



**Анализ результатов региональной
диагностической работы по математике
в 9-х классах образовательных
организаций Санкт-Петербурга
19.01.2017**

**Захарова В. Ф.,
преподаватель КМИИ СПб АППО,
Жигулев Л.А.,
доцент КМИИ СПб АППО,
заслуженный учитель РФ**





- Диагностическая работа в 9-х классах была проведена 19.01.2017 в соответствии с Распоряжением Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 14.12.2016 № 3633-р «Об организации проведения региональной диагностической работы по математике в девятых классах государственных общеобразовательных организаций в январе 2017 года».
- **Данная диагностическая работа имела своей целью оценку уровня готовности обучающихся 9-х классов к ОГЭ по математике.**
- Организационная и технологическая подготовка, информационное сопровождение и проведение работы, проверка работ и сбор отчетных материалов осуществлены сотрудниками ГБУ ДПО «СПбЦОКОиИТ».



Сведения об учащихя, выполнявших диагностическую работу

**Количество образовательных организаций и
учащихя, принимавших участие в работе**

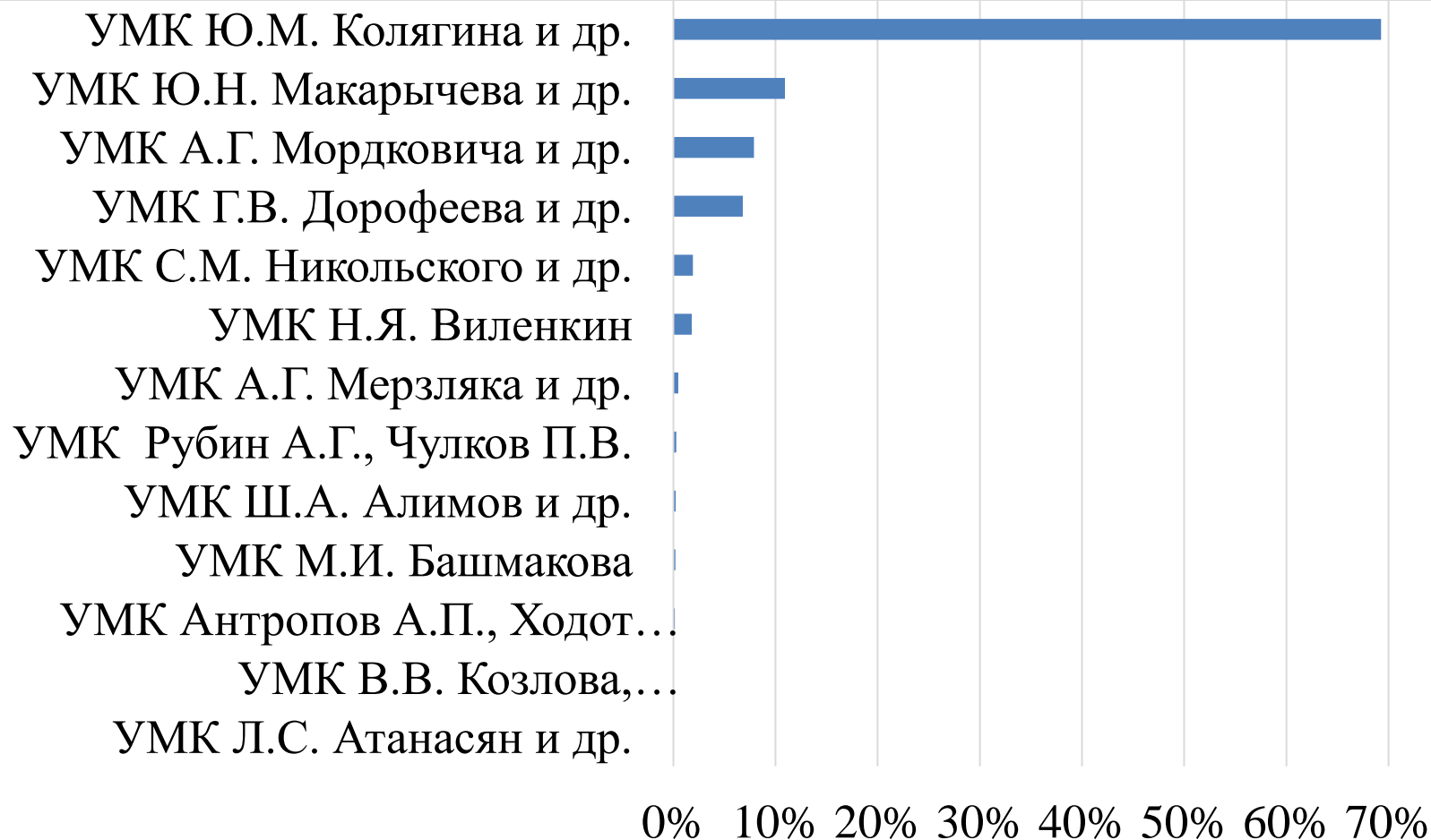
Диагностическую работу выполняли **32658**
обучающихся из **671** образовательной организации,
что составило **89,1%** списочного состава
обучающихся.

