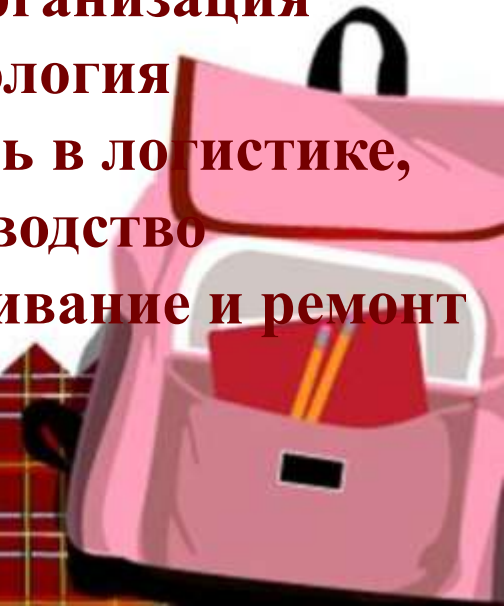
The background features a grid pattern on the left side, transitioning into a dense field of autumn leaves in shades of red, orange, and yellow. In the bottom-left corner, there is a stack of three books (blue, green, and white covers) with a red apple on top. A pink backpack is partially visible behind the books.

**Некоторые  
изменения в ЕГЭ по  
математике в 2016  
году**



**В последние годы наблюдается возросший спрос на получение специальностей технической направленности. Среди самых востребованных – такие, как организация перевозок и управление на транспорте, технология машиностроения, операционная деятельность в логистике, компьютерные системы и комплексы, производство летательных аппаратов, техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта и другие.**



# Нововведения в ЕГЭ – 2016

**Математика будет сдаваться по двум уровням:** базовый (достаточно для получения аттестата и поступления на те факультеты, где этот предмет сдавать не требуется) и профильного (для поступления в вузы, где математика обязательна для абитуриентов)



# Нововведения в ЕГЭ – 2016

Также Рособрнадзор повысил минимальный проходной порог по математике для абитуриентов **до 27 баллов** .






# **Базовый уровень**

## **Структура варианта КИМ**

<b>Задания</b>	<b>1-20</b>
<b>Тип заданий и форма ответа</b>	<b>С кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр</b>
<b>Уровень сложности</b>	<b>Базовый</b>
<b>Проверяемый учебный материал курсов математики</b>	<b>1. Математика 5–6 классов 2. Алгебра 7–9 классов 3. Алгебра и начала анализа 10–11 классов 4. Теория вероятностей и статистика 7–9 классов 5. Геометрия 7–11 классов</b>




# **Базовый уровень**

## **Инструкция по выполнению работы**

**Экзаменационная работа включает в себя 20 заданий. На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут). Ответы к заданиям записываются в виде числа или последовательности цифр. Запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.**





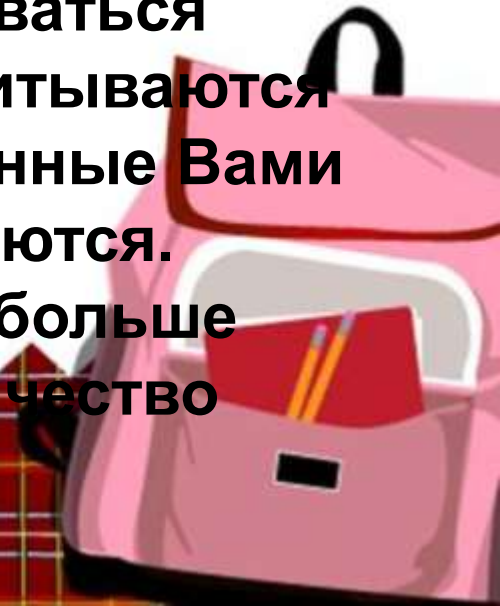
**Если ответом является последовательность цифр, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.**


