
6	3	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1701	Вариант 1702
9	4	3
10	11	14
11	4	3

13. Упростите выражение $\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$

Решение:

$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{c+2} \cdot \frac{c}{(c-2)(c+2)} - \frac{4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6-(c-2)-4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6-c+2-4c}{c+2} = \frac{-2c-4}{c+2} = -2$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибки в порядке действий, - ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 50г раствора, содержащего 8% соли, чтобы получить 5%-ный раствор?

Решение:

Пусть надо добавить x г воды ($x > 0$), тогда воды станет $(50 + x)$ г. В первоначальном растворе было $0,8 \cdot 50$ г соли, в новом растворе будет $0,05(50 + x)$ г соли.
 Так как при добавлении воды количество соли не изменится, то $0,08 \cdot 50 = 0,05(50 + x)$.

Решим уравнение $0,08 \cdot 50 = 0,05(50 + x)$ при условии, что $x > 0$

$$0,08 \cdot 50 = 0,05(50 + x);$$

$$8 \cdot 50 = 5(50 + x);$$

$$400 - 250 = 5x;$$

$$150 = 5x; \quad x = 30.$$

Следовательно, надо добавить 30 г воды.

Ответ: необходимо добавить 30 г воды.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки M и N соответственно так, что: отрезки BN и MD пересекаются в точке O, $\angle BHD=95^\circ$, $\angle DMC=90^\circ$, $\angle BOD=155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:

1) $\angle BOD$ - внешний угол треугольника DON.
 $\angle BOD = \angle ODN + \angle OND$ - свойство внешнего угла треугольника.

$$\text{Тогда } \angle ODN = \angle BOD - \angle BHD$$

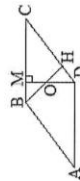
$$\text{Значит } \angle ODN = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$$

2) $\triangle DMC$ - прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

3) Углы BCD и ADC - внутренние односторонние: $BC \parallel AD$, CD - секущая.
 Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

4) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма.
 Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, $AD = 20$ см, $BC = 10$ см. Найдите периметр трапеции.

Решение:

1) $\triangle ACD$ - прямоугольный, $\angle D = 60^\circ$, значит $\angle CAD = 30^\circ$.

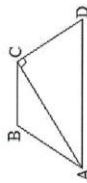
Тогда $CD = \frac{1}{2}AD$ - свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .

$$\text{Значит } CD = 20 : 2 = 10 \text{ (см)}$$

2) $AB = CD = 10$ см, так как трапеция равнобедренная.

3) Тогда периметр трапеции равен $10 + 10 + 10 + 20 = 50$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 50 см



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Вариант 1702

Алгебра

12. Найдите значение выражения: $\frac{5^{n+2} + 5^n}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^n - 3^{n-2}}{3^{n-3}}$

Решение:

$$\frac{5^{n+2} + 5^n}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^n - 3^{n-2}}{3^{n-3}} = \frac{5^{n-1}(5^3 + 5^1)}{2 \cdot 5^{n-1}} - \frac{3^{n-3}(3^3 - 3)}{3^{n-3}} =$$

$$\frac{5^3 + 5^1}{2} - (3^3 - 3) = \frac{125 + 5}{2} - 24 = 65 - 24 = 41$$

Ответ: 41

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$

Решение:

$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10 \cdot (a^2-1)}{(a-1)^2 \cdot 10} - \frac{2a+2}{a-1} =$$

$$= \frac{6 - (a+1) - (2a+2)}{a-1} = \frac{6 - a - 1 - 2a - 2}{a-1} = \frac{3 - 3a}{a-1} = -3$$

Ответ: -3.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибки в порядке действий, - ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Сколько граммов воды необходимо добавить к 80г раствора, содержащего 9% соли, чтобы получить 6%-ный раствор?

Решение:

Пусть надо добавить x г воды ($x > 0$), тогда воды станет $(80 + x)$ г. В первоначальном растворе было $0,9 \cdot 80$ г соли, в новом растворе будет $0,06(80 + x)$ г соли.

