

«Утверждаю» _____
директор МБОУ СОШ № 5 М.А. Чиркова
«__» _____ 2016

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

**курса по математике
«Подготовка к ЕГЭ»**

**в 11 классе
на 2016-2017 учебный год**



**Составитель: Сидько С.Н., учитель математики
МБОУ СОШ № 5 г. Лермонтова**

г. Лермонтов

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1. ПРОГРАММА КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ «Подготовка к ЕГЭ по математике»	3
1.1. Тематический план курса «Подготовка к ЕГЭ по математике»	3
1.2. Содержание курса «Подготовка к ЕГЭ по математике» (дидактические единицы)	4
1.3. Содержание лабораторных (или практических) занятий.....	7
2. МАТЕРИАЛЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ И ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ.....	11
3. ЛИТЕРАТУРА	20

1. ПРОГРАММА КУРСА ДИСЦИПЛИНЫ

«Подготовка к ЕГЭ по математике»

1.1. Тематический план курса «Подготовка к ЕГЭ по математике»

№ п/п	Наименование тем	Всего, час	В том числе	
			Теоретичес ких	Практическ их
1.	Числа, корни и степени	4		4
2.	Тригонометрия	4	1	3
3.	Логарифмы	4		4
4.	Функции и их свойства	2		2
5.	Уравнения и неравенства	4		4
6.	Решение задач на умение строить и исследовать простейшие математические модели.	4		4
7.	Уравнения и неравенства	12		12
8.	Решение задач с параметрами	4		4
9.	Производная функции	4		4
10.	Исследование функций с помощью производной	4	1	3
11.	Первообразная функции и интеграл	2		2
12.	Планиметрия	6	2	4
13	Стереометрия	5	1	4
	Итоговый контроль	1		1
	ИТОГО	60	5	55

1.2. Содержание курса «Подготовка к ЕГЭ по математике» (дидактические единицы)

Тема1: Числа, корни и степени

Аудиторное изучение: Числа (натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные числа). Дроби, проценты, модуль действительного числа. Степень с целым показателем и ее свойства. Арифметический корень и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования рациональных, иррациональных и степенных выражений. Арифметическая и геометрическая прогрессии.

Тема2: Тригонометрия

Аудиторное изучение: Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения, сложения, двойного угла, понижения степени. Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Тема3: Логарифмы

Аудиторное изучение: Логарифм числа. Логарифм произведения, частного, степени. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Тождественные преобразования логарифмических выражений.

Тема4: Функции и их свойства

Аудиторное изучение: Исследование функций элементарными методами. Основные элементарные функции.

Тема5: Уравнения и неравенства

Аудиторное изучение: Линейные, квадратные, рационально алгебраические, с модулем уравнения и неравенства. Теорема Виета. Метод интервалов.

Тема6: Решение задач на умение строить и исследовать простейшие математические модели.

Аудиторное изучение: Решение задач на умение строить и исследовать простейшие математические модели
Решение текстовых задач.

Тема7: Уравнения и неравенства

Аудиторное изучение: Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения. Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Тема8: Решение задач с параметрами

Аудиторное изучение: Понятие параметра. Аналитические и графические приемы решения задач с параметрами.

Тема9: Производная функции

Аудиторное изучение: Понятие производной функции, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного, сложной функции. Производные основных элементарных функций.

Тема10: Исследование функций с помощью производной

Аудиторное изучение: Применение производной к исследованию функций на монотонность, экстремумы и построению графиков. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тема11: Первообразная функции и интеграл

Аудиторное изучение: Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции.

Тема12: Планиметрия

Аудиторное изучение: Треугольник, параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб, трапеция, окружность и круг; окружность вписанная в треугольник, окружность описанная около треугольника. Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника. Решение задач на выполнение действий с геометрическими фигурами.

Тема13: Стереометрия

Аудиторное изучение: **Прямая и плоскость в пространстве.** Угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, двугранный угол, угол между скрещивающимися прямыми.

