

**Единый государственный экзамен  
по МАТЕМАТИКЕ  
Профильный уровень**

**Инструкция по выполнению работы**

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 18 заданий. Часть 1 содержит 11 заданий с кратким ответом базового и повышенного уровней сложности. Часть 2 содержит 7 заданий с развёрнутым ответом повышенного и высокого уровней сложности.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 1–11 записываются по приведённому ниже образцу в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Числа запишите в поля ответов в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1.

КИМ

Ответ: -0,8

10 - 0 , 8

Бланк

При выполнении заданий 12–18 требуется записать полное решение и ответ в бланке ответов № 2.

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 записан под правильным номером.

**Желаем успеха!**

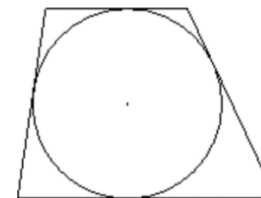
**Справочные материалы**

$$\begin{aligned}\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha &= 1 \\ \sin 2\alpha &= 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha \\ \cos 2\alpha &= \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha \\ \sin(\alpha + \beta) &= \sin \alpha \cdot \cos \beta + \cos \alpha \cdot \sin \beta \\ \cos(\alpha + \beta) &= \cos \alpha \cdot \cos \beta - \sin \alpha \cdot \sin \beta\end{aligned}$$

*Ответом к заданиям 1–11 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.*

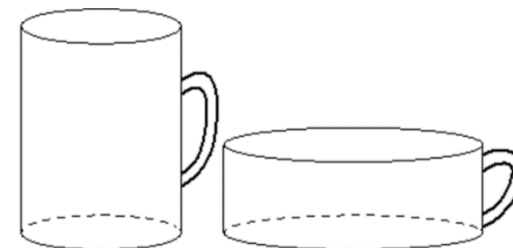
**Часть 1**

- 1** Боковые стороны трапеции, описанной около окружности, равны 15 и 22. Найдите среднюю линию трапеции.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Первая цилиндрическая кружка вдвое выше второй, зато вторая в три раза шире. Найдите отношение объёма второй кружки к объёму первой.



Ответ: \_\_\_\_\_.



- 3 Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 80 докладов – первые два дня по 12 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется жеребьёвкой. Какова вероятность, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 4 Помещение освещается тремя лампами. Вероятность перегорания каждой лампы в течение года равна 0,8. Лампы перегорают независимо друг от друга. Найдите вероятность того, что в течение года хотя бы одна лампа **не** перегорит.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 5 Решите уравнение

$$\log_{x-1} 81 = 2.$$

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

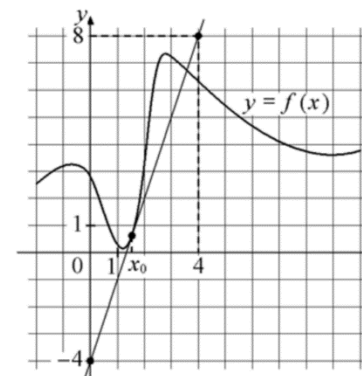
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 6 Найдите значение выражения

$$7\sqrt{2} \sin \frac{15\pi}{8} \cdot \cos \frac{15\pi}{8}.$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 7 На рисунке изображены график функции  $y = f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 8 В розетку электросети подключена электрическая духовка, сопротивление которой составляет  $R_1 = 60$  Ом. Параллельно с ней в розетку предполагается подключить электрообогреватель, сопротивление которого  $R_2$  (в Ом). При параллельном соединении двух электроприборов с сопротивлениями  $R_1$  и  $R_2$  их общее сопротивление вычисляется по формуле  $R_{\text{общ}} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ . Для нормального функционирования электросети общее сопротивление в ней должно быть не меньше 10 Ом. Определите наименьшее возможное сопротивление  $R_2$  электрообогревателя. Ответ дайте в омах.

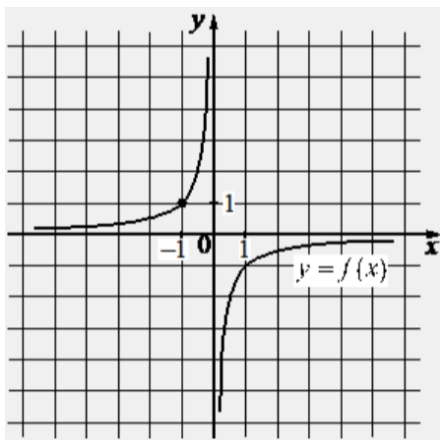
Ответ: \_\_\_\_\_.