**Ответ: -0,6 .**

**А Б В Г**

**Ответ: 4 3 1 2**

**Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек. При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.**

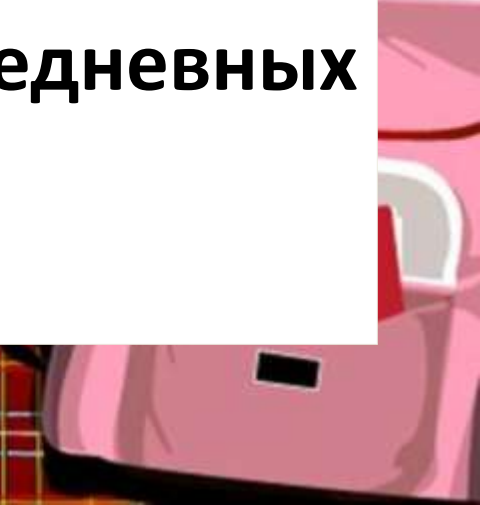





**Профильный уровень**  
**Структура варианта контрольных измерительных**  
**материалов 2016 Г.**

**Часть 1**

**Задания 1-9: с кратким ответом, в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Проверка освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях**







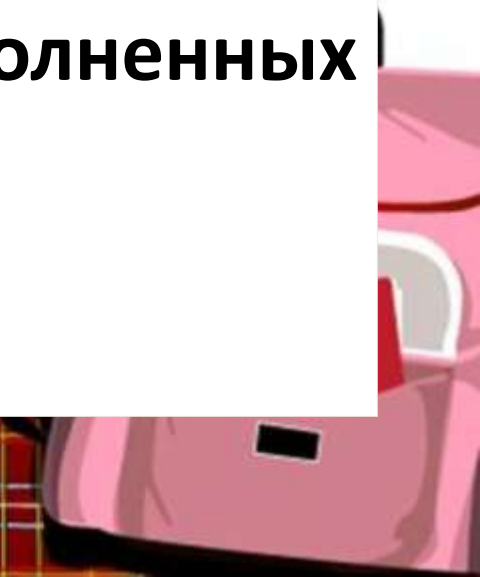
# Профильный уровень


## Структура варианта контрольных измерительных материалов 2016 г

### Часть 2

**10–12** с кратким ответом в виде целого числа или конечной десятичной дроби.

**13–19** с развёрнутым ответом (полная запись решения с обоснованием выполненных действий)



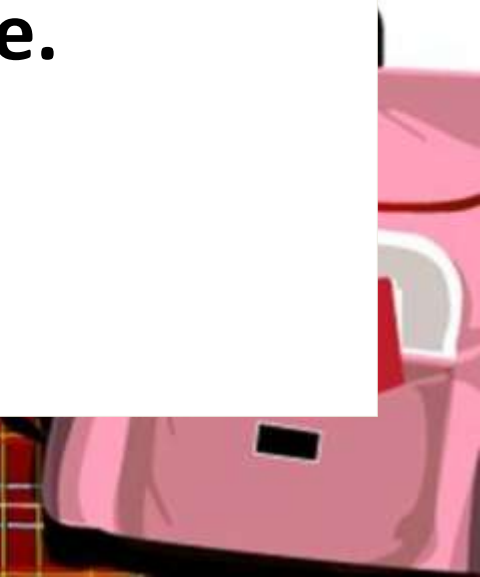



# **Профильный уровень**

## **Структура варианта контрольных измерительных материалов 2016 г**

### **Часть 2**

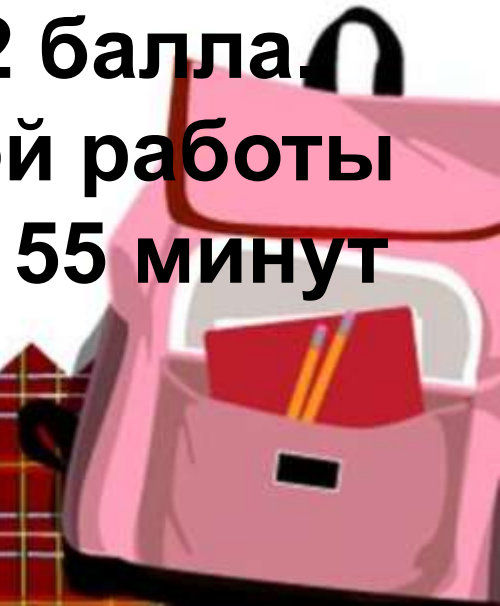
**Проверка освоения математики на  
профильном уровне, необходимом для  
применения математики в профессиональной  
деятельности и на творческом уровне.**





Вариант состоит из двух частей и содержит 19 заданий. Правильное решение каждого из заданий 1–12 оценивается **1 баллом**. Правильное решение каждого из заданий 13, 14 и 15 оценивается **2 баллами**; 16 и 17 — **3 баллами**; 18 и 19 — **4 баллами**.

