



**Управление образования администрации муниципального
образования городского округа «Сыктывкар»
(УО АМО ГО «Сыктывкар»)**

**«Сыктывкар» кар кытшын муниципальной юкөнлөн
администрацияса йёзёс велёдёмён веськөдланін**

ПРИКАЗ

«02» апреля 20 19 г.

№ 241

О результатах диагностической работы по математике в 11(12) классах
от 14 марта 2019 года

Во исполнение приказа управления образования администрации МО ГО «Сыктывкар» 06 марта 2019 года № 172 «О проведении диагностических работ по математике (базовый и профильный уровень) для учащихся 11 классов подведомственных муниципальных общеобразовательных организаций», в целях обеспечения мониторинга подготовки учащихся 11 классов к государственной итоговой аттестации по математике в 2018-2019 учебном году 14 марта 2019 года проведена диагностическая работа по математике (базовый и профильный уровень) для учащихся 11 (12) классов муниципальных образовательных организаций МО ГО «Сыктывкар» (далее – диагностическая работа).

В диагностической работе приняли учащиеся 11 классов, пропустившие диагностическую работу в пунктах проведения экзаменов от 20.02.2019 года, не преодолевшие минимальный порог по результатам проверки диагностической работы в пунктах проведения экзаменов от 20.02.2019 года.

Диагностическая работа базового уровня включала 20 заданий с кратким ответом базового уровня сложности.

Задания проверяли базовые вычислительные и логические умения и навыки, умения анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В работу были включены задания базового уровня по всем основным предметным разделам: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика.

Диагностическая работа профильного уровня содержала 19 заданий.

Задания 1 – 8 с кратким числовым ответом проверяли освоение учащимся базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях: вычислительные и

логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях.

Задания 9 – 19 проверяли освоение учащимися математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

На выполнение диагностической работы отводилось 235 минут.

В диагностической работе по математике участвовали 223 учащихся 11 (12) классов из 29 общеобразовательных организаций МО ГО «Сыктывкар».

Диагностическую работу по математике профильного уровня выполняли 116 учащихся 11 (12) классов из 23 общеобразовательных организаций МО ГО «Сыктывкар».

Анализ результатов диагностической работы по математике профильного уровня, представленный в приложениях № 1, № 2 к настоящему приказу, показал следующее:

- с работой справились 103 учащихся, что составило 88,8 % от общего количества выполнявших работу;

- не справились с работой 13 учащихся, что составило 11,2% от общего количества выполнявших работу;

- качество по результатам выполнения диагностической работы составляет 13,8 %;

- процент выполнения первой части диагностической работы (задания с кратким ответом) составляет 60,2 % , второй части (задания с развернутым ответом) – 4,5 % .

- 100 % учащихся справились с работой в 13 муниципальных общеобразовательных организациях: МОУ «СОШ № 15», МАОУ «СОШ № 16», МАОУ «СОШ № 22» г. Сыктывкара, МАОУ «СОШ № 24», МАОУ «СОШ № 28», МОУ «СОШ № 30» г. Сыктывкара, МАОУ «СОШ № 33», МАОУ «СОШ № 35», МАОУ «СОШ № 43», МАОУ «Русская гимназия», МАОУ «Женская гимназия», МАОУ «Лицей № 1» г. Сыктывкара, МАОУ «Технический лицей»;

- результаты диагностической работы по показателю «доля учащихся, не набравших минимального количества баллов», лучше или на уровне общегородского показателя (11,2 %) в МАОУ «СОШ № 26»;

- результаты диагностической работы по показателю «доля учащихся, не набравших минимального количества баллов», хуже общегородского показателя (11,2 %) в 9 муниципальных общеобразовательных организациях: МОУ «СОШ № 9», МАОУ «СОШ № 12», МАОУ «СОШ № 18», МАОУ «СОШ № 25», МОУ «СОШ № 27» г. Сыктывкара, МАОУ «СОШ № 31» г. Сыктывкара, МАОУ «СОШ № 38», МАОУ «Гимназия № 1», МАОУ «Гимназия имени А.С. Пушкина».

