



*** Демонстрация
ЕГЭ 2017
по математике**

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

**Демонстрационный вариант
контрольных измерительных материалов
единого государственного экзамена 2017 года
по математике**

Профильный уровень

подготовлен Федеральным государственным бюджетным
научным учреждением

«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Требования к уровню подготовки по математике профильного уровня для продолжения образования в ВУЗах

Тестовый
балл ЕГЭ

- Уровень подготовки выпускника

60 - 68

- Выпускники , успешно освоившие базовый курс математики. Фактически могут быть зачислены на технические специальности большинства вузов

70 - 86

- Достаточный уровень математической подготовки для продолжения образования по большинству специальностей, требующих повышенного и высокого уровней математической компетентности

88-100

- Достаточный уровень математической подготовки для продолжения обучения с самыми высокими требованиями к уровню математической компетентности

* Структура КИМ

Всего 19 заданий, max 32 первичных балла

Уровень сложности заданий	Номера	Краткий ответ	Развернутый ответ	Баллы
Базовый	1 - 8	+		№1-12 - 16
Повышенный	9-12	+		
Повышенный	13-17		+	№13-15 - 26 №16-17 - 36
Высокий	18-19		+	№18-19 - 46

* Шкала перевода первичного балла

* В ТЕСТОВЫЙ

Первичный	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тестовый	5	9	14	18	23	27	33	39	45	50	56	62

Первичный	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Тестовый	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90

Первичный	25	26	27	28	29	30	31	32
Тестовый	92	94	96	98	99	100	100	100

Задания на 1 балл

Часть 1

Решаемость
89%

- 1 Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут (время московское) и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

Ответ: _____.

- 2 На рисунке точками показана средняя температура воздуха в Сочи за каждый месяц 1920 г. По горизонтали указаны номера месяцев; по вертикали — температура в градусах Цельсия. Для наглядности точки соединены линией.



Решаемость
90%

Сколько месяцев средняя температура была больше 18 градусов Цельсия?

Ответ: _____.

- 3 На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён треугольник. Найдите его площадь. Ответ дайте в см^2 .

Ответ: _____.



Тор

Решаемость
90%

Задания на 1 балл

Решаемость
75%

4

В сборнике билетов по биологии всего 25 билетов. Только в двух билетах встречается вопрос о грибах. На экзамене школьнику достаётся один случайно выбранный билет из этого сборника. Найдите вероятность того, что в этом билете будет вопрос о грибах.

Ответ: _____.

5

Найдите корень уравнения $3^{x-5} = 81$.

Ответ: _____.

6

Треугольник ABC вписан в окружность с центром O . Угол BAC равен 32° . Найдите угол BOC . Ответ дайте в градусах.

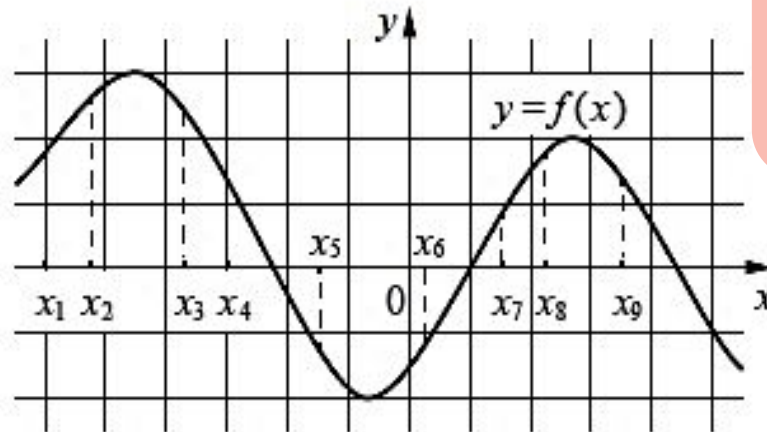
Ответ: _____.

Решаемость
70%

Решаемость
80%

Задания на 1 балл

- 7 На рисунке изображён график дифференцируемой функции $y=f(x)$.
На оси абсцисс отмечены девять точек: x_1, x_2, \dots, x_9 .



Решаемость
45%

Найдите все отмеченные точки, в которых производная функции $f(x)$ отрицательна. В ответе укажите количество этих точек.

Ответ: _____.

Решаемость
48%

8

В первом цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. Эту жидкость перелили во второй цилиндрический сосуд, диаметр основания которого в 2 раза больше диаметра основания первого. На какой высоте будет находиться уровень жидкости во втором сосуде? Ответ выразите в см.