Максимальный первичный балл за выполнение всей работы — 32 балла. На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).



**Хочется обратить внимание на шкалу (ЕГЭ-2015) перевода  
первичных баллов по математике в тестовые баллы**

Первичные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Тестовые	5?	9?	14?	18	23	27	33	39	45	50	55	59	64	68	70	72	74

Первичные	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Тестовые	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94	96	97	98	99	100	100	100

Если Вы получили 34 первичных балла (100 тестовых баллов), как был оценен Ваш труд?

"Невооруженным глазом" видно за счет чего достигнуто повышение среднего балла - шкалу выгнули почти по логарифму.

Получается, что ошибка в 1-й части стоит очень дорого, а "знания матшкольников" обесцениваются.





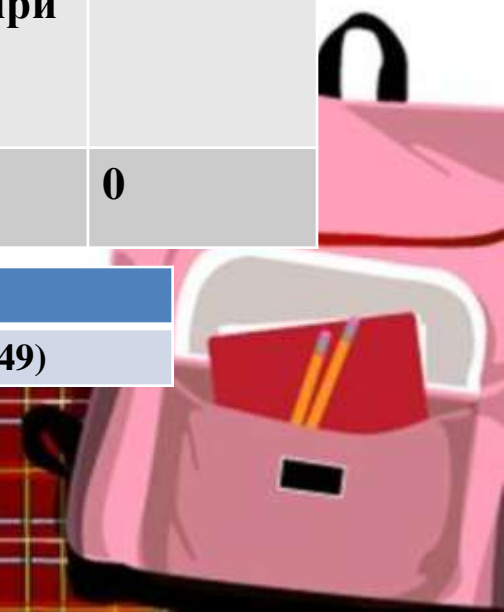
## Анализ заданий

№ 13

1.  $2\cos^2x + 5\sqrt{3}\sin(\frac{\pi}{2} - x) - 9 = 0;$
2.  $4\cos^2x + 8\sin(\frac{3\pi}{2} - x) - 5 = 0;$
3.  $2\sin^2x + 3\sqrt{2}\cos(\frac{3\pi}{2} + x) + 2 = 0;$
4.  $\log_3(6\sin^2x - 7\sin x - 5 + 3^x) = x.$

Содержание критериев	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обосновано получен верный ответ в пункте <i>a</i> или <i>b</i> или Получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения в обоих пунктах	1
Решение не соответствует ни одному из критериев	0

0	1	2
5854 (80,27%)	455 (6,24)	984 (13,49)





**Типичные ошибки, допущенные учащимися в заданиях**

**№ 13:**

- **при применении формул приведения;**
- **при решении простейшего тригонометрического уравнения;**
- **при нахождении корней данного уравнения, принадлежащих заданному отрезку;**
- **вычислительные ошибки.**





<b>Содержание критериев № 14</b>	<b>Баллы</b>
<b>Имеется верное доказательство пункта <i>a</i> и обосновано получен верный ответ в пункте <i>б</i></b>	<b>2</b>
<b>Имеется верное доказательство в пункте <i>a</i> <i>или</i> обоснованно получен верный ответ в пункте <i>б</i></b>	<b>1</b>
<b>Решение не соответствует ни одному из критериев</b>	<b>0</b>

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>6510 (89,26)</b>	<b>529(7,25)</b>	<b>254(3,48)</b>



№ 15

Решите неравенство:  $\frac{1}{3^{x+4}} \leq \frac{2}{3^{x+1}-1}$

Решение

Пусть  $t = 3^x$ , тогда неравенство примет вид:

$$\frac{1}{t+4} \leq \frac{2}{3t-1}.$$

Решение исходного неравенства:  $-1 < x \leq 2$ .

Ответ:  $(-1; 2]$

Содержание критериев

Баллы

Обоснованно получен верный ответ

2

Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением точки 2  
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

0



## № 15

Решить неравенство  $(4^x - 3 \cdot 2^x)^2 - 2(4^x - 3 \cdot 2^x) - 8 \leq 0$ .