Так как при добавлении воды количество соли не изменится, то $0,09 \cdot 80 = 0,06(80 + x)$.

Решим уравнение $0,09 \cdot 80 = 0,06(80 + x)$ при условии, что $x > 0$

$$0,09 \cdot 80 = 0,06(80 + x);$$

$$9 \cdot 80 = 6(80 + x);$$

$$720 = 480 + 6x;$$

$$240 = 6x; \quad x = 40.$$

Следовательно надо добавить 40 г воды.

Ответ: необходимо добавить 40 г воды.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что: отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD = 140^\circ$, $\angle DKB = 110^\circ$, $\angle BMC = 90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:



1) Углы DKB и DKC - смежные.

$$\angle DKB + \angle DKC = 180^\circ \text{ свойство смежных углов.}$$

$$\text{Значит } \angle DKC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

2) Углы KOM и BOD - вертикальные,

$$\angle KOM = \angle BOD \text{ свойство вертикальных углов.}$$

$$\text{Значит } \angle KOM = 140^\circ$$

3) $\angle OMC = 90^\circ$ по условию.

4) $\angle DKC + \angle BCD + \angle OMC + \angle KOM = 360^\circ$ - сумма углов выпуклого четырехугольника.

$$\text{Значит } \angle BCD = 360^\circ - 140^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 60^\circ.$$

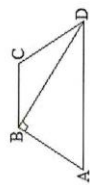
5) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма. Тогда

$$2\angle C + 2\angle B = 360^\circ; \quad 2\angle B = 240^\circ; \quad \angle B = 120^\circ.$$

Ответ: $\angle A = \angle C = 60^\circ$, $\angle B = \angle D = 120^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A = 60^\circ$, $AD = 24$ см, $BC = 12$ см. Найдите периметр трапеции.



Решение:

- $\triangle ABD$ – прямоугольный, $\angle A = 60^\circ$, значит $\angle ADB = 30^\circ$.
Тогда $AB = \frac{1}{2}AD$ свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .
Значит $AB = CD = 12$ (см)
- $AB = CD = 12$ см, так как трапеция равнобедренная.
- Периметр трапеции равен $12 + 12 + 24 + 24 = 60$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 60 см

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Ответы на задания 1 части работы
УМК Ю.М. Колягин

Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1703	Вариант 1704
1	3	2
2	3	3
3	2	3
4	-35	-31
5	4	3
6	3	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1703	Вариант 1704
9	4	3
10	11	14
11	4	3

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класс

УМК Ю.М. Колягин
Вариант 1703

Алгебра

12. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 2(x-3) - 4(3x+7) \leq 2+10x \\ 3x - 10(x+2) \leq 3(x-4) \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 2(x-3) - 4(3x+7) \leq 2+10x \\ 3x - 10(x+2) \leq 3(x-4) \end{cases} \begin{cases} 2x - 6 - 12x - 28 - 10x \leq 2 \\ 3x - 10x - 20 \leq 3x - 12 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -20x \leq 2+6+28 \\ 3x - 10x - 3x \leq 20 - 12 \end{cases} \begin{cases} -20x \leq 36 \\ -10x \leq 8 \end{cases} \begin{cases} x \leq 36 \\ -10x \leq 8 \end{cases} \begin{cases} x \geq -1,8 \\ x \geq -0,8 \end{cases}$$

Ответ: $[-0,8; +\infty)$

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$$

Решение:

$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{1}{c+2} \cdot \frac{c-2}{c^2-4} \cdot \frac{4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6-(c-2)-4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6-c+2-4c}{c+2} = \frac{-2c-4}{c+2} = -2$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибки в порядке действий, - ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Решение:

График функции $y = -1,5x + 4$ - прямая. Так как искомая прямая параллельна прямой, заданной уравнением $y = -1,5x + 4$, то её угловой коэффициент равен $k = -1,5$ и уравнение прямой имеет вид $y = -1,5x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $A(7; -2,5)$, то $-2,5 = -1,5 \cdot 7 + b$, откуда $b = 8$. Значит прямая задана уравнением $y = -1,5x + 8$

Ответ: $y = -1,5x + 8$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ отмечены точки M и N соответственно так, что: отрезки BM и ND пересекаются в точке O , $\angle BND = 95^\circ$, $\angle DMC = 90^\circ$, $\angle BOD = 155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:

- 1) $\angle BOD = \angle ODH + \angle OHD$ - свойство внешнего угла треугольника.