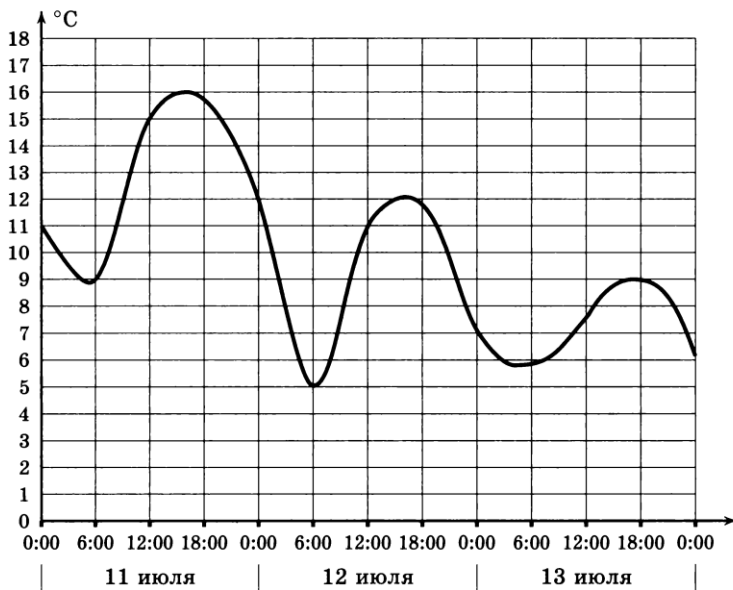
Многогранники: призма, параллелепипед, куб, пирамида, правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Вычисление площадей поверхности и объемов многогранника.

Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар, сфера, их сечения. Вычисление площадей поверхности и объемов тел вращения.

1.3. Содержание лабораторных (или практических) занятий

Диагностическая работа №1

- В1** Школа закупает книги по цене 50 рублей за штуку. При покупке больше 10 штук магазин дает скидку 10%. Сколько книг можно купить на 1000 рублей?
- В2** На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трех суток, начиная с 0 часов 11 июля. На оси абсцисс отмечается время суток, на оси ординат — значение температуры в градусах. Определите по графику, до какой наибольшей температуры прогрелся воздух 13 июля. Ответ дайте в градусах Цельсия.

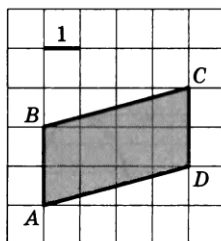


- В3** Решите уравнение $\sqrt{7-x} = 4$.
- В4** В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AB = 39$, $\sin A = \frac{5}{13}$. Найдите AC .
- В5** Строительная фирма собирается приобрести 85 кубометров пеноблоков у одного из трех поставщиков. Цены на пеноблоки и условия доставки приведены в таблице. Ка-

кова наименьшая стоимость такой покупки с доставкой (в рублях)?

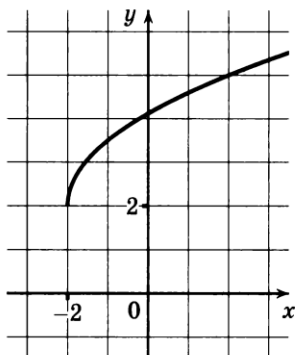
Поставщик	Цена пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2700	15 000	При заказе на сумму больше 250 000 руб. доставка бесплатно
Б	2800	14 000	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2750	12 000	

В6 Найдите площадь параллелограмма $ABCD$.



В7 Вычислите $\log_5 135 - \log_5 5,4$.

В8 На рисунке изображен график функции $y = f(x)$. Прямая, проходящая через точку $(-2; 4)$, касается этого графика в точке с абсциссой 2. Найдите $f'(2)$.



- В9** Площадь полной поверхности данного правильного тетраэдра равна 80 см^2 . Найдите площадь полной поверхности правильного тетраэдра, ребро которого в 4 раза меньше ребра данного тетраэдра. Ответ дайте в см^2 .
- В10** Высоту над землей подброшенного вверх камня можно вычислять по формуле $h(t) = 1,6 + 13t - 5t^2$, где t — время с момента броска в секундах, h — высота в метрах. Сколько секунд камень будет находиться на высоте более 6 метров?
- В11** Найдите наибольшее значение функции $y = 11x + \cos x + 10$ на отрезке $\left[-\frac{\pi}{2}; 0\right]$.
- В12** Товарный поезд, идущий со скоростью 30 км/ч, проезжает мимо придорожного столба за 36 секунд. Определите длину поезда (в метрах).