**Решение**

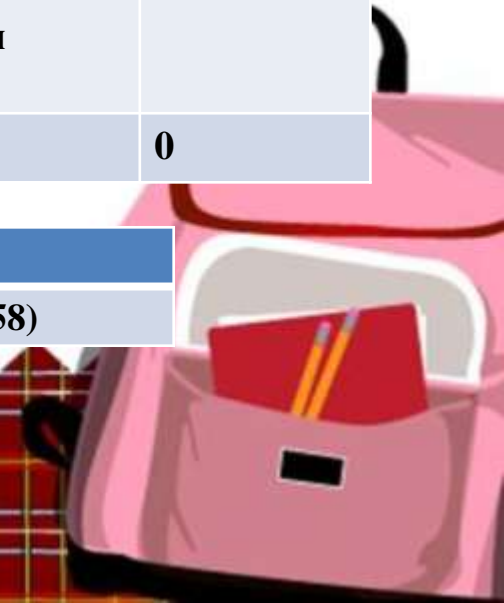
Пусть  $t=2^x$ , тогда неравенство примет вид:  $(t^2-3t)^2-2(t^2-3t)-8 \leq 0$ ;  
 $(t^2-3t-4)(t^2-3t+2) \leq 0$ .

Решение исходного неравенства:  $x \leq 0$ ;  $1 \leq x \leq 2$ .

Ответ:  $(-\infty; 0]$ ;  $[1; 2]$ .

Содержание критериев	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением граничных точек 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	0

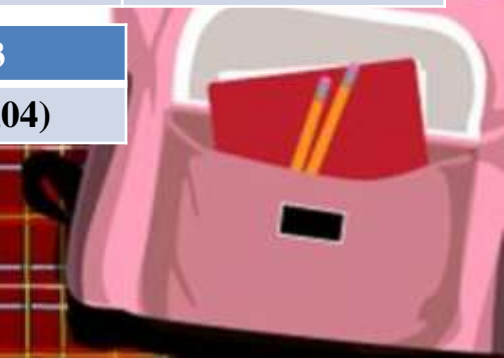
0	1	2
6680 (91,59)	133 (1,82)	480 (6,58)



## Критерии к № 16

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство пункта а и обоснованно получен ответ в пункте б	3
Обоснованно получен ответ в пункте б или имеется верное доказательство в пункте а и при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки	2
имеется верное доказательство в пункте а, или при обоснованном решении пункта б получен не верный ответ из-за вычислительной ошибки, или обоснованно получен ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен	1

0	1	2	3
7190 (98,59)	96 (1,32)	4 (0,05)	3(0,04)



## № 17

**15-го января планируется взять кредит в банке на 24 месяца.**

**Условия его возврата таковы:**

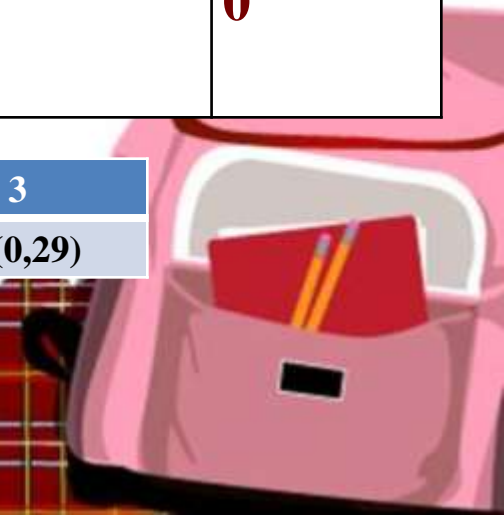
- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;**
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;**
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.**

**Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного его погашения равнялась 1 млн рублей?**



<b>Содержание критерия</b>	<b>Баллы</b>
<b>Обоснованно получен верный ответ</b>	<b>3</b>
<b>Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели и получен результат:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>неверный ответ из-за вычислительной ошибки;</b></li> <li>• <b>верный ответ, но решение недостаточно обосновано</b></li> </ul>	<b>2</b>
<b>Верно построена математическая модель, решение сведено к исследованию этой модели, при этом решение может быть не завершено</b>	<b>1</b>
<b>Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше</b>	<b>0</b>

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>7249 (99,4)</b>	<b>19 (0,26)</b>	<b>4 (0,05)</b>	<b>21(0,29)</b>



## № 18

Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система уравнений

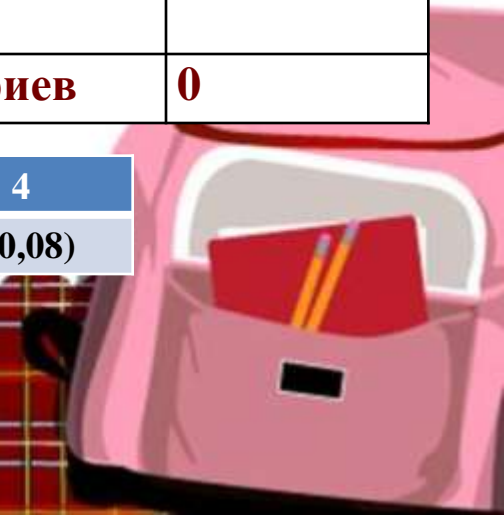
$$\begin{cases} x^2 + |x^2 - 2x| = y^2 + |y^2 - 2y|, \\ x + y = a \end{cases}$$

имеет более двух решений.