Тогда $\angle ODH = \angle BOD - \angle BHD$

Значит $\angle ODH = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$

- 2) $\triangle DMC$ - прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

- 3) Углы BCD и ADC - внутренние односторонние: $BC \parallel AD$, CD - секущая.

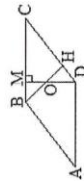
Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$

- 4) $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма.

Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.



16. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, $AD = 20$ см, $BC = 10$ см. Найдите периметр трапеции.

Решение:

- 1) $\triangle ACD$ - прямоугольный, $\angle D = 60^\circ$, значит $\angle CAD = 30^\circ$.

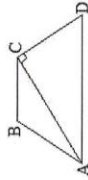
Тогда $CD = \frac{1}{2}AD$ - свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .

Значит $CD = 20 : 2 = 10$ (см)

- 2) $AB = CD = 10$ см, так как трапеция равнобедренная.

- 3) Тогда периметр трапеции равен $10 + 10 + 10 + 20 = 50$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 50 см



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Вариант 1704

Алгебра

12. Решите систему уравнений $\begin{cases} 3(2x - 5) - 3(4x + 3) \geq 2(2x - 1) \\ 2(13 - 5x) \leq 5(3x + 8) - 10(3x - 1) \end{cases}$

Решение:

$$\begin{cases} 3(2x - 5) - 3(4x + 3) \geq 2(2x - 1) & \begin{cases} 6x - 15 - 12x - 9 \geq 4x - 2 \\ 2(13 - 5x) \leq 5(3x + 8) - 10(3x - 1) \end{cases} \\ 2(13 - 5x) \leq 5(3x + 8) - 10(3x - 1) & \begin{cases} 26 - 10x \leq 15x + 40 - 30x + 10 \\ -6x - 24 - 9 \geq 4x - 2 \end{cases} \end{cases}$$

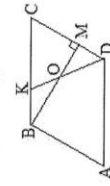
$$\begin{cases} -6x - 24 - 9 \geq 4x - 2 & \begin{cases} -10x \geq 22 \\ 26 - 10x \leq -15x + 50 \end{cases} \\ -10x \geq 22 & \begin{cases} -10x \geq 24 - 2 \\ 5x \leq 24 \end{cases} \\ 26 - 10x \leq -15x + 50 & \begin{cases} 5x \leq 24 \\ x \leq 4,8 \end{cases} \end{cases}$$

Ответ: $(-\infty; -2,2]$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что: отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD=140^\circ$, $\angle DKB+\angle DKC=180^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

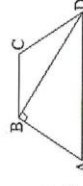


- Решение:
- Углы DKB и DKC - смежные. $\angle DKB+\angle DKC=180^\circ$ - свойство смежных углов.
Значит $\angle DKC=180^\circ-110^\circ=70^\circ$
 - Углы KOM и BOD - вертикальные,
 $\angle KOM=\angle BOD$ - свойство вертикальных углов.
Значит $\angle KOM=140^\circ$
 - $\angle OMC=90^\circ$ по условию.
 - $\angle DKC+\angle BCD+\angle OMC+\angle KOM=360^\circ$ - сумма углов выпуклого четырехугольника. Значит $\angle BCD=360^\circ-140^\circ-70^\circ-90^\circ=60^\circ$.
 - $\angle A=\angle C$, $\angle B=\angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма. Тогда $2\angle C+2\angle B=360^\circ$; $2\angle B=240^\circ$; $\angle B=120^\circ$.