**Проценты участников в районах близки и
соответствуют обычной посещаемости занятий.**





Распределение учащихся по используемым УМК по алгебре



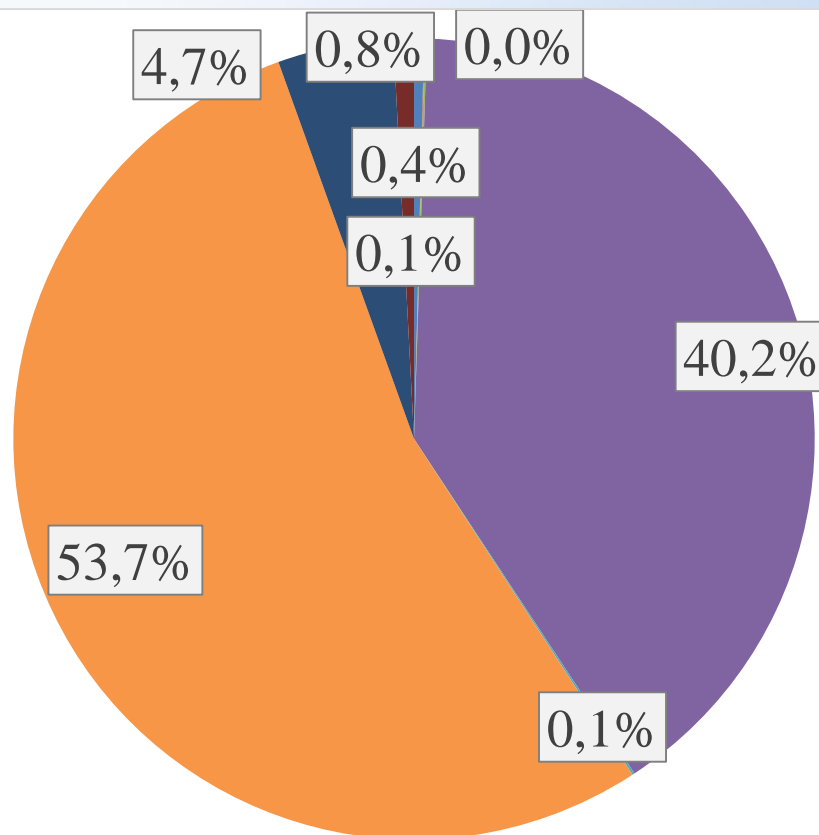


Распределение учащихся по используемым УМК по геометрии





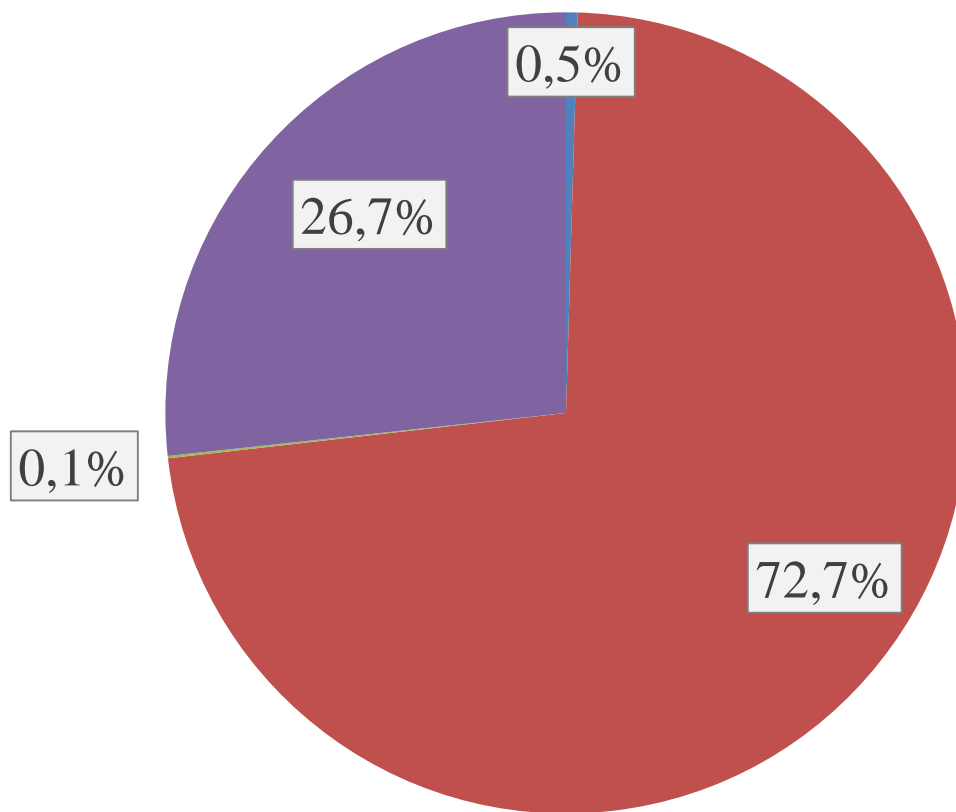
Распределение учащихся по количеству часов, отведенных на изучение алгебры в неделю