Задания на 1 балл

Часть 2

Решаемость
42%

9 Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi$.

Ответ: _____.

10 Локатор батискафа, равномерно погружающегося вертикально вниз, испускает ультразвуковой сигнал частотой 749 МГц. Приёмник регистрирует частоту сигнала, отражённого от дна океана. Скорость погружения батискафа (в м/с) и частоты связаны соотношением

$$v = c \cdot \frac{f - f_0}{f + f_0},$$

где $c = 1500$ м/с — скорость звука в воде; f_0 — частота испускаемого сигнала (в МГц); f — частота отражённого сигнала (в МГц). Найдите частоту отражённого сигнала (в МГц), если батискаф погружается со скоростью 2 м/с.

Ответ: _____.

Решаемость
40%

11 Весной катер идёт против течения реки в $1\frac{2}{3}$ раза медленнее, чем по течению. Летом течение становится на 1 км/ч медленнее. Поэтому летом катер идёт против течения в $1\frac{1}{2}$ раза медленнее, чем по течению. Найдите скорость течения весной (в км/ч).

Ответ: _____.

Решаемость
43%

12 Найдите точку максимума функции $y = \ln(x+4)^2 + 2x + 7$.

Ответ: _____.

Решаемость
45%

Задания на 2 балла

Для записи решений и ответов на задания 13–19 используйте *БЛАНК ОТВЕТОВ № 2*. Запишите сначала номер выполняемого задания (13, 14 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

13 а) Решите уравнение $\cos 2x = 1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие промежутку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right)$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а или пункте б, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения уравнения и отбора корней	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Решаемость
40%

Задания на 2 балла

14

Все рёбра правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ имеют длину 6. Точки M и N — середины рёбер AA_1 и A_1C_1 соответственно.

а) Докажите, что прямые BM и MN перпендикулярны.

б) Найдите угол между плоскостями BMN и ABB_1 .

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в пунктах a и b	2
Выполнен только один из пунктов a и b	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	2

Решаемость
5%

Задания на 2 балла

15

Решите неравенство $\frac{9^x - 2 \cdot 3^{x+1} + 4}{3^x - 5} + \frac{2 \cdot 3^{x+1} - 51}{3^x - 9} \leq 3^x + 5$.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точки 1, ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**Решаемость
(max балл)
11%**

Задания на 3 балла

16 Две окружности касаются внешним образом в точке K . Прямая AB касается первой окружности в точке A , а второй — в точке B . Прямая BK пересекает первую окружность в точке D , прямая AK пересекает вторую окружность в точке C .

а) Докажите, что прямые AD и BC параллельны.

б) Найдите площадь треугольника AKB , если известно, что радиусы окружностей равны 4 и 1.

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта a , и обоснованно получен верный ответ в пункте b	3
Получен обоснованный ответ в пункте b , ИЛИ имеется верное доказательство утверждения пункта a , и при обоснованном решении пункта b получен неверный ответ из-за арифметической ошибки	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта a , ИЛИ при обоснованном решении пункта b получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте b с использованием утверждения пункта a , при этом пункт a не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	3

Решаемость
4%

Задания на 3 балла

- 17 15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в размере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:
- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на r процентов по сравнению с концом предыдущего месяца, где r — целое число;
 - со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
 - 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей.

Дата	15.01	15.02	15.03	15.04	15.05	15.06	15.07
Долг (в млн рублей)	1	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0

Найдите наибольшее значение r , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	3
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат: — неверный ответ из-за вычислительной ошибки; — верный ответ, но решение недостаточно обосновано	2
Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**Ненулевые
баллы - 13%**

Задания на 4 балла

18 Найдите все положительные значения a , при каждом из которых система

$$\begin{cases} (|x-5|^2 + (y-4)^2 = 9, \\ (x+2)^2 + y^2 = a^2 \end{cases}$$

имеет единственное решение.

19 На доске написано более 40, но менее 48 целых чисел. Среднее арифметическое этих чисел равно -3 , среднее арифметическое всех положительных из них равно 4, а среднее арифметическое всех отрицательных из них равно -8 .

- Сколько чисел написано на доске?
- Каких чисел написано больше: положительных или отрицательных?
- Какое наибольшее количество положительных чисел может быть среди них?

Решаемость
(max балл) 1%

Содержание критерия (№ 19)	Баллы
Верно получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты	4
Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	3
Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов	2
Верно получен один из следующих результатов: — обоснованное решение пункта a ; — обоснованное решение пункта b ; — искомая оценка в пункте c ; — в пункте c приведён пример, обеспечивающий точность предыдущей оценки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
<i>Максимальный балл</i>	4

Решаемость
(max балл) 1%

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экзамена

Группа 1
(минимальный).
Тестовый балл - 0-23.