- 9 Расстояние между городами А и В равно 630 км. Из города А в город В выехал первый автомобиль, а через три часа после этого навстречу ему из города В выехал со скоростью 70 км/ч второй автомобиль. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 350 км от города А. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: \_\_\_\_\_.



- 10 На рисунке изображён график функции вида  $f(x) = \frac{k}{x}$ . Найдите значение  $f(10)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 11 Найдите точку максимума функции

$$y = 10 \cdot \ln(x - 2) - 10x + 11.$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.*

## Часть 2

*Для записи решений и ответов на задания 12–18 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер выполняемого задания (12, 13 и т. д.), а затем полное обоснованное решение и ответ. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 12 а) Решите уравнение

$$\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x.$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$ .

- 13 В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона  $AB$  основания равна 6, а боковое ребро  $AA_1$  равно 3. На рёбрах  $AB$  и  $B_1C_1$  отмечены точки  $K$  и  $L$  соответственно, причём  $AK = B_1L = 2$ . Точка  $M$  – середина ребра  $A_1C_1$ . Плоскость  $\gamma$  параллельна прямой  $AC$  и содержит точки  $K$  и  $L$ .

- а) Докажите, что прямая  $BM$  перпендикулярна плоскости  $\gamma$ .  
б) Найдите объём пирамиды, вершина которой – точка  $M$ , а основание – сечение данной призмы плоскостью  $\gamma$ .

- 14 Решите неравенство

$$\frac{\log_2(2x^2 - 17x + 35) - 1}{\log_7(x + 6)} \leq 0.$$

- 15 15-го марта планируется взять кредит в банке на 26 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 25-й долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15-му числу 26-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 1924 тысячи рублей?



- 16 В прямоугольную трапецию  $ABCD$  с прямым углом при вершине  $A$  и острым углом при вершине  $D$  вписана окружность с центром  $O$ . Прямая  $DO$  пересекает сторону  $AB$  в точке  $M$ , а прямая  $CO$  пересекает сторону  $AD$  в точке  $K$ .

- а) Докажите, что  $\angle AMO = \angle DKO$ .  
б) Найдите площадь треугольника  $AOM$ , если  $BC = 10$  и  $AD = 15$ .

- 17 Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых наименьшее значение функции

$$f(x) = 4x^2 - 4ax + a^2 + 2a + 2$$

на множестве  $|x| \geq 1$  не меньше 6.

- 18 На доске написано число 2045 и ещё несколько (не менее двух) натуральных чисел, не превосходящих 5000. Все написанные на доске числа различны. Сумма любых двух из написанных чисел делится на какое-нибудь из остальных.

- а) Может ли на доске быть написано ровно 1024 числа?  
б) Может ли на доске быть написано ровно пять чисел?  
в) Какое наименьшее количество чисел может быть написано на доске?

*Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.*



### Система оценивания экзаменационной работы по математике (профильный уровень)

Правильное выполнение каждого из заданий 1–11 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

| Номер задания | Правильный ответ                       |
|---------------|----------------------------------------|
| 1             | 18,5                                   |
| 2             | 4,5                                    |
| 3             | 0,35                                   |
| 4             | 0,488                                  |
| 5             | 10                                     |
| 6             | -3,5                                   |
| 7             | 3                                      |
| 8             | 12                                     |
| 9             | 50                                     |
| 10            | -0,1                                   |
| 11            | 3                                      |
| 12            | а) $\pm 2$<br>б) 2                     |
| 13            | $6\sqrt{3}$                            |
| 14            | $(-6; -5) \cup [3; 3,5) \cup (5; 5,5]$ |
| 15            | 1300 тыс.                              |
| 16            | 30                                     |
| 17            | $\{0\} \cup [2; +\infty)$              |
| 18            | а) да<br>б) да<br>в) 4                 |

### Решения и критерии оценивания выполнения заданий с развёрнутым ответом

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 12–18, зависит от полноты решения и правильности ответа.