Количество часов в неделю 1 1,5 2 3 3,5 4 5 6



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



Количество часов в неделю

■ 1 ■ 2 ■ 2,5 ■ 3



Спецификация диагностической работы

Общее время работы – 90 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 20 заданий, из которых 18 заданий базового уровня (часть 1) и 2 задания повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 8 заданий: в части 1 – 7 заданий; в части 2 – 1 задание.

Модуль «Геометрия» содержит 5 заданий: в части 1 – 4 задания; в части 2 – 1 задание.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания – в части 1.



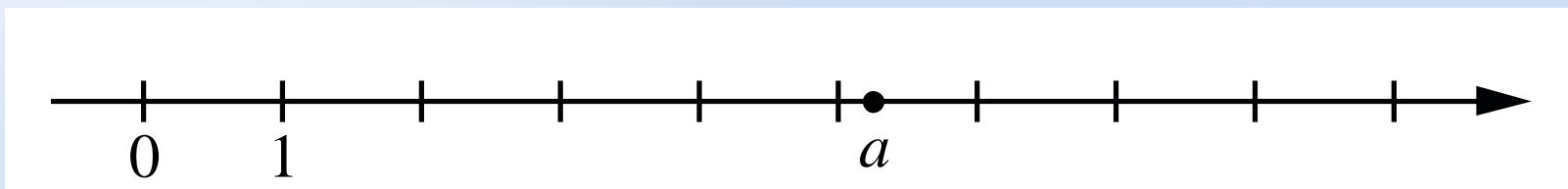


Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 1 и 2

1. Найдите значение выражения $-\frac{5}{14} \cdot 0,7 + 2$

2. На координатной прямой отмечено число a .

Какое из утверждений для этого числа является верным?



1) $4 - a > 0$ 2) $a - 7 < 0$ 3) $a - 8 > 0$ 4) $8 - a < 0$

	1			2		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	36,7	39,5	38,0	59,6	56,3	58,1
Санкт-Петербург	59,5	60,4	60,0	89,8	86,2	88,0





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 3 и 4

3. Найдите значение выражения $\frac{3^{-6} \cdot 9}{3^{-5}}$

1) 3^{-9} 2) $\frac{1}{3}$ 3) 3 4) 9

4. Решите уравнение $(2x - 3)^2 = (3x + 1)^2$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите больший корень.

	3			4		
Вариант	1703	1704	Итог	1703	1704	Итог
СПО	42,8	51,7	47,0	19,0	21,0	19,9
Санкт-Петербург	69,6	64,6	67,1	44,0	44,6	44,3





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 5 и 6

5. Установите соответствие между формулами, которые задают функции, и свойствами этих функций.

ФОРМУЛЫ А) $y = \sqrt{x} - 1$ Б) $y = x^2 + 1$ В) $y = x + 1$

СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ

1)	Функция возрастает при всех действительных значениях x .
2)	Областью определения функции являются все неотрицательные числа.
3)	Множеством значений функции являются все числа, которые не меньше 1.

	5			6		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	24,2	27,6	25,8	24,2	21,3	22,8
Санкт-Петербург	34,3	50,5	42,6	56,5	54,4	55,4





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 5 и 6

6. Найдите значение выражения $2(3\sqrt{x} - 5x) + 3(7x - 2\sqrt{x})$ при $x = 0,0025$.

	5			6		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	24,2	27,6	25,8	24,2	21,3	22,8
Санкт-Петербург	34,3	50,5	42,6	56,5	54,4	55,4





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 7 и 8

7. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} 13(1-x) > 39 \\ \frac{x+8}{3} > 3 \end{cases}$$

- 1) $(1; +\infty)$ 2) $(-\infty; -2)$ 3) $(-2; 1)$ 4) решений нет

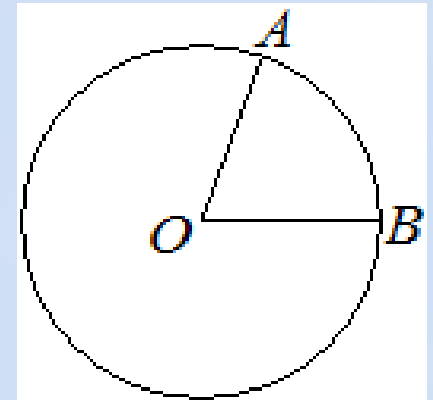
	7			8		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	34,9	30,1	32,6	20,2	21,0	20,6
Санкт-Петербург	52,8	51,6	52,2	36,2	42,8	39,5





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 7 и 8

8. На окружности с центром в точке O отмечены точки A и B так, что $\angle AOB = 80^\circ$. Длина меньшей дуги AB равна 58. Найдите длину большей дуги AB .