Ответ: $\angle A=\angle C=60^\circ$, $\angle B=\angle D=120^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24\text{см}$, $BC=12\text{см}$. Найдите периметр трапеции.



- Решение:
- $\triangle ABD$ - прямоугольный, $\angle A=60^\circ$, значит $\angle ADB=30^\circ$. Тогда $AB=\frac{AD}{\cos 30^\circ}$ свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .
Значит $AB=24:2=12\text{см}$
 - $AB=CD=12\text{см}$, так как трапеция равнобедренная.
 - Периметр трапеции равен $12+12+12+24=60\text{см}$

Ответ: Периметр трапеции равен 60см

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$

Решение:

$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10 \cdot (a+1)}{(a-1) \cdot (a+1)} - \frac{2(a+1)}{a-1} = \frac{6 - (a+1) - (2a+2)}{a-1} = \frac{6 - a - 1 - 2a - 2}{a-1} = \frac{3 - 3a}{a-1} = -3$$

Ответ: -3.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибки в порядке действий, - ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Решение:

График функции $y = 3,6x - 1$ прямая. Так как искомая прямая $y = kx + b$ параллельна прямой, заданной уравнением $y = 3,6x - 1$, то её угловой коэффициент k равен 3,6 и уравнение прямой имеет вид $y = 3,6x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $B(-0,5; 8,2)$, то $8,2 = 3,6 \cdot (-0,5) + b$, откуда $8,2 = -1,8 + b$; $b = 10$. Значит прямая задана уравнением $y = 3,6x + 10$.

Ответ: $y = 3,6x + 10$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Ответы на задания 1 части работы
УМК А.Г. Мордкович, Ю.Н. Макарычев

Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1705	Вариант 1706
1	3	2
2	3	3
3	2	1
4	-35	-31
5	4	3
6	3	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1705	Вариант 1706
9	4	3
10	11	14
11	4	3

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класс
УМК А.Г. Мордкович, Ю.Н. Макарычев
Вариант 1705

Алгебра

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{x+y}{5} - \frac{x-y}{3} = 1 - \frac{y}{15} \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{x+y}{5} - \frac{x-y}{3} = 1 - \frac{y}{15} \end{cases}; \quad \begin{cases} 3x - 3y - 2x - 2y - 2x + 2y = 0 \\ 3(x+y) - 5(x-y) = 15 - y \end{cases};$$

$$\begin{cases} -x - 3y = 0 \\ 3x + 3y - 5x + 5y + y = 15; \end{cases} \quad \begin{cases} x = -3y \\ 9y - 2x = 15; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = -3y \\ 9y + 6y = 15; \end{cases} \quad \begin{cases} x = -3y \\ 15y = 15; \end{cases} \quad \begin{cases} x = -3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: (-3;1)

Баллы	Содержание критерия
2	Обосновано получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$$

Решение:

$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{(c-2)(c+2)} - \frac{4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} \cdot \frac{4c}{c+2} - \frac{4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6-c+2-4c}{c+2} = \frac{-2c-4}{c+2} = -2$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например – ошибки в порядке действий, – ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = -1,5x + 4$ и проходит через точку $A(7; -2,5)$

Решение:

График функции $y = -1,5x + 4$ - прямая. Так как искомая прямая $y = kx + b$ параллельна прямой, заданной уравнением $y = -1,5x + 4$, то её угловой коэффициент k равен $-1,5$ и уравнение прямой имеет вид $y = -1,5x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $A(7; -2,5)$, то $-2,5 = -1,5 \cdot 7 + b$, откуда $b = 8$. Значит прямая задана уравнением $y = -1,5x + 8$

Ответ: $y = -1,5x + 8$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

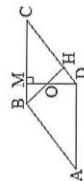
Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма $ABCD$ отмечены точки M и N соответственно так, что: отрезки BH и MD пересекаются в точке O , $\angle BHD = 95^\circ$, $\angle DMC = 90^\circ$, $\angle BOD = 155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.