- C1** Решите уравнение $\frac{\sin x(2 \sin x + 1)(\sqrt{2} \sin x - 1)}{\lg(\operatorname{tg} x)} = 0$.
- C2** Основание прямой четырехугольной призмы $A...D_1$ — прямоугольник $ABCD$, в котором $AB = 5$, $AD = \sqrt{11}$. Найдите тангенс угла между плоскостью основания призмы и плоскостью, проходящей через середину ребра AD перпендикулярно прямой BD_1 , если расстояние между прямыми AC и B_1D_1 равно 12.
- C3** Решите неравенство

$$\log_{x+4}(x+1)^2 + 2 \log_{-x-1}(-x^2 - 5x - 4) \leq 6.$$

- C4** В равнобедренном треугольнике основание и боковая сторона равны соответственно 5 и 20. Найдите биссектрису угла при основании треугольника.
- C5** Найдите все пары чисел a и b , для каждой из которых имеет не менее пяти решений $(x; y)$ система уравнений

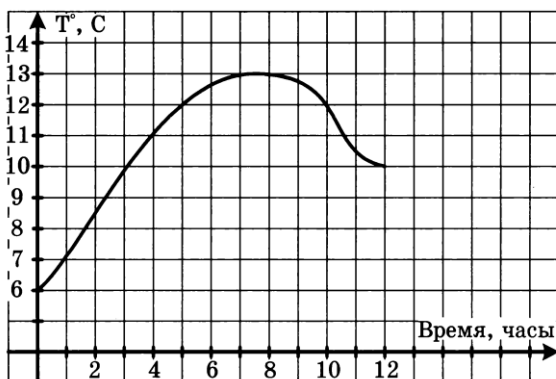
$$\begin{cases} bx(2x - y) + (y - 1)(2x - y) = bx + y - 1, \\ 4x^2 + y^2 + axy = 1. \end{cases}$$

- C6** Десятичная запись натурального числа n должна состоять из различных (не менее двух) цифр одной четности, а само оно должно быть квадратом целого числа. Найдите все такие n .

2. МАТЕРИАЛЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ И ИТОГОВОМУ КОНТРОЛЮ

ТЕСТ №1

- В1.** Билет на автобус стоит 30 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 100 рублей после понижения цены билета на 20% ?
- В2.** На рисунке показан график изменения температуры воздуха. Сколько часов температура была выше 12 градусов?



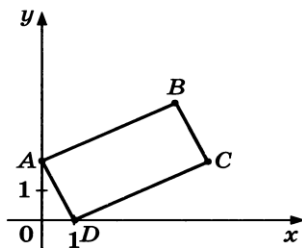
- В3.** Решите уравнение $5^{x-2} = 25$.
- В4.** Найдите значение выражения $16(1 - \cos^2 \alpha)$, если $\sin \alpha = \frac{3}{4}$.
- В5.** В магазине компьютерной техники объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму более 20000 р., он получает скидку в 10% на стоимость его следующей покупки. Если покупатель участвует в акции, то он теряет право вернуть товар в магазин. Покупатель А. хочет приобрести системный блок стоимостью 18990 р., монитор стоимостью 5990 р. и звуковые колонки стоимостью 2990 р.

В каком случае А. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) А. купит все три вещи;
- 2) А. купит системный блок и монитор и воспользуется скидкой при покупке звуковых колонок;
- 3) А. купит системный блок и звуковые колонки, и воспользуется скидкой при покупке монитора?

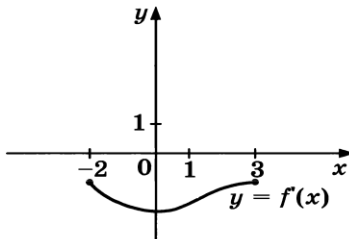
Найдите сумму, которую А. заплатит за покупку в искомом случае.

- В6.** Найдите площадь прямоугольника, вершины которого заданы координатами в декартовой системе координат $A(0; 2)$, $B(4; 4)$, $C(5; 2)$; $D(1; 0)$.



- В7.** Найдите значение выражения $7 \cdot 8^{\log_8 5}$.