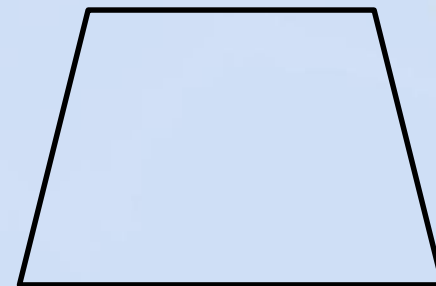
	7			8		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	34,9	30,1	32,6	20,2	21,0	20,6
Санкт-Петербург	52,8	51,6	52,2	36,2	42,8	39,5





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 9 и 10

9. Сумма двух углов равнобедренной трапеции равна 50° . Найдите больший угол этой трапеции. Ответ дайте в градусах.



10. Диагональ параллелограмма перпендикулярна одной из его сторон. Найдите площадь этого параллелограмма, если эти сторона и диагональ равны соответственно 3 и 4.

	9			10		
Вариант	1703	1704	Итог	1703	1704	Итог
СПО	34,3	43,0	38,3	30,6	42,3	36,1
Санкт-Петербург	68,2	68,8	68,5	59,9	61,0	60,4





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 11 и 12

11. Какие из следующих утверждений верны?

- 1) Каждая из биссектрис равнобедренного треугольника является его высотой.
- 2) Медиана прямоугольного треугольника, проведенная из вершины прямого угла, равна половине гипотенузы.
- 3) Все углы ромба равны.
- 4) Существуют равные смежные углы.

	11			12		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	26,3	18,9	22,8	48,3	43,7	46,2
Санкт-Петербург	45,9	34,3	40,1	69,8	67,4	68,6





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 11 и 12

12. Альбом, который стоил 120 рублей, продаётся с 25-процентной скидкой. При покупке 5 таких альбомов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?

	11			12		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	26,3	18,9	22,8	48,3	43,7	46,2
Санкт-Петербург	45,9	34,3	40,1	69,8	67,4	68,6





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 13 и 14

13. В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	



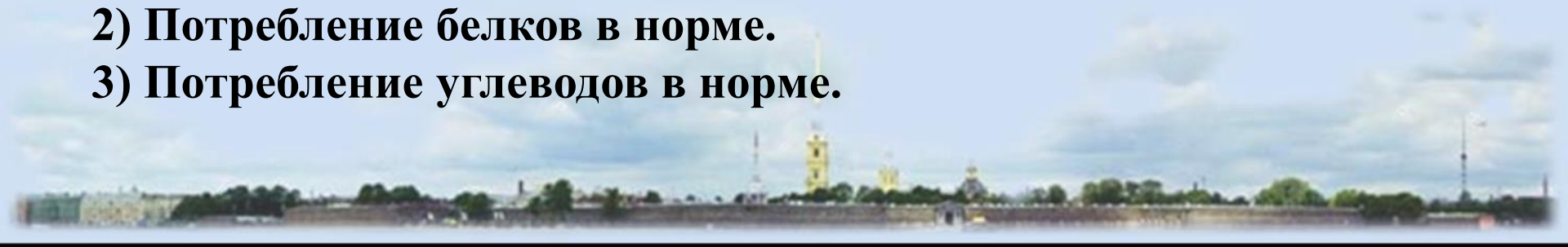


Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 13 и 14

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов 10-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 102 г жиров, 85 г белков и 175 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

- 1) Потребление жиров в норме.**
- 2) Потребление белков в норме.**
- 3) Потребление углеводов в норме.**

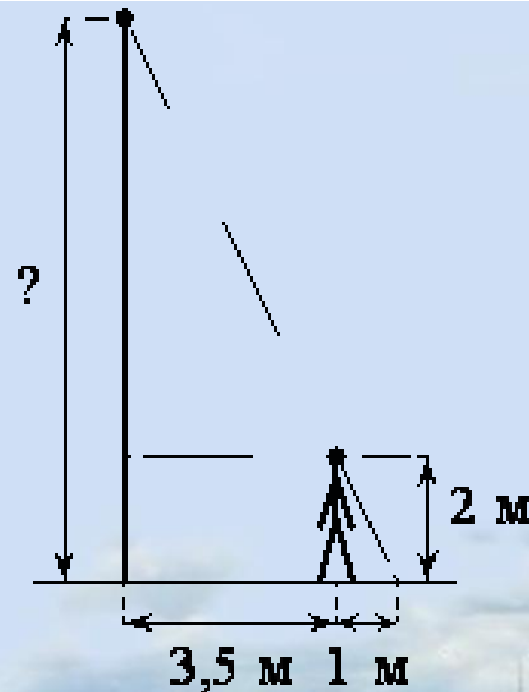




Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 13 и 14

	13			14		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	64,5	68,2	66,2	21,7	21,0	21,4
Санкт-Петербург	85,9	85,9	85,9	40,0	31,1	35,5

14. Человек, рост которого равен 2 м, стоит на расстоянии 3,5 м от уличного фонаря. При этом длина тени человека равна 1 м. Определите высоту фонаря (в метрах).