Решение:

- $\angle BOD$ - внешний угол треугольника DOH .
 $\angle BOD = \angle ODH + \angle OHD$ - свойство внешнего угла треугольника.
Тогда $\angle ODH = \angle BOD - \angle BHD$
Значит $\angle ODH = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$
- $\triangle DMC$ - прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
- Углы BCD и ADC - внутренние односторонние: $BC \parallel AD$, CD - секущая.
Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
- $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма.
Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции $ABCD$ диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, $AD = 20$ см, $BC = 10$ см. Найдите периметр трапеции.

Решение:

1) $\triangle ACD$ - прямоугольный, $\angle D = 60^\circ$, значит $\angle CAD = 30^\circ$.

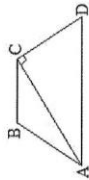
Тогда $CD = \frac{1}{2}AD$ - свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .

Значит $CD = 20 : 2 = 10$ (см)

2) $AB = CD = 10$ см, так как трапеция равнобедренная.

3) Тогда периметр трапеции равен $10 + 10 + 10 + 20 = 50$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 50 см



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Вариант 1706

Алгебра

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}; \begin{cases} 5x + 5y - 4x + 4y = 8y - 3x \\ 3(x-y) - (x+y) = 18 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 4x + y = 0 \\ 3x - 3y - x - y = 18; \end{cases} \begin{cases} y = -4x \\ 2x - 4y = 18; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -4x \\ 2x - 4(-4x) = 18; \end{cases} \begin{cases} y = -4x \\ 2x + 16x = 18; \end{cases} \begin{cases} 18x = 183 \\ y = -4x \end{cases} \begin{cases} x = 1 \\ y = -4 \end{cases}$$

Ответ: (1; -4)

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} \cdot \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$$

Решение:

$$\begin{aligned} & \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} \cdot \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} \cdot \frac{10}{(a-1)(a+1)} - \frac{2(a+1)}{a-1} = \\ & = \frac{6 - (a+1) - (2a+2)}{a-1} = \frac{6 - a - 1 - 2a - 2}{a-1} = \frac{3 - 3a}{a-1} = \frac{3(a-1)}{a-1} = -3 \end{aligned}$$

Ответ: -3.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибка вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибки в порядке действий, - ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Найдите уравнение прямой, которая параллельна графику функции $y = 3,6x - 1$ и проходит через точку $B(-0,5; 8,2)$

Решение:

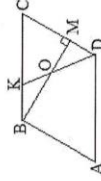
График функции $y = 3,6x - 1$ прямая. Так как искомая прямая $y = kx + b$ параллельна прямой, заданной уравнением $y = 3,6x - 1$, то её угловой коэффициент k равен 3,6 и уравнение прямой имеет вид $y = 3,6x + b$. Так как эта прямая проходит через точку $B(-0,5; 8,2)$, то $8,2 = 3,6 \cdot (-0,5) + b$, откуда $8,2 = -1,8 + b$; $b = 10$. Значит прямая задана уравнением $y = 3,6x + 10$.

Ответ: $y = 3,6x + 10$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что: отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD = 140^\circ$, $\angle DKB = 110^\circ$, $\angle BMC = 90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.



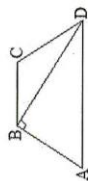
Решение:

- Углы DKB и DKC - смежные.
 $\angle DKB + \angle DKC = 180^\circ$, свойство смежных углов.
Значит $\angle DKC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
- Углы KOM и BOD - вертикальные,
 $\angle KOM = \angle BOD$, свойство вертикальных углов.
Значит $\angle KOM = 140^\circ$
- $\angle OMC = 90^\circ$ по условию.
- $\angle DKC + \angle BCD + \angle OMC + \angle KOM = 360^\circ$ - сумма углов выпуклого четырехугольника.
Значит $\angle BCD = 360^\circ - 140^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 60^\circ$.
 $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма. Тогда $2\angle C + 2\angle B = 360^\circ$; $2\angle B = 240^\circ$; $\angle B = 120^\circ$.