<b>Содержание критерия</b>	<b>Баллы</b>
<b>Обоснованно получен верный ответ</b>	<b>4</b>
<b>С помощью верного рассуждения получено множество значений <math>a</math>, отличающееся от искомого только исключением точки <math>a = 1</math></b>	<b>3</b>
<b>При всех значений <math>a</math> верно найдено количество решений системы в одном из четырех случаев, возникающих при раскрытии модулей</b>	<b>2</b>
<b>Задача верно сведена к исследованию взаимного расположения дуг парабол и прямых (аналитически или графически) Или Получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом верно выполнены все шаги решения</b>	<b>1</b>
<b>Решение не соответствует ни одному из перечисленных критериев</b>	<b>0</b>

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>7244 (99,33)</b>	<b>34 (0,47)</b>	<b>8 (0,11)</b>	<b>1(0,01)</b>	<b>6(0,08)</b>





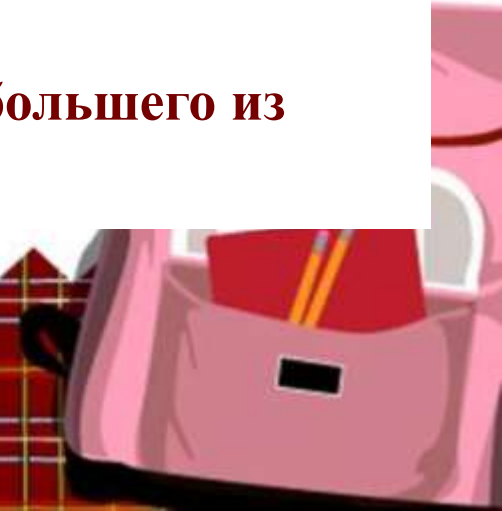
## № 19

Числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 16 произвольно делятся на три группы так, чтобы в каждой группе было хотя бы одно число. Затем вычисляют значение среднего арифметического чисел в каждой из групп (для группы из единственного числа среднее арифметическое равно этому числу).

а) Могут ли быть одинаковыми два из этих трех значений средних арифметических в группах из разного количества чисел?

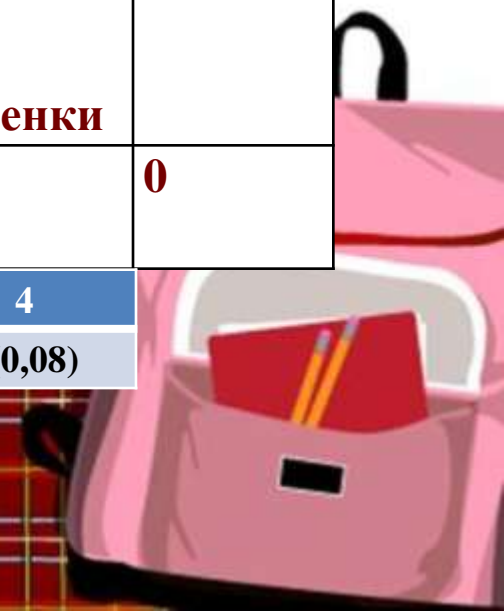
б) Могут ли быть одинаковыми все три значения средних арифметических?

в) Найдите наименьшее возможное значение наибольшего из получаемых трех средних арифметических.