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 15 и 16

	15			16		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	41,3	46,5	43,7	25,4	25,2	25,3
Санкт-Петербург	76,4	78,7	77,6	64,0	63,7	63,8

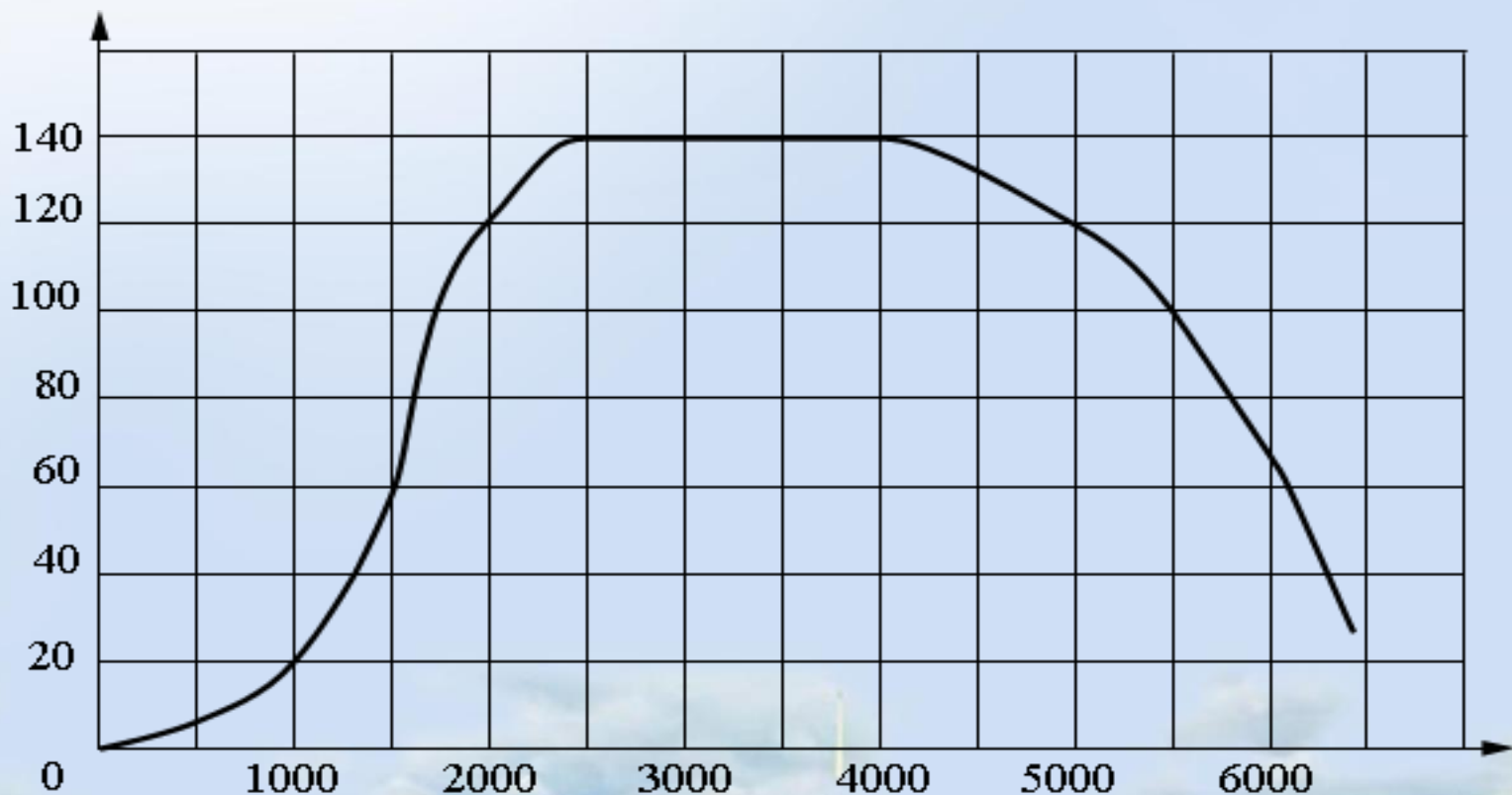
15. На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м.





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 15 и 16

На сколько Н·м увеличился крутящий момент, если число оборотов двигателя возросло с 1000 до 1500 оборотов в минуту?





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 15 и 16

16. Девятиклассники Петя, Катя, Игорь, Даша и Наташа бросили жребий, кому начинать игру. Найдите вероятность того, что жребий начинать игру выпадет мальчику.