Общие требования к выполнению заданий с развёрнутым ответом: решение должно быть математически грамотным, полным, все возможные случаи должны быть рассмотрены. Методы решения, формы его записи и формы записи ответа могут быть разными. За решение, в котором обоснованно получен правильный ответ, выставляется максимальное количество баллов. Правильный ответ при отсутствии текста решения оценивается в 0 баллов.

Эксперты проверяют только математическое содержание представленного решения, а особенности записи не учитывают.

При выполнении задания могут использоваться без доказательства и ссылок любые математические факты, содержащиеся в учебниках и учебных пособиях, входящих в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.



12 а) Решите уравнение

$$\sqrt{x^3 - 4x^2 - 10x + 29} = 3 - x.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[-\sqrt{3}; \sqrt{30}]$ .

Источники:

Досрочная волна (Резерв) 2018

а)  $\begin{cases} 3 - x \geq 0 \\ x^3 - 4x^2 - 10x + 29 = (3-x)^2 \end{cases}$

①  $x \leq 3$

②  $x^3 - 4x^2 - 10x + 29 = 9 - 6x + x^2$   
 $x^3 - 5x^2 - 4x + 20 = 0$   
 $x^2 \cdot (x-5) - 4 \cdot (x-5) = 0$   
 $(x-5) \cdot (x^2 - 4) = 0$   
 $x-5=0 \Rightarrow x=5$   
 $x^2-4=0 \Rightarrow x=2, x=-2$

Проверяем  
 $x = \pm 2$

б)  $\begin{cases} x^2 - 4 \\ x^2 - 5x + 20 \end{cases}$

$\Rightarrow 2 \in$   
 $-2 \notin$

ОТВЕТ: а)  $\pm 2$   
 б) 2

13

В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  сторона  $AB$  основания равна 6, а боковое ребро  $AA_1$  равно 3. На ребрах  $AB$  и  $B_1C_1$  отмечены точки  $K$  и  $L$  соответственно, причём  $AK = B_1L = 2$ . Точка  $M$  — середина ребра  $A_1C_1$ . Плоскость  $\gamma$  параллельна прямой  $AC$  и содержит точки  $K$  и  $L$ .

а) Докажите, что прямая  $BM$  перпендикулярна плоскости  $\gamma$ .

б) Найдите объём пирамиды, вершина которой — точка  $M$ , а основание — сечение данной призмы плоскостью  $\gamma$ .

а) Доказательство:  
 ①  $LL_1 \parallel AC$   
 ②  $KK_1 \parallel AC$   
 ③  $L_1K_1 \parallel LK$   
 $\Rightarrow L_1K_1K$  — сечение

б)  $\angle BMB_1 = 30^\circ$   
 $\Rightarrow \angle FOM = 180 - 60 - 30 = 90^\circ$   
 $\Rightarrow BM \perp FF_1$   
 $BM \perp KK_1$  (по ③)  
 $\Rightarrow BM \perp \gamma$  по признаку перпен. прямой и плоскости

в)  $V_{\text{пир}} = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{осн}} \cdot MO$   
 $\cos 30^\circ = \frac{OM}{BM}$   
 $OM = BM \cdot \cos 30^\circ = 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$

Рассмотрим  $KL_1LK_1$  — трапецию

ОТВЕТ:  $6\sqrt{3}$

$V_{\text{пир}} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2+4}{2} \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{3\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}$

| Содержание критерия                                                                                                                                                                                          | Баллы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах                                                                                                                                                           | 2     |
| Обоснованно получен верный ответ в пункте а ИЛИ<br>получены неверные ответы из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения обоих пунктов: пункта а и пункта б | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше                                                                                                                                          | 0     |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                            | 2     |

| Содержание критерия                                                                                                                                                                     | Баллы |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Имеется верное доказательство утверждения пункта а, и обоснованно получен верный ответ в пункте б                                                                                       | 3     |
| Получен обоснованный ответ в пункте б ИЛИ<br>имеется верное доказательство утверждения пункта а, и при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки | 2     |
| Имеется верное доказательство утверждения пункта а, ИЛИ<br>при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ                                    | 1     |



|                                                                                                                 |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен |   |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше                                               | 0 |
| Максимальный балл                                                                                               | 3 |