Ответ: $\angle A = \angle C = 60^\circ$, $\angle B = \angle D = 120^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24\text{см}$, $BC=12\text{см}$. Найдите периметр трапеции.



Решение:

1) $\triangle ABD$ – прямоугольный, $\angle A=60^\circ$, значит $\angle ADB=30^\circ$.

Тогда $AB=\frac{1}{2}AD$ свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .

Значит $AB=12\text{см}$

2) $AB=CD=12\text{см}$, так как трапеция равнобедренная.

3) Периметр трапеции равен $12+12+12+24=60\text{см}$

Ответ: Периметр трапеции равен 60см

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Ответы на задания 1 части работы
УМК С.М. Никольский

Алгебра, 8 класс

№	Вариант 1707	Вариант 1708
1	3	2
2	3	3
3	2	3
4	-35	-31
5	4	3
6	4	4
7	1	1
8	3	2

Геометрия, 8 класс

№	Вариант 1707	Вариант 1708
9	4	3
10	11	14
11	4	3

Критерии оценивания заданий с развернутым ответом 8 класса

УМК С.М. Никольский
Вариант 1707

Алгебра

12. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{x+y}{5} - \frac{x-y}{3} = 1 - \frac{y}{15} \end{cases}$$

Решение:

$$\begin{cases} 3(x-y) - 2(x+y) = 2x - 2y \\ \frac{x+y}{5} - \frac{x-y}{3} = 1 - \frac{y}{15} \end{cases}; \quad \begin{cases} 3x - 3y - 2x - 2y - 2x + 2y = 0 \\ 3(x+y) - 5(x-y) = 15 - y \end{cases};$$

$$\begin{cases} -x - 3y = 0 \\ 3x + 3y - 5x + 5y + y = 15 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = -3y \\ 9y - 2x = 15 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x = -3y \\ 9y + 6y = 15 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = -3 \\ 15y = 15 \end{cases}; \quad \begin{cases} x = -3 \\ y = 1 \end{cases}$$

Ответ: (-3;1)

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение
$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2}$$

Решение:

$$\frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{(c+2)^2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{c+2} \cdot \frac{c}{c^2-4} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c}{c+2} \cdot \frac{c}{(c-2)(c+2)} - \frac{4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6}{c+2} - \frac{c-2}{c+2} - \frac{4c}{c+2} = \frac{3c-6-(c-2)-4c}{c+2} =$$

$$= \frac{3c-6-c+2-4c}{c+2} = \frac{-2c-4}{c+2} = \frac{-2(c+2)}{c+2} = -2$$

Ответ: -2.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительного характера, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибки в порядке действий, - ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Упростить выражение $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$

Решение:

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 - (\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} =$$

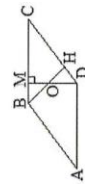
$$= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3}-\sqrt{5}-\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} = \frac{-2\sqrt{3} \cdot 2\sqrt{5}}{2} = -2\sqrt{15}$$

Ответ: $-2\sqrt{15}$; или $-\sqrt{60}$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки M и H соответственно так, что: отрезки BH и MD пересекаются в точке O, $\angle BHD=95^\circ$, $\angle DMC=90^\circ$, $\angle BOD=155^\circ$. Найдите углы параллелограмма.