	15			16		
Вариант	1703	1704	Итог	1703	1704	Итог
СПО	41,3	46,5	43,7	25,4	25,2	25,3
Санкт-Петербург	76,4	78,7	77,6	64,0	63,7	63,8





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 17 и 18

	17			18		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	34,6	42,3	38,2	7,0	8,4	7,7
Санкт-Петербург	59,7	70,5	65,2	23,2	25,6	24,4

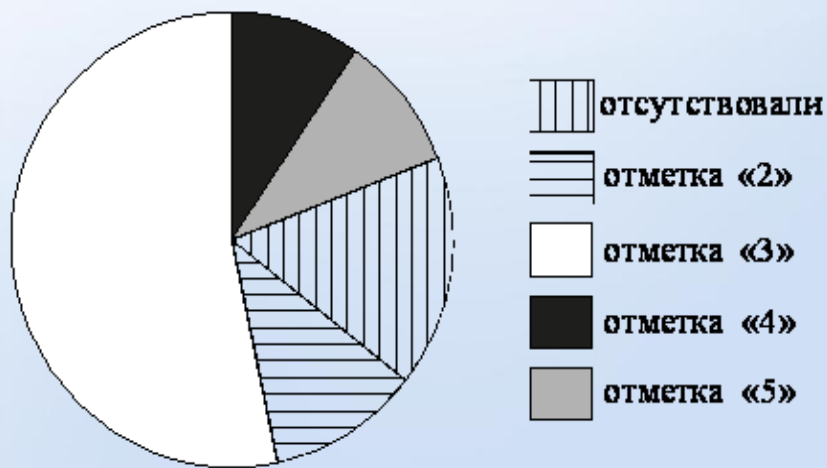
17. Завуч подвёл итоги контрольной работы по математике в девярых классах. Результаты представлены на диаграмме. Какие из утверждений относительно результатов контрольной работы верны, если всего в школе 120 девятиклассников?





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 17 и 18

Какие из утверждений относительно результатов контрольной работы верны, если всего в школе 120 девятиклассников?



1) Более половины девятиклассников получили отметку «3».

2) Около половины девятиклассников отсутствовали на контрольной работе.

3) Отметку «4» или «5» получила примерно треть девятиклассников.

4) Отметку «3», «4» или «5» получили менее 100 учащихся.



Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 17 и 18

	17			18		
Вариант	1703	1704	Итого	1703	1704	Итого
СПО	34,6	42,3	38,2	7,0	8,4	7,7
Санкт-Петербург	59,7	70,5	65,2	23,2	25,6	24,4

18. Закон Менделеева-Клайперона можно записать в виде $pV = \nu RT$, где p — давление (в паскалях), V — объем (в м^3), ν — количество вещества (в молях), а T — температура (в Кельвинах), R — универсальная газовая постоянная, равная $8,31 \text{ Дж}/(\text{К} \cdot \text{моль})$. Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества ν (в молях), если $T = 500 \text{ К}$, $p = 65787,5 \text{ Па}$, $V = 5,4 \text{ м}^3$.





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 19

19. Постройте график функции $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$

При каких значениях a прямая $y = a$ не пересекает график функции?

Вариант	1703		1704		Итог
Баллы	1	2	1	2	
СПО	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Санкт-Петербург	1,8	0,7	2,0	1,1	1,9





Анализ результатов выполнения диагностической работы по отдельным заданиям: 20

20. Биссектриса угла A треугольника ABC делит медиану, проведенную из вершины B , в отношении $5:4$, считая от вершины B . В каком отношении, считая от вершины C , эта биссектриса делит медиану, проведенную из вершины C ?

Вариант	1703		1704		Итог
	1	2	1	2	
Баллы	1	2	1	2	
СПО	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Санкт-Петербург	0,7	1,1	0,8	1,4	1,6





Распределение заданий по основным содержательным разделам

Часть работы	Модуль	Номер задания	Содержание задания	Максимальный первичный балл
Часть 1	Алгебра	1	Арифметические действия с десятичными и обыкновенными дробями	1
		2	Координатная прямая	1
		3	Действия со степенями с целым показателем	1
		4	Квадратное уравнение	1
		5	Свойства функции	1
		6	Действия с алгебраическими выражениями	1
		7	Системы линейных неравенств	1



Распределение заданий по основным содержательным разделам

Часть работы	Модуль	Номер задания	Содержание задания	Максимальный первичный балл
Часть 1	Геометрия	8	Центральный угол и длина дуги	1
		9	Свойства углов равнобедренной трапеции	1
		10	Площадь параллелограмма	1
		11	Геометрические утверждения	1
	Реальная математика	13, 15, 17	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков	$1 \times 3 = 3$
		14	Измерение геометрических величин	1
		12, 18	Проценты, представление зависимостей в виде формул	$1 \times 2 = 2$
		16	Вероятность	1
Итого за часть 1				18