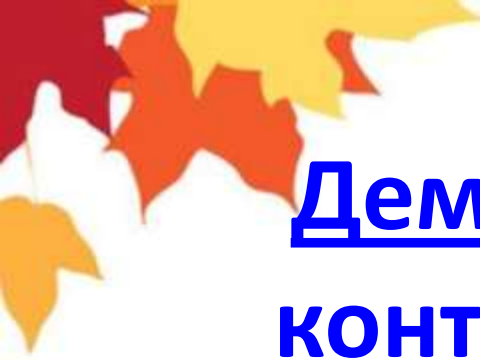


<b>Содержание критерия</b>	<b>Баллы</b>
<b>Верно получены все перечисленные (см. критерий на 1 балл) результаты</b>	<b>4</b>
<b>Верно получены три из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов</b>	<b>3</b>
<b>Верно получены два из перечисленных (см. критерий на 1 балл) результатов</b>	<b>2</b>
<b>Верно получен один из перечисленных результатов:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснованное решение в п. <i>а</i>;</li> <li>- обоснованное решение в п. <i>б</i>;</li> <li>- искомая оценка в пункте <i>в</i>;</li> <li>- пример в п. <i>в</i>, обеспечивающий точность предыдущей оценки</li> </ul>	<b>1</b>
<b>Решение не соответствует ни одному из перечисленных критериев</b>	<b>0</b>

<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>6332 (86,82)</b>	<b>861 (11,81)</b>	<b>86 (1,18)</b>	<b>8(0,11)</b>	<b>6(0,08)</b>

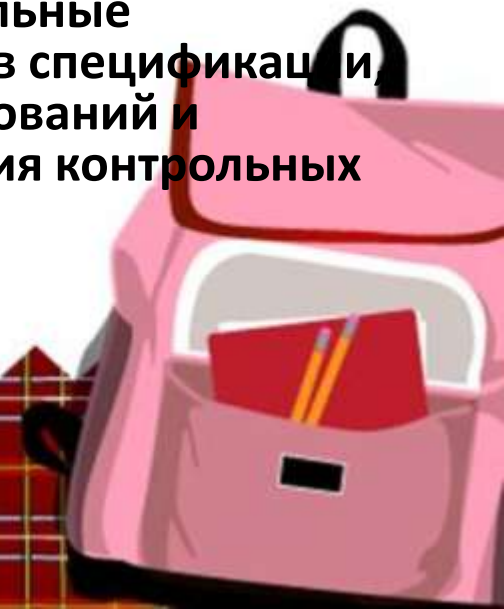






# Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2016 года

Демонстрационный вариант предназначен для того, чтобы дать представление о структуре будущих контрольных измерительных материалов, количестве заданий, их форме, уровне сложности. Задания демонстрационного варианта не отражают всех вопросов содержания, которые могут быть включены в контрольные измерительные материалы в 2016 году. Структура работы приведена в спецификации, а полный перечень вопросов – в кодификаторах требований и элементов содержания по математике для составления контрольных измерительных материалов ЕГЭ 2016 год.



## Адреса:

- *[fipi.ru](http://fipi.ru)*
- *[ege.edu.ru](http://ege.edu.ru)*
- *[mathege.ru](http://mathege.ru)*
- *[alleng.ru](http://alleng.ru)*
- *[Решу ЕГЭ](#)*
- *[www.bibliomccme.ru](http://www.bibliomccme.ru)*



# *fipi.ru*

## Публикация проектов ...

[fipi.ru/about/.../publikaciya-proektov-demoversiy-kim-ege-i-oge-2016-god...](http://fipi.ru/about/.../publikaciya-proektov-demoversiy-kim-ege-i-oge-2016-god...) Публикация проектов ... КИМ ЕГЭ и ОГЭ 2016 года.

## Демонстрации, спецификации ...

[fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory](http://fipi.ru/ege-i-gve-11/demoversii-specifikacii-kodifikatory) Демонстрации, спецификации, кодификаторы. В данном ...

## Открытый банк заданий ЕГЭ

[www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege](http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege) Открытый банк заданий ЕГЭ ... заданий ЕГЭ · Открытый ...





# ***mathege.ru***

- **Демонстрационный вариант;**
- **Открытый банк заданий;**
- **Электронный тренажер;**
- **Диагностические работы**



# Решу ЕГЭ

- **Обновленный банк заданий;**
- **Образцы решений;**
- **Ответы к заданиям;**
- **Подбор задач для отработки навыков**



# Разрешается пользоваться

- **Линейкой**
- **Не разрешается сотовым телефоном**



# ОШИБКИ

- **Вычислительные;**
- **В оформлении;**
- **Неверное прочтение вопроса;**
- **В работе с бланками**





# Методические рекомендации

- **Своевременное знакомство с методическими рекомендациями по подготовке к ЕГЭ;**
- **Системность мониторинговой деятельности**
- **Ответственное отношение к подготовке**