Решение:

- $\angle BOD$ - внешний угол треугольника DON.
 $\angle BOD = \angle ODH + \angle OHD$ - свойство внешнего угла треугольника.
 Тогда $\angle ODH = \angle BOD - \angle BHD$
 Значит $\angle ODH = 155^\circ - 95^\circ = 60^\circ$
 - ADMC - прямоугольный, значит $\angle C = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
 - Углы BCD и ADC - внутренние односторонние: $BC \parallel AD$, CD - секущая.
 Значит $\angle ADC = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$
 - $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма.
 Значит $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$
- Ответ: $\angle A = \angle C = 30^\circ$, $\angle B = \angle D = 150^\circ$

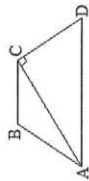
Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ AC перпендикулярна боковой стороне, $\angle D = 60^\circ$, AD=20см, BC=10см. Найдите периметр трапеции.

Решение:

- $\triangle ACD$ - прямоугольный, $\angle D = 60^\circ$, значит $\angle CAD = 30^\circ$.
 Тогда $CD = \frac{1}{2}AD$ - свойство прямоугольного треугольника с острым углом 30° .
 Значит $CD = 20 : 2 = 10$ (см)
- AB=CD=10см, так как трапеция равнобедренная.
- Тогда периметр трапеции равен $10+10+10+20=50$ (см)

Ответ: Периметр трапеции равен 50см



Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Вариант 1708

Алгебра

$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}$$

12. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} 5(x+y) - 4(x-y) = 8y - 3x \\ \frac{x-y}{2} - \frac{x+y}{6} = 3 \end{cases}; \begin{cases} 5x + 5y - 4x + 4y - 8y + 3x = 0 \\ 3(x-y) - (x+y) = 18 \end{cases};$$

Решение:

$$\begin{cases} 4x + y = 0 \\ 3x - 3y - x - y = 18; \end{cases} \begin{cases} y = -4x \\ 2x - 4y = 18; \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -4x \\ 2x - 4(-4x) = 18; \end{cases} \begin{cases} y = -4x \\ 2x + 16x = 18; \end{cases} \begin{cases} 18x = 183 \\ y = -4x \end{cases} \begin{cases} x = 1 \\ y = -4 \end{cases}$$

Ответ: (1; -4)

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

13. Упростите выражение $\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1}$

Решение:

$$\frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10}{a^2-1} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6}{a-1} - \frac{10}{(a-1)^2} + \frac{10 \cdot (a^2-1)}{(a-1)^2 \cdot 10} - \frac{2a+2}{a-1} = \frac{6(a-1) - (2a+2) + 6 - a - 1 - 2a - 2}{a-1} = \frac{6 - a - 1 - 2a - 2 - 2a - 2 + 3 - 3a}{a-1} = \frac{-3}{a-1}$$

Ответ: -3.

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, например, при приведении подобных.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше. Например - ошибки в порядке действий, - ошибки при раскрытии скобок перед которыми стоит знак «минус».

14. Упростить выражение $\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{\sqrt{10}-\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{\sqrt{10}+\sqrt{6}}$

Решение:

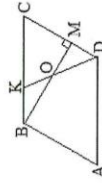
$$\frac{\sqrt{10}+\sqrt{6}}{\sqrt{10}-\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{\sqrt{10}+\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{10}+\sqrt{6})^2 - (\sqrt{10}-\sqrt{6})^2}{(\sqrt{10}-\sqrt{6})(\sqrt{10}+\sqrt{6})} = \frac{10+2\sqrt{60}+6 - (10-2\sqrt{60}+6)}{10-6} = \frac{4+2\sqrt{60} - 4+2\sqrt{60}}{4} = \frac{4\sqrt{60}}{4} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$$

Ответ: $2\sqrt{15}$ или $\sqrt{60}$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена ошибка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

Геометрия

15. На сторонах BC и CD параллелограмма ABCD отмечены точки K и M соответственно так, что: отрезки BM и KD пересекаются в точке O, $\angle BOD=140^\circ, \angle DKB=110^\circ, \angle BMC=90^\circ$. Найдите углы параллелограмма.