Распределение заданий по основным содержательным разделам

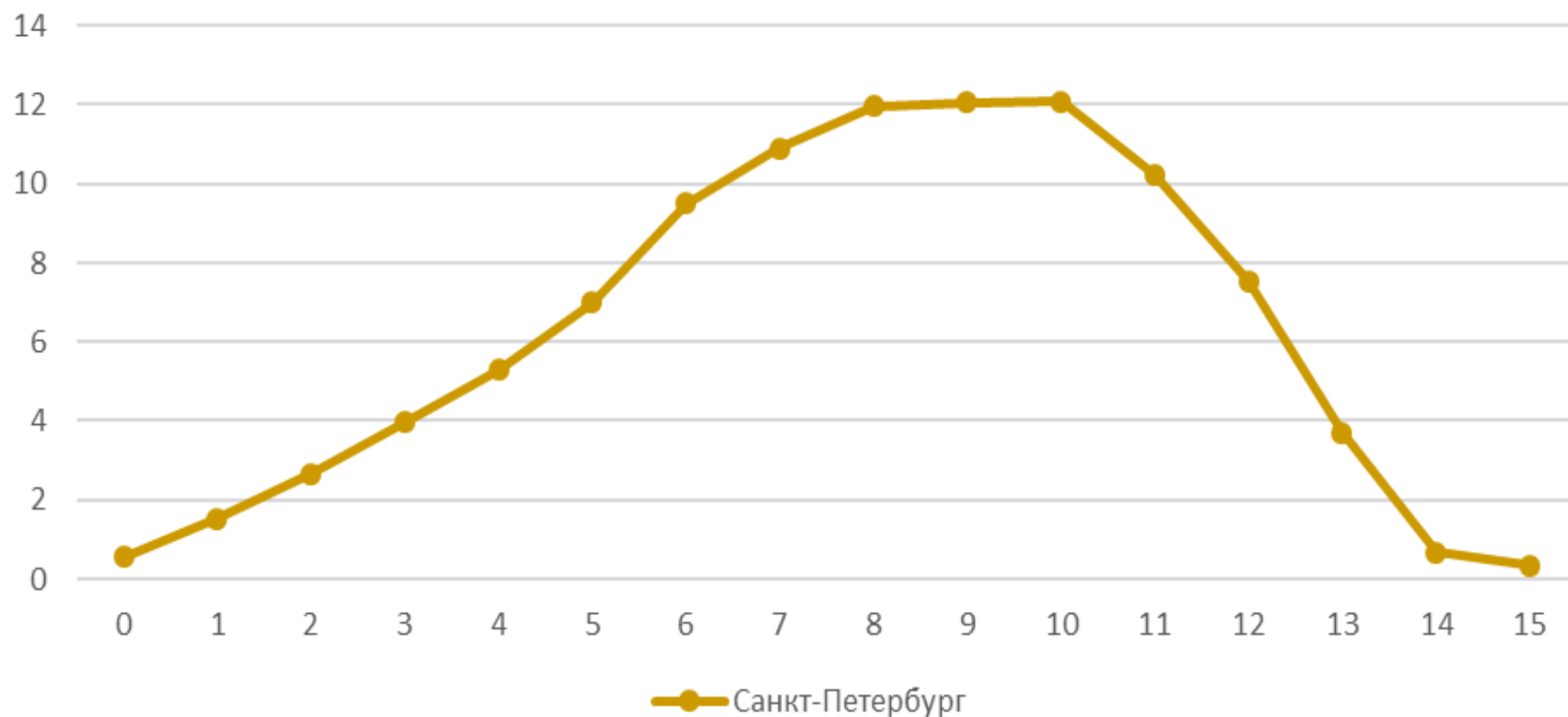
Часть 2	Алгебра	19	Построение графика функции	2
	Геометрия	20	Биссектриса треугольника	2
Итого за часть 2				4
Итого за всю работу				22