В приложении №3 к настоящему приказу представлен уровень сформированности предметных результатов по математике по итогам диагностической работы профильного уровня.

Анализ допущенных ошибок показал, что недостаточно сформированы у учащихся 11-х классов следующие умения и навыки:

- умение проводить исследование функции с помощью производной – находить точки экстремума функции (справилось 22 % учащихся)
- умение выполнять действия с геометрическими фигурами – решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (справилось 36 % учащихся);
- умение решать задачи на проценты (справилось 39 % учащихся);
- умение использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни – решать простейшие иррациональные уравнения (справилось 49 % учащихся);
- умение решать уравнения и неравенства (задание № 13 – справилось 8 % учащихся, задание № 18 – справилось 0 % учащихся);
- умение выполнять действия с геометрическими фигурами – решение планиметрических задач повышенного уровня (задание № 14 – справилось 3 % учащихся, задание № 16 – справился 1 % учащихся).

Диагностическую работу по математике базового уровня выполняли 107 учащихся 11 (12) классов из 18 общеобразовательных организаций МО ГО «Сыктывкар».

Анализ результатов диагностической работы по математике базового уровня, представленный в приложениях № 4 к настоящему приказу, показал следующее:

- с работой справились 100 учащихся, что составило 93,46 % от общего количества выполнявших работу;
- доля учащихся, не набравших минимальный балл (6 баллов), составила 6,54 % от общего количества выполнявших работу;
- доля учащихся, набравших 7-8 баллов и составляющих «группу риска», составила 21,50 %;
- качество по результатам выполнения диагностической работы составляет 42,99 %;
- средний оценочный балл составил 3,45;
- 100 % учащихся справились с работой в 14 муниципальных общеобразовательных организациях: МОУ «СОШ № 3», МАОУ «СОШ № 7», МОУ «СОШ № 9», МАОУ «СОШ № 12», МОУ «СОШ № 15», МАОУ «СОШ № 21», МАОУ «СОШ № 33», МАОУ «СОШ № 36», МАОУ «Русская гимназия», МАОУ «Гимназия имени А.С. Пушкина, МОУ КНГ, МАОУ «Гимназия № 1», МАОУ «Лицей народной дипломатии» г. Сыктывкара, МАОУ «Лицей № 1» г. Сыктывкара;
- результаты диагностической работы по показателю «доля учащихся, не набравших минимального количества баллов», лучше или на уровне общегородского показателя (6,54 %) в МАОУ «СОШ № 28»;
- результаты диагностической работы по показателю «доля учащихся, не набравших минимального количества баллов», хуже общегородского показателя (6,54 %) в 3 муниципальных общеобразовательных организациях:

МАОУ «СОШ № 25», МОУ «СОШ № 30» г. Сыктывкара, МАОУ «СОШ № 38».

Анализируя средние результаты выполнения заданий диагностической работы по математике базового уровня необходимо отметить, что учащиеся на достаточно высоком уровне справились с заданиями, в которых проверялись умения:

- выполнять вычисления и преобразования (задание № 4, процент выполнения 81,31 %);
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни (задание № 9, процент выполнения 88,79 %, задание № 11, процент выполнения 90,05 %, задание № 6, процент выполнения 73,83 %, задание № 3, процент выполнения 70,09 %);
- строить и исследовать простейшие математические модели (задание № 12, процент выполнения 79,44 %).

Наибольшее затруднения вызвали задания, в которых проверялись умения:

- решать уравнения и неравенства (задание № 5, процент выполнения 15,89 %, задание № 13, процент выполнения 27,10 %);
- выполнять действия с геометрическими фигурами (задание № 15, процент выполнения 23,36 %, задание № 16, процент выполнения 21,50 %);
- выполнять вычисления и преобразования (задание № 19, процент выполнения 26,17 %);
- строить и исследовать простейшие математические модели (задание № 20, процент выполнения 32,71 %).