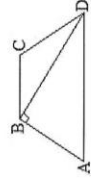
Решение:

- Углы DKB и DKC - смежные.
 $\angle DKB + \angle DKC = 180^\circ$ - свойство смежных углов.
Значит $\angle DKC = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$
- Углы KOM и BOD - вертикальные,
 $\angle KOM = \angle BOD$ - свойство вертикальных углов.
Значит $\angle KOM = 140^\circ$
- $\angle OMC = 90^\circ$ по условию.
- $\angle DKC + \angle BCD + \angle OMC + \angle KOM = 360^\circ$ - сумма углов выпуклого четырехугольника.
Значит $\angle BCD = 360^\circ - 140^\circ - 70^\circ - 90^\circ = 60^\circ$.
- $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$ - как противоположенные углы параллелограмма. Тогда $2\angle C + 2\angle B = 360^\circ; 2\angle B = 240^\circ; \angle B = 120^\circ$.

Ответ: $\angle A = \angle C = 60^\circ, \angle B = \angle D = 120^\circ$

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

16. В равнобедренной трапеции ABCD диагональ BD перпендикулярна боковой стороне, $\angle A=60^\circ$, $AD=24\text{см}$, $BC=12\text{см}$. Найдите периметр трапеции.



Решение:

- 1) $\triangle ABD$ – прямоугольный, $\angle A=60^\circ$, значит $\angle ADB=30^\circ$.
Тогда $AB=\frac{1}{2}AD$ свойство прямоугольного треугольника
с острым углом 30° .
Значит $AB=24:2=12(\text{см})$
- 2) $AB=CD=12\text{см}$, так как трапеция равнобедренная.
- 3) Периметр трапеции равен $12+12+12+24=60(\text{см})$

Ответ: Периметр трапеции равен 60см

Баллы	Содержание критерия
2	Обоснованно получен верный ответ.
1	Решение доведено до конца, но допущена описка или вычислительная ошибка, или отсутствуют обоснования.
0	Решение не соответствует ни одному из критериев, приведенных выше.

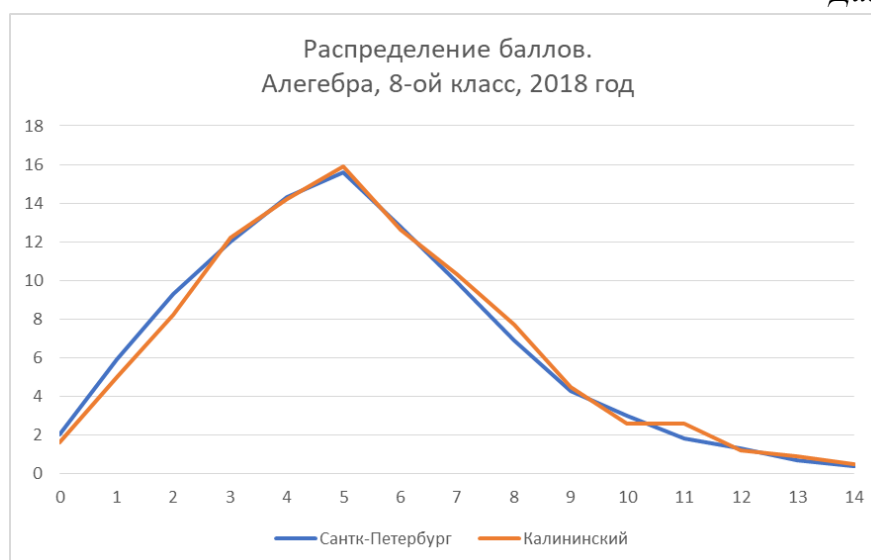
Приложение 3. Распределения учащихся районов по баллам в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге

На диаграммах показано распределение (в процентах) обучающихся района, набравших определенный тестовый балл, в сравнении с общим результатом по Санкт-Петербургу.

Распределения приведены отдельно по алгебре и геометрии.

Приложение 3.1. Распределения учащихся районов по баллам по алгебре в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге

Диаграмма 11



Приложение 3.2. Распределения учащихся районов по баллам по геометрии в сравнении с результатами в Санкт-Петербурге

Диаграмма 12