**14** Решите неравенство  $\frac{\log_2(2x^2 - 17x + 35) - 1}{\log_7(x + 6)} \leq 0$ .

**Источники:**  
Основная волна (Резерв) 2017  
МЕТОД РАЦИОНАЛИЗАЦИИ

**Было**  
 $\log_a f - \log_a g$   
 $a^f = a^g$   
 $|f| = |g|$   
 $\sqrt{f} = \sqrt{g}$

**Стало**  
 $(a-1)(f-g)$   
 $(a-1)(f-g)$   
 $(f-g)(f+g)$   
 $(f-g)$

Решение:  
 $\log_2(2x^2 - 17x + 35) - \log_2 2 \leq \log_7(x+6) - \log_7 1$   
 $\log_2(2x^2 - 17x + 35) \leq \log_2 2$   
 $2x^2 - 17x + 35 \leq 2$   
 $2x^2 - 17x + 33 \leq 0$   
 $(2x-1)(x-11) \leq 0$   
 $x \in [\frac{1}{2}; 11]$

Найдём пересечение:  
 $2x^2 - 17x + 35 > 0$   
 $x > -6$   
 $x > 6$   
 $x \in (-6; -5) \cup [3; 3,5) \cup (5,5; 5,5]$

**ОТВЕТ:**  $(-6; -5) \cup [3; 3,5) \cup (5,5; 5,5]$

| Содержание критерия                                                                                                                                                                                                  | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обоснованно получен верный ответ                                                                                                                                                                                     | 2     |
| Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением / включением 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, перечисленных выше                                                                                                                                                  | 0     |
| Максимальный балл                                                                                                                                                                                                    | 2     |

**15** 15-го марта планируется взять кредит в банке на 26 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 3% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца с 1-го по 25-й долг должен быть на 40 тысяч рублей меньше долга на 15-е число предыдущего месяца;
- к 15-му числу 26-го месяца кредит должен быть полностью погашен.

Какую сумму планируется взять в кредит, если общая сумма выплат после полного его погашения составит 1924 тысячи рублей?

**Источники:**  
ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)  
Основная волна 2018  
Ященко 2022 (36 вар)  
Ященко 2021 (36 вар)  
Ященко 2020 (36 вар)  
Ященко 2019 (36 вар)

Решение:  
 $S - 24 \cdot 40 = S - 960$   
 $1,03S - 988,8$   
 $\Rightarrow 8,6 \cdot 0,03S + 11,2$   
 $S - 25 \cdot 40 = S - 1000$   
 $1,03S - 1030$   
 $\Rightarrow 8,6 \cdot 1,03S - 1030$   
 $0,03S + 40 + 0,03S + 11,2 \cdot 25 + 1,03S - 1030 = 1924$   
 $1,78S = 2314$   
 $S = \frac{2314 \cdot 100}{178} = 1300$

| Содержание критерия                                                 | Баллы |
|---------------------------------------------------------------------|-------|
| Обоснованно получен верный ответ                                    | 2     |
| Верно построена математическая модель                               | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0     |
| Максимальный балл                                                   | 2     |

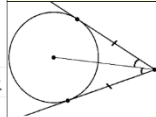


**16** В прямоугольную трапецию  $ABCD$  с прямым углом при вершине  $A$  и острым углом при вершине  $D$  вписана окружность с центром  $O$ . Прямая  $DO$  пересекает сторону  $AB$  в точке  $M$ , а прямая  $CO$  пересекает сторону  $AD$  в точке  $K$ .

- а) Докажите, что  $\angle AMO = \angle DKO$ .  
б) Найдите площадь треугольника  $AOM$ , если  $BC = 10$  и  $AD = 15$ .

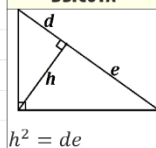
**Источники:**

Основная волна 2017  
СВОЙСТВА КАСАТЕЛЬНЫХ



Отрезки касательных к окружности, проведенные из одной точки, равны, и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности.