- В8.** Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-2; 3]$. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$. В какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение?



- В9.** Камень брошен вниз с высоты 24 м. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 24 - 5t - t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

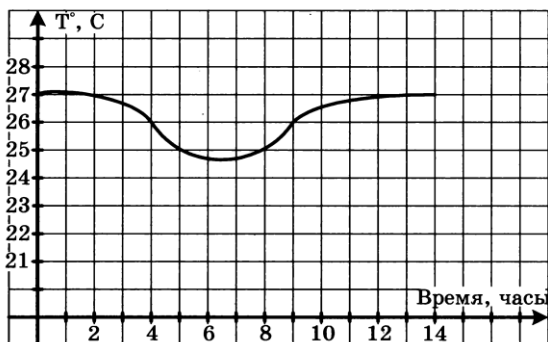
- В10.** Объем прямоугольного параллелепипеда равен 1. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в три раза?

- C1. Решите уравнение $(2 \sin^2 x + 11 \sin x + 5)\sqrt{-4 \cos x} = 0$.
- C2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $\sqrt{3}$, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.
- C3. Решите неравенство $\sqrt{5 - 4x - x^2} (x^2 - 2x - 3) \leq 0$.
- C4. В окружности проведены две хорды: $AB = 2$ и $AC = 1$. Длина дуги AC в 2 раза больше длины дуги AB . Найдите радиус окружности.
- C5. При каких значениях параметра a система уравнений

$$\begin{cases} \log_a(1 + x + 2y) = -3y - 5 \\ x - y = 4 \end{cases}$$
 имеет единственное решение?
- C6. Решите уравнение в натуральных числах $mn + 48 = 4m$.

ТЕСТ №2

- B1. Билет на автобус стоит 50 рублей. Какое максимальное число летов можно будет купить на 80 рублей после понижения ц билета на 30%?
- B2. На рисунке показан график изменения температуры воздуха. Сколько часов температура была ниже 26 градусов?



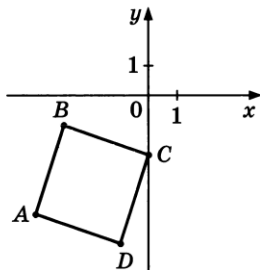
- B3. Решите уравнение $3^{3+2x} = 27$.

В4. Найдите значение выражения $9(1 - \sin^2 \alpha)$, если $\cos \alpha = \frac{2}{3}$.

В5. В магазине офисной мебели объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму более 30000 р., он получает скидку в 10% на стоимость его следующей покупки. Если покупатель участвует в акции, то он теряет право вернуть товар в магазин.

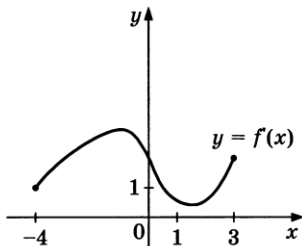
Покупатель А. хочет приобрести стол стоимостью 28000 р., кресло стоимостью 4500 р. и стул стоимостью 2500 р.

В6. Найдите площадь квадрата, вершины которого заданы координатами в декартовой системе координат $A(-4; -4)$, $B(-3; -1)$; $C(0; -2)$; $D(-1; -5)$.



В7. Найдите значение выражения $3 \cdot 6^{\log_6 5}$.

В8. Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-4; 3]$. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$. В какой точке отрезка функция принимает наибольшее значение?



В9. Камень брошен вниз с высоты 5 м. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 5 - 4t - t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

В10. Объем прямоугольного параллелепипеда равен 64. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро уменьшить в четыре раза?

В11. Найдите точку максимума функции $y = \frac{t^3}{3} + 2t^2 - 5t - 2$.

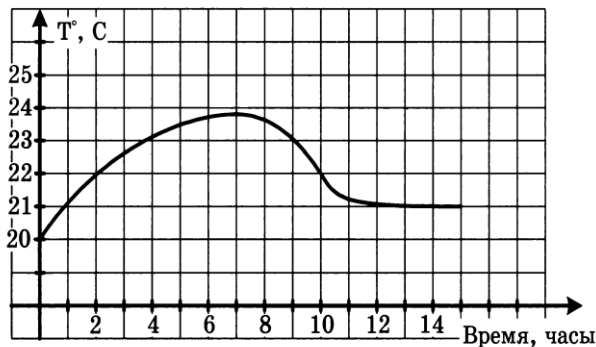
В12. Из пункта A в пункт B выехал мотоциклист и одновременно из B в A выехал автомобилист. Мотоциклист прибыл в B через 3 часа после встречи, а автомобилист в A через 45 минут после встречи. Сколько часов был в пути автомобилист?