Описание уровня подготовки участников экзамена

Выпускники, не обладающие математическими умениями на базовом, общественно значимом уровне

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экзамена

Группа 1
(минимальный).
Тестовый балл - 0-23.

15 % от всех
сдававших **ЕГЭ**

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экзамена

Группа 2 (базовый).
Тестовый балл - 27-50.

Описание уровня подготовки участников экзамена

Выпускники, не имеющие достаточной подготовки для успешного продолжения образования по техническим специальностям

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экзамена

Группа 3 (базовый).
Тестовый балл - 55-68.

Описание уровня подготовки участников экзамена

Фактически могут быть зачислены на технические специальности большинства вузов

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экзамена

Группа 2 (базовый).
Тестовый балл - 27-50.

Группа 3 (базовый).
Тестовый балл - 55-68.

Большинство сдавали ЕГЭ на базовом и профильном уровне

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экз	Описание уровня подготовки участников экзамена
<p>Группа 4 (повышенный) Тестовый балл - 70-86.</p>	<p>Достаточный уровень математической подготовки для продолжения образования по большинству специальностей, требующих повышенного и высокого уровней математической компетентности</p>

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экз

Группа 4
(повышенный)
Тестовый балл -
70-86.

**Численность
группы 4 меньше
количества
бюджетных мест !**

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экз	Описание уровня подготовки участников экзамена
<p>Группа 5 (высокий) Тестовый балл - 88-100.</p>	<p>Достаточный уровень математической подготовки для продолжения обучения с самыми высокими требованиями к уровню математической компетентности</p>

Краткая характеристика результатов выполнения экзаменационной работы профильного уровня группами выпускников

Описание отдельных групп участников экз

Группа 5
(высокий)
Тестовый балл -
88-100.

**Это выпускники
спецшкол!**

Помощь в подготовке к ЕГЭ:

<http://mathege.ru/or/ege/Main.html?view=Pos>

ЕГЭ

2016
mathege.ru

Открытый банк заданий по математике

Базовый уровень | Профильный уровень

- Тренировочные работы
- Документы
- Каталог по заданиям
- Каталог по содержанию
- Каталог по умениям
- О проекте
- Контакты

НОВОСТИ И СОБЫТИЯ

14/12/2015 :: Каталог по заданиям обновлен в соответствии с демоверсией 2016 года

22/05/2015 :: Уважаемые выпускники. Для Вас в этом году ЦПМ запускает проект "Лекториум по математике". В интернете опубликованы видеоролики с разбором наиболее сложных заданий ЕГЭ профильного уровня. Ссылка на Лекториум: <http://goo.gl/ttk8ag>

22/03/2015 :: Уважаемые учителя, выпускники и родители. Пожалуйста, выскажите свое мнение о переходе на двухуровневый ЕГЭ по математике. Опрос ФИПИ размещен на сайте открытого банка базовых задач ЕГЭ по математике: base.mathege.ru/test Опрос займет менее двух минут. Заранее Вам благодарны.

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ

Диагностическая работа по математике (без логарифмов)

Каталог по заданиям

[Посмотреть выбранные](#)

	Проверяемые требования (умения)	Умения по КТ	Содержание по КЭС
1	<input type="checkbox"/> Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни Посмотреть прототипы	6.1	1.1.1 1.1.3 2.1.12
2	<input type="checkbox"/> Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни Посмотреть прототипы	3.1 6.2	3.1 3.2 3.3 6.2.1
3	<input type="checkbox"/> Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами Посмотреть прототипы	1.2 1.3 4.1	1.1 1.2 1.4 5.1.1 5.5.1
4	<input type="checkbox"/> Уметь строить и исследовать простейшие математические модели Посмотреть прототипы	5.4	6.3
5	<input type="checkbox"/> Уметь решать уравнения и неравенства Посмотреть прототипы	2.1	2.1
6	<input type="checkbox"/> Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами Посмотреть прототипы	4.1 5.2	5.1.1 5.1.2 5.1.3 5.1.4 5.5.5
7	<input type="checkbox"/> Уметь выполнять действия с функциями Посмотреть прототипы	3.1 3.2 3.3	4.1 4.2

Помощь в подготовке к ЕГЭ:

<http://alexlarin.net/>

alexlarin.net

ALEXLARIN.NET



Мастер-класс «Подводные камни ЕГЭ по физике» бесплатно

Новости ЕГЭ Решение задач Форум Репетиторы

Разделы сайта	Яндекс.Директ
Курс лекций Задачи с параметрами Архив Статьи Контакты	 Анкеты репетиторов Екатеринбурга Репетиторы для подготовки к ЕГЭ по математике ЕГЭ Русский язык ЕГЭ Английский язык Подать заявку ekt.repetit.ru Адрес и телефон Екатеринбург
ЕГЭ и ГИА	 Готовить к ЕГЭ – наша профессия! Курсы экспертов ЕГЭ. Именно мы проверяем ЕГЭ и знаем все ошибки выпускников ЭКСПЕРТ ЕГЭ Готовим по всем предметам Скидки до 70% Площадь 1905г От 1544 руб/мес egeburg.ru Адрес и телефон Екатеринбург
Материалы 2017 г Материалы 2016 г Материалы 2015 г Материалы 2014 г Материалы 2013 г Материалы 2012 г Материалы 2011 г Материалы 2010 г Материалы 2008-2009 г	 Наглядная математика на Яндексе Попробовать
Индивидуальные занятия подготовка к ЕГЭ, ОГЭ по математике и физике  <i>Олег Павлов</i> http://www.egefizmat.ru	<p>21.09.16 ОГЭ(ГИА)-9 опубликован Тренировочный вариант №111. Обсуждение...</p> <p>19.09.16 ОГЭ(ГИА)-9 опубликованы ответы к тренировочному варианту №110</p> <p>17.09.16 Опубликован тренировочный вариант №163 Обсуждение...</p> <p>16.09.16 Новая литература для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ 2017.</p> <p>16.09.16 Опубликованы ответы к тренировочному варианту №162.</p> <p>14.09.16 ОГЭ(ГИА)-9 опубликован Тренировочный вариант №110. Обсуждение...</p> <p>13.09.16 Лучшие вузы России расскажут о поступлении 17 сентября онлайн! Бесплатные лекции и мастер-классы: как эффективно сдать ЕГЭ-2017, изменения экзамена, как обойти "ловушки" ЕГЭ и многое другое. Сдай ЕГЭ на максимум и поступи в вуз мечты!</p> <p>12.09.16 Открыта запись на бесплатные мастер-классы по эффективной подготовке к ЕГЭ/ОГЭ-2017. Изменения в ЕГЭ, стратегия поступления на бюджет и многое другое!</p> <p>12.09.16 ОГЭ(ГИА)-9 опубликованы ответы к тренировочному варианту №109</p> <p>10.09.16 Опубликован тренировочный вариант №162 Обсуждение...</p> <p>09.09.16 В разделе ЕГЭ добавлены ссылки на новые книги для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ 2017.</p>
 ЗАКАЖИ КАРКАСНЫЕ ФИГУРЫ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТЕРЕОМЕТРИИ	

Помощь в подготовке к ЕГЭ:

http://егэ-по-математике.онлайн/base/?page_id=19



The screenshot shows the header of a website. At the top, there is a red banner with a faint image of a building. Below the banner, on the left, is a logo consisting of a stylized building outline and the text 'ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ' in red. Underneath the logo is the text 'Электронный курс подготовки к ЕГЭ по математике 2016'. On the right side of the header, there is a red toggle switch. Below the switch, the text 'БАЗОВЫЙ уровень' is shown in grey, and 'ПРОФИЛЬНЫЙ уровень' is shown in red, indicating that the profile level is selected.

Эффективный экспресс-курс подготовки к ЕГЭ по математике **ПРОФИЛЬНОГО УРОВНЯ**, состоящий из **ТРЕХ ШАГОВ**:



ШАГ 1: Просмотр видео-лекции по каждой задаче ЕГЭ с подробным аудиосопровождением.



ШАГ 2: Изучение конспекта видео-лекции.



ШАГ 3: Тестирование по каждой задаче ЕГЭ, содержащее от 8 до 20 типовых задач по каждой теме.

НАЧАТЬ ОБУЧЕНИЕ

Помощь в подготовке к ЕГЭ:

http://егэ-по-математике.онлайн/base/?page_id=69

ВИДЕО-ЛЕКЦИЯ

ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Тема: **Перевод десятичных дробей в обыкновенные**

ОТКРЫТЬ ВИДЕО-ЛЕКЦИЮ

- умножаем делимое на число, которое обратно делителю.
$$\frac{1}{2} : \frac{1}{5} = \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{1} = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

Перевод десятичных дробей в обыкновенные

- целая часть расположена до запятой, дробная часть – после;
- в знаменателе дроби – степень числа 10;
- количество знаков после запятой – количество нулей у числа в знаменателе (т.е. степень десяти);
- само число, стоящее в десятичной дроби после запятой, пишем в числителе;
- при необходимости сокращаем дробь.