**ВЫСОТА**

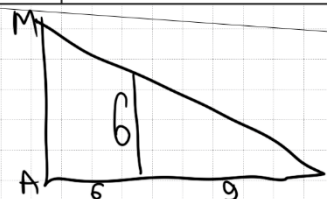


а) 1) Пусть  $r$  — радиус  
 $FC = 10 - r = CG$   
 $DK = 15 - r = DG$   
2) Пусть  $\angle OME = \alpha$   
 $\angle MEO = 90 - \alpha$   
 $\angle AKE = \alpha = \angle CKD$  (вертикал.)  
 $\Rightarrow \angle AMO = \angle DKO$

б)  $BO = AO$   
 $\angle CBO = \angle 45 = \angle MAO$   
 $\angle BCO = \angle 45 = \angle AMO$   
 $\Rightarrow \angle BOC = \angle AOM$   
 $\Rightarrow \triangle AOM \sim \triangle BOC$  по угл.  
 $S_{\triangle BOC} = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 6 = 30$

$\frac{AM}{6} = \frac{15}{9}$   
 $AM = 10$

**ОТВЕТ:** 30

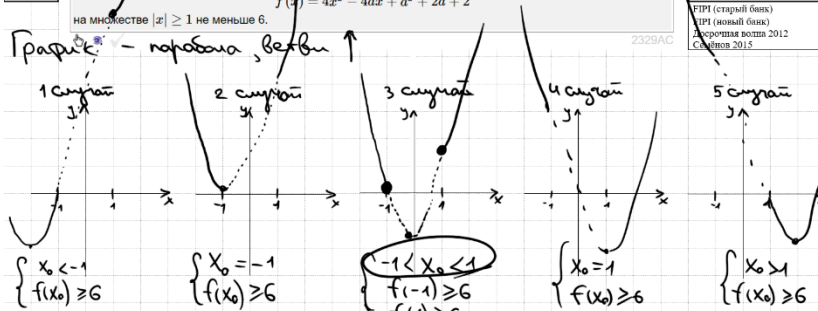


|                                                                     |   |
|---------------------------------------------------------------------|---|
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше | 0 |
| Максимальный балл                                                   | 3 |

**17** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых наименьшее значение функции  $f(x) = 4x^2 - 4ax + a^2 + 2a + 2$  на множестве  $|x| \geq 1$  не меньше 6.

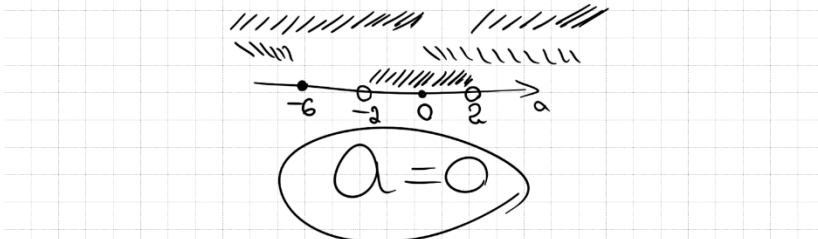
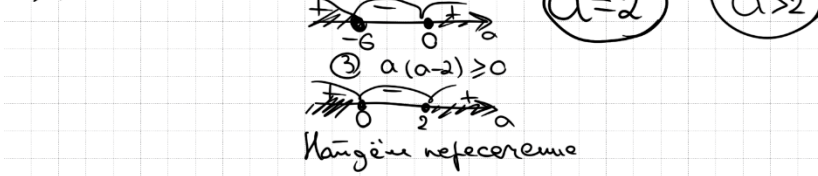
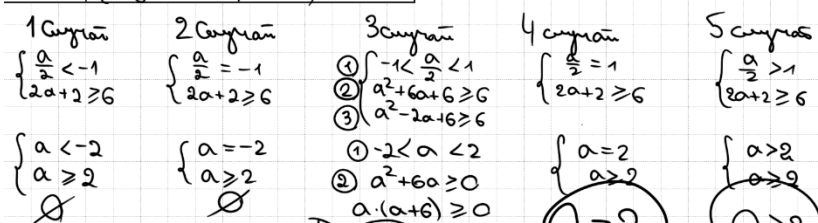
**Источники:**

ЕГЭ (старый банк)  
ЕГЭ (новый банк)  
Основная волна 2012  
Сентябрь 2015



Найдем  $x_0$ ;  $f(x_0)$ ;  $f(-1)$ ;  $f(1)$   
 $x_0 = \frac{4a}{2 \cdot 4} = \frac{a}{2}$   
 $f(x_0) = 4 \cdot \frac{a^2}{4} - 4a \cdot \frac{a}{2} + a^2 + 2a + 2 = 2a + 2$   
 $f(-1) = a^2 + 6a + 6$   
 $f(1) = a^2 - 2a + 6$