Сопоставление данных о выполнении заданий по математике базового и профильного уровней показывает, что учащиеся демонстрируют недостаточное умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, несформированность умений решать уравнения и неравенства.

На основании вышеизложенного

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Отметить целенаправленную работу администрации и педагогических коллективов МОУ «СОШ № 3» (Киваева Г.В.), МАОУ «СОШ № 7» (Сбоева С.В.), МОУ «СОШ № 15» (и.о. директора Керецман И.Н.), МАОУ «СОШ № 16» (Поповцева Т.М.), МАОУ «СОШ № 21» (Порошкина А.П.), МАОУ «СОШ № 22» г. Сыктывкара (Елагина В.А.), МАОУ «СОШ № 24» (Тетерина Л.А.), МАОУ «СОШ № 26» (Кальниченко Н.П.), МАОУ «СОШ № 28» (Дмитровская И.В.), МАОУ «СОШ № 33» (Оверина Г.А.), МАОУ «СОШ № 35» (Павлова Е.А.), МАОУ «СОШ № 36» (Пяткова Е.Л.), МАОУ «СОШ № 43» (Корнакова Н.С.), МАОУ «Русская гимназия» (Жилина М.В.), МАОУ «Женская гимназия» (Кулимова В.В.), МОУ КНГ (Ярошенко Е.Н.), МАОУ «Лицей № 1» г. Сыктывкара (Полонская Н.А.), МАОУ «Лицей

народной дипломатии» г. Сыктывкара (Пустовалова И.В.), МАОУ «Технический лицей» (Аман Э.И.) по формированию высокого уровня предметных компетенций учащихся 11-х классов по математике.

2. Указать руководителям МОУ «СОШ № 9» (Рожков А.А.), МАОУ «СОШ № 12» (Маркина Е.В.), МАОУ «СОШ № 18» (Мартакова О.К.), МАОУ «СОШ № 25» (Вахнин В.В.), МОУ «СОШ № 27» г. Сыктывкара (Блинова Л.А.), МОУ «СОШ № 30» г. Сыктывкара (Громова В.Е.), МАОУ «СОШ № 31» г. Сыктывкара (Семенова Т.В.), МАОУ «СОШ № 38» (Евтушенко Н.Н.), МАОУ «Гимназия имени А.С. Пушкина» (Гладкова Л.И.), МАОУ «Гимназия № 1» (Попова С.Н.) на низкий уровень подготовки учащихся 11(12) классов по учебному предмету «Математика».

3. Руководителям муниципальных образовательных организаций, осуществляющих образовательную деятельность по основным образовательным программам среднего общего образования:

4.1. Продолжить работу по реализации мероприятий по подготовке учащихся к ГИА по математике в 2018-2019 учебном году.

Срок: апрель – май 2019 года.

4.2. Провести анализ результатов диагностической работы по математике от 14.03.2019 г. и обсудить его на административных совещаниях, школьных методических объединениях учителей математики, наметить конкретные пути повышения качества математического образования учащихся 11(12) классов; обеспечить принятие необходимых управленческих решений в срок до 02 апреля 2019 года.

4.3. Обеспечить индивидуальную работу педагогов с учащимися по ликвидации пробелов в освоении рабочей программы учебного предмета «Математика».

Срок: до 25 мая 2019 года.

4.4. Активизировать работу по использованию в образовательном процессе Интернет-ресурсов по подготовке учащихся 11(12) классов к ГИА по математике (сайт alex.larin.ru, решуегэ.рф, (reshuege.ru)

Срок: до 25 мая 2019 года.

4.5. Ознакомить учащихся и их родителей (законных представителей) с результатами диагностической работы по математике, обеспечить своевременное информирование о количестве и качестве выполненных учащимися заданий.