$1,25 = 1 \frac{25}{100} = 1 \frac{1}{4}$ $1,037 = 1 \frac{37}{1000}$ $5,5 = 5 \frac{5}{10} = 5 \frac{1}{2}$

ЕГЭ-ПО-МАТЕМАТИКЕ.ОНЛАЙН

6 / 12 05:10 / 15:49 НАЗАД ДАЛЕЕ

КОНСПЕКТ

ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ

Тема: **Перевод десятичных дробей в обыкновенные**

ОТКРЫТЬ КОНСПЕКТ

- вначале следует найти значения выражений, заключённых в скобки (если в них есть выражения во вложенных скобках, то сначала следует найти значения этих выражений, и т.д.);
- если в выражении нет скобок, то оно читается слева направо, и вначале в нём выполняются умножение и деление, а затем – сложение и вычитание.

$1 + 2 \cdot (3 + 4 \cdot 5) = 1 + 2 \cdot (3 + 20) = 1 + 2 \cdot 23 = 1 + 46 = 47.$

$(1 + 2 \cdot (3 + 4)) \cdot 5 = (1 + 2 \cdot 7) \cdot 5 = (1 + 14) \cdot 5 = 15 \cdot 5 = 75.$

ЕГЭ-ПО-МАТЕМАТИКЕ.ОНЛАЙН

6 / 12 00:01 / 00:01 НАЗАД ДАЛЕЕ

ТЕСТИРОВАНИЕ

МАТЕМАТИКА

ТЕСТИРОВАНИЕ ПО ЗАДАЧЕ №1

ВОПРОС 9

ПРОЙТИ ТЕСТИРОВАНИЕ

A 50% B 33%

X 40% Y 5%

B 90%

A 5000 B 17000 C 3400 D 47000 E 24000 F 9000

Вопросов осталось ответить: 11

ВСЕ

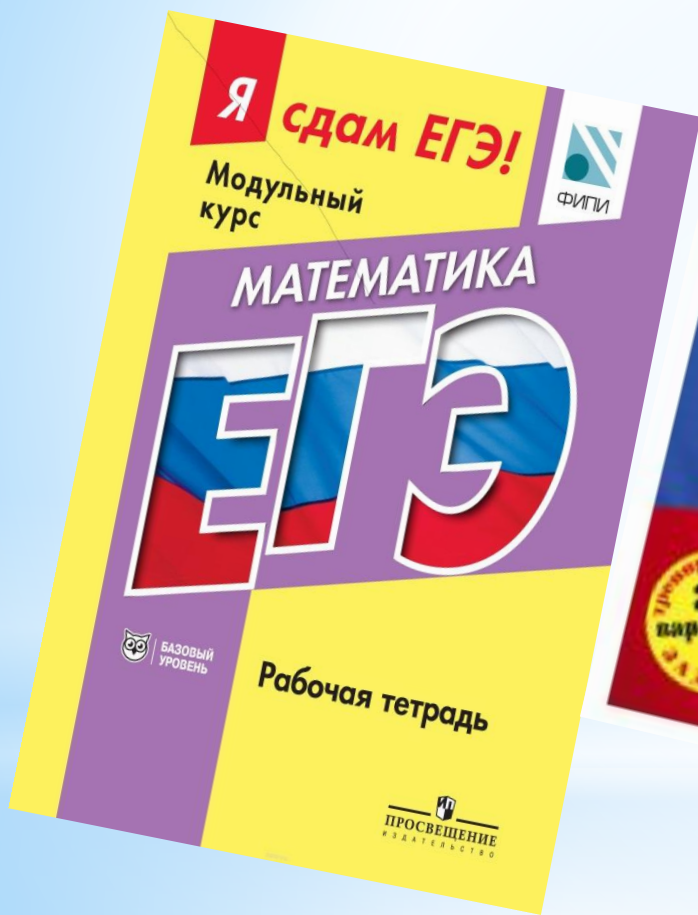
Помощь в подготовке к ЕГЭ:

Пособия. Профиль



Помощь в подготовке к ЕГЭ:

Пособия. База



**Удачи
в подготовке
к сдаче
ЕГЭ - 2018!**