Основные результаты выполнения работы

Распределение баллов по разделу "Алгебра",
9 класс, январь 2017





Основные результаты выполнения работы

Сведения о низких и высоких результатах
по алгебре

Процент набравших менее 5 баллов	Процент набравших более 11 баллов
14,0	12,2

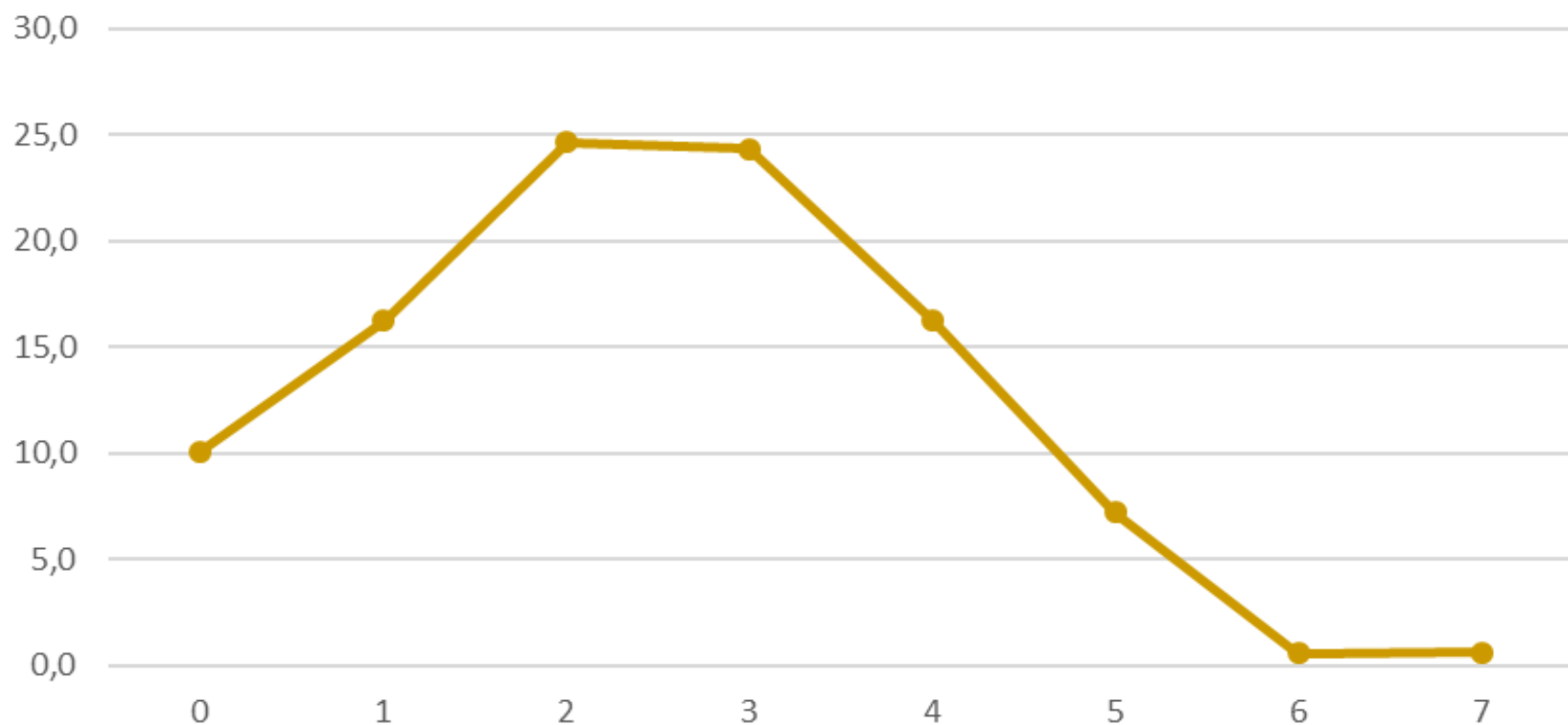
Максимальный первичный балл - 15





Основные результаты выполнения работы

Распределение баллов по разделу "Геометрия",
9 класс, январь, 2017





Основные результаты выполнения работы

Сведения о низких и высоких результатах
по геометрии

Процент набравших менее 2 баллов	Процент набравших более 4 баллов
26,3	8,4

Максимальный первичный балл - 7





Советы и указания по выполнению работы

Ответом на задания части 1 (1 – 18) является число (целое или конечная десятичная дробь) или последовательность цифр. Ответ следует записать в поле ответов в тексте работы, а затем перенести в бланк ответов №1 справа от номера выполняемого Вами задания, начиная с первой клеточки.

КИМ	Ответ:	-1,4	Бланк:	01	-	1	,	4											
------------	---------------	-------------	---------------	-----------	----------	----------	----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

КИМ	Ответ:	3	Бланк:	04	3														
------------	---------------	----------	---------------	-----------	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

КИМ	Ответ:	А	Б	В	Бланк:	05	2	3	1										
		2	3	1															





Заполнение бланков учащимися

11	2 3					-				
12						-				
13	2 3					+				
14						-				
15	5 0 0					-				
16	5 : 2					-				
17	4					-				
18	1 3 1 5 7 4 / 2 7 7					-				

11	1 4					-				29
12	5 2					+				30
13	1 2					-				31
14	4					+				32
15	8 0					+				33
16	2 / 5					-				34
17	3 4					+				35
18						-				36



Задание 19

9. $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$ О.Д.З.: $x \neq 2$
 $x \neq -2$

$$y = \frac{x^2 - 5x + 6}{(x+2)(x-2)}$$

$$D = 25 - 4 \cdot 1 \cdot 6 = 1$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm 1}{2} \begin{matrix} \nearrow 3 \\ \searrow 2 \end{matrix}$$

$$y = \frac{(x-2)(x-3)}{(x+2)(x-2)}$$

$$y = \frac{x-3}{x+2}$$

x	1	0	-1	3	-3	-5	-7
y	$\frac{2}{3}$	$-\frac{3}{2}$	-4	0	$\frac{6}{5}$	$\frac{2}{3}$	2

$y = a$ не пересекает $y = \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 4}$
при $a \in (0; +2)$.