5. Руководителям МОУ «СОШ № 9» (Рожков А.А.), МАОУ «СОШ № 12» (Маркина Е.В.), МАОУ «СОШ № 18» (Мартакова О.К.), МАОУ «СОШ № 25» (Вахнин В.В.), МОУ «СОШ № 27» г. Сыктывкара (Блинова Л.А.), МОУ «СОШ № 30» г. Сыктывкара (Громова В.Е.), МАОУ «СОШ № 31» г. Сыктывкара (Семенова Т.В.), МАОУ «СОШ № 38» (Евтушенко Н.Н.), МАОУ «Гимназия имени А.С. Пушкина» (Гладкова Л.И.), МАОУ «Гимназия № 1» (Попова С.Н.):

5.1. представить информацию о намеченных мерах по организации конкретной работы с учащимися 11(12) классов и их родителями (законными представителями) по формированию предметных компетенций учащихся по

математике, а также по информированию родителей (законных представителей) о результатах диагностической работы по математике;

Срок: до 5 апреля 2019 года,

6. Муниципальному учреждению дополнительного профессионального образования «Центр развития образования» (Гузь И.Н.):

6.1. Подготовить аналитическую справку по итогам проведения диагностической работы по математике с рекомендациями для администрации и учителей математики муниципальных образовательных организаций.

6.2. Провести аспектный анализ выполнения заданий диагностической работы на заседании городского и районного МО учителей математики.

Срок: до 1 апреля 2019 года,

7. Отделу общего образования (Порошкина О.В.) обеспечить проведение муниципального контроля за:

7.1. реализацией Плана обязательных мероприятий по подготовке учащихся 11 классов к государственной итоговой аттестации в 2018-2019 учебном году;

7.2. качеством реализации муниципальными общеобразовательными организациями рабочих программ по учебному предмету Математика».

Срок: до 25 мая 2019 года.

8. Контроль за исполнением приказа возложить на заместителей начальника управления образования администрации МО ГО «Сыктывкар» Котелину Н.Е., Скокову М.Н.

Начальник управления образования



О.Ю. Бригида

Приложение № 1
к приказу управления образования
администрации МО ГО «Сыктывкар»
от «02» апреля 20 19 г. № 247

**Результаты выполнения диагностической работы по математике учащимися
11-х классов в разрезе муниципальных общеобразовательных организаций**

МОО	Кол-во учащихся, выполнявших работу	Количество учащихся, получивших					Не набрали минимального балла в %
		0 - 5 баллов	6 - 10 баллов	11 - 14 баллов	15 - 20 баллов	21-32 балла	
сош №9	6	1	5	0	0	0	16,7%
сош №12	6	1	5	0	0	0	16,7%
сош №15	1	0	1	0	0	0	0,0%
сош №16	4	0	4	0	0	0	0,0%
сош №18	3	1	2	0	0	0	33,3%
сош №22	3	0	3	0	0	0	0,0%
сош №24	3	0	3	0	0	0	0,0%
сош №25	7	1	5	1	0	0	14,3%
сош №26	21	1	18	2	0	0	4,8%
сош №27	4	1	3	0	0	0	25,0%
сош №28	4	0	2	2	0	0	0,0%
сош №30	5	0	5	0	0	0	0,0%
сош №31	1	1	0	0	0	0	100,0%
сош №33	3	0	2	1	0	0	0,0%
сош №35	2	0	2	0	0	0	0,0%
сош №38	9	4	5	0	0	0	44,4%
сош №43	2	0	2	0	0	0	0,0%
Русская гимназия	1	0	1	0	0	0	0,0%
Гимназия им. А.С.Пушкина	3	1	2	0	0	0	33,3%
Гимназия №1	2	1	1	0	0	0	50,0%
Лицей №1	21	0	12	4	5	0	0,0%
Женская гимназия	4	0	3	1	0	0	0,0%
Технический лицей	1	0	1	0	0	0	0,0%
Итого:	116	13	87	11	5	0	11,2%

Приложение № 2
к приказу управления образования
администрации МО ГО «Сыктывкар»
от «02» апреля 20 19 г. № 241

**Результаты выполнения диагностической работы по математике учащимися
11-х классов в разрезе муниципальных общеобразовательных организаций**