- C1. Решите уравнение $\frac{2 \sin^2 x - 7 \sin x - 4}{\sqrt{-3 \operatorname{tg} x}} = 0$.
- C2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $2\sqrt{3}$, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.
- C3. Решите неравенство $\sqrt{4 - x^2} (x^2 + 4x + 5) \geq 0$.
- C4. В прямоугольный треугольник с катетами 2 и 6 вписан квадрат, имеющий с треугольником общий прямой угол. Найдите периметр квадрата.
- C5. При каких положительных значениях параметра a система уравнений

$$\begin{cases} a^{3-x-2y} = x - y - 2 \\ 2x + y - 5 = 0 \end{cases}$$
 имеет ровно два различных решения?
- C6. Решите уравнение в натуральных числах $mn + 34 = 7m$.

ТЕСТ №3

- В1. Билет на автобус стоит 40 рублей. Какое максимальное число билетов можно будет купить на 150 рублей после понижения цены билета на 20%?
- В2. На рисунке показан график изменения температуры воздуха. Сколько часов температура была выше 22 градусов?



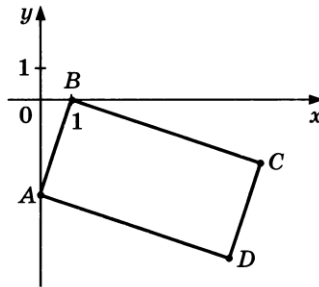
- В3. Решите уравнение $4^{1-x} = 16$.
- В4. Найдите значение выражения $25(1 - \cos^2 \alpha)$, если $\sin \alpha = \frac{2}{5}$.
- В5. В магазине бытовой техники объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму более 20000 р., он получает сертификат на 4000 р., который может обменять в этом же магазине на любой товар стоимостью менее 4000 р. Если покупатель участвует в акции, то он теряет право вернуть товар в магазин.
- Покупатель А. хочет приобрести пылесос стоимостью 19400 р., миксер стоимостью 2300 р. и вентилятор стоимостью 3200 р.

В каком случае А. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) А. купит все три вещи;
- 2) А. купит пылесос и миксер, а вентилятор получит за сертификат;
- 3) А. купит пылесос и вентилятор, а миксер получит за сертификат?

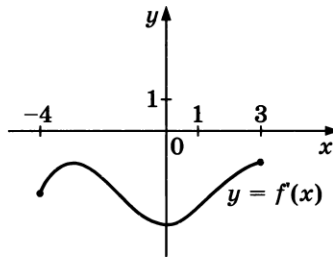
Найдите сумму, которую А. заплатит за покупку в искомом случае.

- В6.** Найдите площадь прямоугольника, вершины которого заданы координатами в декартовой системе координат $A(0; -3)$, $B(1; 0)$; $C(7; -2)$; $D(6; -5)$.



- В7.** Найдите значение выражения $6 \cdot 3^{\log_3 4}$.

- В8.** Функция $y = f(x)$ определена на отрезке $[-4; 3]$. На рисунке изображен график производной функции $y = f'(x)$. В какой точке отрезка функция принимает наименьшее значение?



- В9.** Камень брошен вниз с высоты 2 м. Высота h , на которой находится камень во время падения, зависит от времени t : $h(t) = 2 - t - t^2$. Сколько секунд камень будет падать?

- В10.** Объем прямоугольного параллелепипеда равен 2. Чему будет равен объем параллелепипеда, если каждое его ребро увеличить в два раза?