**ОТВЕТ:**  $\{0\} \cup [2; +\infty)$



| Содержание критерия                                                                                                                                                                                                                                                        | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Имеется верное доказательство утверждения пункта а, и обоснованно получен верный ответ в пункте б                                                                                                                                                                          | 3     |
| Получен обоснованный ответ в пункте б<br>ИЛИ<br>имеется верное доказательство утверждения пункта а, и при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки                                                                                 | 2     |
| Имеется верное доказательство утверждения пункта а, ИЛИ<br>при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки,<br>ИЛИ<br>обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен | 1     |



| Содержание критерия                                                                                            | Баллы |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Обоснованно получен верный ответ                                                                               | 4     |
| С помощью верного рассуждения получено множество значений $a$ , отличающееся от искомого конечным числом точек | 3     |
| С помощью верного рассуждения получены все граничные точки искомого множества значений $a$                     | 2     |
| Верно получена хотя бы одна граничная точка искомого множества значений $a$                                    | 1     |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше                                            | 0     |
| Максимальный балл                                                                                              | 4     |

**18** На доске написано число 2045 и ещё несколько (не менее двух) натуральных чисел, не превосходящих 5000. Все написанные на доске числа различны. Сумма любых двух из написанных чисел делится на какое-нибудь из остальных.

а) Может ли на доске быть написано ровно 1024 числа?  
 б) Может ли на доске быть написано ровно пять чисел?  
 в) Какое наименьшее количество чисел может быть написано на доске?

а) Да, например  
 $1, 2, 3, 5, 7, 9, 11, \dots, 2041, 2043, 2045$   
 нечётные

б) Да, например  
 $1, 2, 3, 5, 2045$   
 $409, 2 \cdot 409, 3 \cdot 409, 5 \cdot 409$

в) 4

Источники:  
 Досрочная волна (Рязань) 2015

5 может быть (см. "б")  
 Проверим 4 числа

1 2 3 2045  
 409 2·409 3·409 5·409

Проверим 3 числа

Пусть  $a < b < c$

①  $(a+b) : c$   
 ②  $(a+c) : b$   
 ③  $(b+c) : a$

①

$a+b=c$  или  $a+b=2c$  или  $a+b=3c$

②

$(a+c) : b$   
 $(a+a+b) : b$   
 $(2a+b) : b$   
 $2a=0$  или  $2a=b$  или  $2a=2b$   
 $a=0$  или  $a=b$

③

$a, 2a, 3a$  — единственная возможная комбинация  
 Никто из них не 2045  $\Rightarrow$  Ответ: в, 4

| Содержание критерия                                                      | 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:<br>– обоснованное решение пункта <i>a</i> ;<br>– обоснованное решение пункта <i>b</i> ;<br>– искомая оценка в пункте <i>b</i> ;<br>– пример в пункте <i>b</i> , обеспечивающий точность предыдущей оценки | 1 |
| Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше                                                                                                                                                                                    | 0 |
| <i>Максимальный балл</i>                                                                                                                                                                                                                               | 4 |

В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособнадзора от 07.11.2018 № 190/1512, зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52952)

«82. <...> По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы ЕГЭ с развернутым ответом. <...>

В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Эксперту, осуществляющему третью проверку, предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу».

Существенными считаются следующие расхождения:

1. Расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 12–18, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только те ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением.

2. Расхождение между суммами баллов, выставленными двумя экспертами за выполнение заданий 12–18, составляет 3 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания работы.

3. Расхождение в результатах оценивания двумя экспертами ответа на одно из заданий 12–18 заключается в том, что один эксперт указал на отсутствие ответа на задание, а другой выставил за выполнение этого задания ненулевой балл. В этом случае третий эксперт проверяет только ответы на задания, которые были оценены со столь существенным расхождением. Ситуации, в которых один эксперт указал на отсутствие

ответа в экзаменационной работе, а второй эксперт выставил нулевой балл за выполнение этого задания, не являются ситуациями существенного расхождения в оценивании.