МОО	Качество	Успеваемость	Средний тестовый балл	Процент выполнения работы
сош №9	0,0%	83,3%	6	19%
сош №12	0,0%	83,3%	5,5	17%
сош №15	0,0%	100,0%	6	19%
сош №16	0,0%	100,0%	10,3	32%
сош №18	0,0%	66,7%	6	19%
сош №22	0,0%	100,0%	9	28%
сош №24	0,0%	100,0%	7	22%
сош №25	14,3%	85,7%	8,43	26%
сош №26	9,5%	95,2%	7,1	22%
сош №27	0,0%	75,0%	7,75	24%
сош №28	50,0%	100,0%	10,5	33%
сош №30	0,0%	100,0%	7,4	23%
сош №31	0,0%	0,0%	5	16%
сош №33	33,3%	100,0%	9,67	30%
сош №35	0,0%	100,0%	6	19%
сош №38	0,0%	55,6%	6,89	22%
сош №43	0,0%	100,0%	7,5	23%
Русская гимназия	0,0%	100,0%	8	25%
Гимназия им. А.С.Пушкина	0,0%	66,7%	7	22%
Гимназия №1	0,0%	50,0%	7	22%
Лицей №1	42,9%	100,0%	10,1	32%
Женская гимназия	25,0%	100,0%	8,25	26%
Технический лицей	0,0%	100,0%	6	19%
Итого:	13,8%	88,8%	7,91	25%

Приложение № 3
к приказу управления образования
администрации МО ГО «Сыктывкар»
от « 04 » апреля 2019 г. № 241

Уровень сформированности проверяемых умений

№	Проверяемое умение	Проверяемые элементы содержания	Средний % выполнения задания
1	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Целые числа. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений	91 %
2	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Определение и график функции. Элементарное исследование функций. Графическое представление данных. Чтение диаграмм.	99 %
3	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Треугольник. Элементы треугольника	65 %
4	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Элементы теории вероятностей. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач	91 %
5	Уметь решать уравнения и неравенства	Дробно-рациональные уравнения. Квадратные уравнения.	80 %
6	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Окружность, вписанная в четырехугольник, и окружность, описанная около четырехугольника. Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности	50 %
7	Уметь выполнять действия с функциями	Понятие о производной функции, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	41%
8	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Объём куба, прямоугольного параллелепипеда	36 %
9	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Преобразования тригонометрических выражений Синус, косинус, тангенс и котангенс числа Рациональные числа	60 %
10	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Линейные неравенства	49 %

11	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.	39 %
12	Уметь выполнять действия с функциями	Точки экстремума (локального максимума и минимума) функции	22 %
13	Уметь решать уравнения и неравенства	Тригонометрические уравнения	8 %
14	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Призма. Пирамида. Сечения призмы, пирамиды. Периметр треугольника, средняя линия трапеции.	3 %
15	Уметь решать уравнения и неравенства	Неравенства , содержащие модули	2 %
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами	Треугольник. Окружность. Нахождение геометрических величин (длин, углов)	1 %
17	Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	текстовая задача с экономическим содержанием	9 %
18	Уметь решать уравнения и неравенства	Система уравнений с параметрами. Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных	0 %
19	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Целые числа. Преобразования выражений, включающих арифметические операции	3 %

Приложение № 4
к приказу управления образования
администрации МО ГО «Сыктывкар»
от «02» апреля 20 18 г. № 241