- C1.** Решите уравнение $(2 \sin^2 x + 11 \sin x + 5)\sqrt{-4 \cos x} = 0$.
- C2.** Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна $\sqrt{3}$, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объем пирамиды.
- C3.** Решите неравенство $\sqrt{5 - 4x - x^2} (x^2 - 2x - 3) \leq 0$.
- C4.** В окружности проведены две хорды: $AB = 2$ и $AC = 1$. Длина дуги AC в 2 раза больше длины дуги AB . Найдите радиус окружности.
- C5.** При каких значениях параметра a система уравнений
$$\begin{cases} \log_a(1 + x + 2y) = -3y - 5 \\ x - y = 4 \end{cases}$$
 имеет единственное решение?
- C6.** Решите уравнение в натуральных числах $mn + 48 = 4m$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лаппо, Л.Д. ЕГЭ. Математика. Практикум по выполнению тестовых заданий ЕГЭ / Л.Д. Лаппо, М.А. Попов. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. -63 с.
2. Семенов, А.Л. 3000 задач по математике. Все задания группы В / А.Л. Семенов, И.В. Яценко и др. – М.: Издательство «Экзамен», 2014.-511 с.
3. ЕГЭ-2015. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. А.Л. Семенова, И.В. Яценко. – М.: Национальное образование, 2015. – 240 с.
4. Математика. Сборник тестов по плану ЕГЭ 2016: учебно-методическое пособие / Под ред. А.Г. Клово, Д.А. Мальцева, Л.И. Абзелиловой. – М.: НИИ школьных технологий, 2016. – 190 с.
5. Коннова А.Г. Математика. Базовый уровень ЕГЭ-2015 (В1-В6). Пособие для «чайников» / Е.Г. Коннова, А.П. Дремов; под. Ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион- М, 2015. -176с.
6. Математика. Все для ЕГЭ 2015. Часть 1: учебно-методическое пособие /Под ред. Д.А. Мальцева. Ростов н /Д: Издатель Мальцев Д.А.; М.: НИИ школьных технологий, 2015с.
7. Яценко, И.В. Подготовка к ЕГЭ по математике в 2015 году. Методические указания. – М.: МЦНМО, 2015. -40 с.
8. Шоль, Д.Э. ЕГЭ 2016. Математика. Задача В1. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко. – М.: МЦНМО, 2016 – 48.
9. Писецельская М.А.,. Посицельский С.Е. Математика. Задача В2. Рабочая тетрадь/ Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко.– М.: МЦНМО, 2015 – 48.
10. Шестаков, С.А. Математика. Задача В3. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л. Семенова и И.В. Яценко.–М.: МЦНМО, 2015–48.
11. Высоцкий, И. Р. ЕГЭ 2015. Математика. Задача В5. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семёнова и И.В.Яценко — М.: МЦНМО, 2015. —80 с.

12. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2016. Математика. Задача В7. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2016. — 48 с.
13. Яценко, И. В., Захаров П. И. ЕГЭ 2016. Математика. Задача В8. Геометрический смысл производной. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2016. — 88 с.
14. Смирнов, В.А. Математика. Задача В9. Стереометрия: объемы и площади. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2015. — 80 с.
15. Гушин Д. Д., Малышев, А. В. ЕГЭ 2015. Математика. Задача В10. Задачи прикладного содержания. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И. В. Яценко. — М.: МЦНМО, 2015. — 72 с.
16. Шестаков, С. А. ЕГЭ 2015. Математика. Задача В11. Исследование функций. Рабочая тетрадь / Под ред. А.Л.Семенова и И. В. Яценко. - М.: МЦНМО, 2015. - 72 с.
17. Шестаков, С. А., Гушин, Д. Д. ЕГЭ 2016. Математика. Задача В12. Задачи на составление уравнений. Рабочая тетрадь / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2016 — 60 с.
18. Шестаков, С. А., Захаров, П.И. ЕГЭ 2015. Математика. Задача С1 / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2015 — 120 с.
19. Смирнов, В.А. Математика. Задача С2. Геометрия. Стереометрия. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2016 — 64 с.
20. Сергеев, И.Н., Панферов, В.С. ЕГЭ 2016. Математика. Задача С3. Уравнения и неравенства. / / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2016 — 72 с.
21. Гордин, Р.К. ЕГЭ 2015. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия. / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2015 — 148 с.
22. ЕГЭ 2016. Математика. Задача С5. Задачи с параметром / Под ред. А. Л. Семенова и И.В.Яценко. — М.: МЦНМО, 2016 — 144 с.