МОУ	Количество учащихся, принимавших участие в диагностической работе	Количество учащихся, получивших баллы					% выполнения работы	% качества выполнения работы	Средний балл
		0-6 б. "2"	7-8 б. "3"	9-11 б. "3"	12-16 б. "4"	17-20 б. "5"			
МОУ «СОШ №3»	3	0	2	1	0	0	100,00%	0,00%	3,00
МАОУ «СОШ №7»	10	0	4	5	1	0	100,00%	10,00%	3,10
МАОУ «СОШ №7» УКП	13	0	3	2	6	2	100,00%	61,54%	3,77
МОУ «СОШ №9»	1			1			100,00%	0,00%	3,00
МАОУ «СОШ №12»	5	0	2	0	2	1	100,00%	60,00%	3,80
МОУ «СОШ №15»	3		2	1			100,00%	0,00%	3,00
МАОУ «СОШ №21»	2			1	1		100,00%	50,00%	3,50
МАОУ "СОШ №25"	2	1	0	0	1	0	50,00%	50,00%	3,00
МАОУ "СОШ № 28"	18	1	3	8	4	2	94,44%	33,33%	3,39
МОУ «СОШ № 30» г. Сыктывкара	3	1		2			66,67%	0,00%	2,67
МАОУ СОШ № 33	4	0	3	1	0	0	100,00%	0,00%	3,00
МАОУ «СОШ №36»	3	0	0	0	3	0	100,00%	100,00%	4,00
МАОУ «СОШ № 38»	6	4	2	0	0	0	33,33%	0,00%	2,33
МАОУ «Русская гимназия»	1	0	0	1	0	0	100,00%	0,00%	3,00
МАОУ «Гимназия им. А.С.Пушкина»	2	0	1	0	0	1	100,00%	50,00%	4,00
МОУ КНГ	6	0	0	1	5	0	100,00%	83,33%	3,83
МАОУ «Гимназия №1»	4	0	0	2	2	0	100,00%	50,00%	3,50
МАОУ «Лицей народной дипломатии» г.Сыктывкара	1	0	0	0	1	0	100,00%	100,00%	4,00
МАОУ «Лицей №1» г. Сыктывкара	20	0	1	5	11	3	100,00%	70,00%	3,85
ИТОГО	107	7	23	31	37	9	93,46%	42,99%	3,45
		6,54%	21,50%	28,97%	34,58%	8,41%			

Приложение № 5
к приказу управления образования
администрации МО ГО «Сыктывкар»
от «02» апреля 20 19 г. № 241

Уровень сформированности предметных умений

№ задания	Проверяемое умение	Проверяемые элементы содержания	Средний процент выполнения задания
1	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Целые числа Дроби, проценты, рациональные числа Преобразования выражений, включающих арифметические операции	61,68 %
2	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Дроби, проценты, рациональные числа Степень с целым показателем Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень	63,65 %
3	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Дроби, проценты, рациональные числа	70,09 %
4	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Преобразования выражений, включающих арифметические операции Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень	81,31 %
5	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени Преобразования тригонометрических выражений Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	15,89 %
6	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Преобразования выражений, включающих арифметические операции	73,83 %
7	Уметь решать уравнения и неравенства	Квадратные уравнения Иррациональные уравнения Тригонометрические уравнения	58,88 %

		Показательные уравнения Логарифмические уравнения	
8	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Треугольник Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат Трапеция Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора	63,55 %
9	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений Вероятности событий	88,79 %
10	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Вероятности событий	58,88 %
11	Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	Табличное и графическое представление данных График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	90,65 %
12	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Преобразования выражений, включающих арифметические операции	79,44 %
13	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Площадь поверхности конуса, цилиндра, сферы Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара Координаты и векторы	27,10 %
14	Уметь выполнять действия с функциями	Функция, область определения функции Множество значений функции График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях Понятие о производной	65,42 %

		функции, геометрический смысл производной	
15	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Треугольник Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат Трапеция Окружность и круг Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора	23,36 %
16	Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка Шар и сфера, их сечения Измерение геометрических величин Объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара Координаты и векторы	21,50 %
17	Уметь решать уравнения и неравенства	Квадратные неравенства Рациональные неравенства Показательные неравенства Системы линейных неравенств	46,73 %
18	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Преобразования выражений, включающих арифметические операции	45,79 %

19	Уметь выполнять вычисления и преобразования	Преобразования выражений, включающих арифметические операции Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень	26,17 %
20	Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	Преобразования выражений, включающих арифметические операции Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень	32,71 %