

**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

1	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** Найдите корень уравнения

$$3^{\log_2 7(2x-9)} = 3.$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** По отзывам покупателей Пётр Петрович оценил надёжность двух интернет-магазинов. Вероятность того, что нужный товар доставят из магазина А, равна 0,87. Вероятность того, что этот товар доставят из магазина Б, равна 0,92. Пётр Петрович заказал товар сразу в обоих магазинах. Считая, что интернет-магазины работают независимо друг от друга, найдите вероятность того, что ни один магазин не доставит товар.

Ответ: \_\_\_\_\_.

- 3** Стороны параллелограмма равны 5 и 10. Высота, опущенная на меньшую из этих сторон, равна 3. Найдите высоту, опущенную на большую сторону параллелограмма.

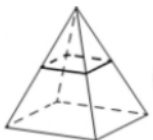
Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Найдите значение выражения

$$\frac{4^{8,7}}{16^{2,6}}$$

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 В правильной четырёхугольной пирамиде все рёбра равны 2. Найдите площадь сечения пирамиды плоскостью, проходящей через середины боковых рёбер.



Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{6}t^3 - 2t^2 + 6t + 250$ , где  $x$  – расстояние от точки отсчёта в метрах,  $t$  – время в секундах, измеренное с момента начала движения. В какой момент времени (в секундах) её скорость была равна 96 м/с?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 Высота над землёй подброшенного вверх мяча меняется по закону  $h(t) = 1,4 + 14t - 5t^2$ , где  $h$  – высота в метрах,  $t$  – время в секундах, прошедшее с момента броска. Сколько секунд мяч будет находиться на высоте не менее 11 метров?

Ответ: \_\_\_\_\_.

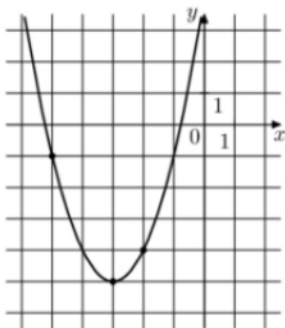
8 Первая труба наполняет резервуар на 13 минут дольше, чем вторая. Обе трубы, работая одновременно, наполняют этот же резервуар за 42 минуты. За сколько минут наполняет этот резервуар одна вторая труба?

Ответ: \_\_\_\_\_.





**9** На рисунке изображён график функции  $f(x) = ax^2 + bx + c$ . Найдите  $f(-9)$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

**10** В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,35. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,2. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Найдите наименьшее значение функции

$$y = 12x - \ln(12x) + 4 \text{ на отрезке } \left[ \frac{1}{24}, \frac{5}{24} \right].$$

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

$$4\sin^3 x + 4\sqrt{3}\cos^2 x + 3\sin x = 4\sqrt{3}.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$$\left[ \pi; \frac{5\pi}{2} \right].$$

**13** Основанием прямой треугольной призмы  $ABCA_1B_1C_1$  является прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Диагонали боковых граней  $AA_1B_1B$  и  $BB_1C_1C$  равны 15 и 9 соответственно,  $AB = 13$ .

- а) Докажите, что треугольник  $BA_1C_1$  прямоугольный.
- б) Найдите объём пирамиды  $AA_1C_1B$ .

**14** Решите неравенство

$$\frac{9^x - 3^{x+1} - 19}{3^x - 6} + \frac{9^{x+1} - 3^{x+4} + 2}{3^x - 9} \leq 10 \cdot 3^x + 3.$$

**15** В июле планируется взять кредит в банке на сумму 3 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;
- в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наименьший годовой платёж составит 0,24 млн рублей?



**16** В трапеции  $ABCD$  боковая сторона  $AB$  перпендикулярна основаниям. Из точки  $A$  на сторону  $CD$  опустили перпендикуляр  $AH$ . На стороне  $AB$  отмечена точка  $E$  так, что прямые  $CD$  и  $CE$  перпендикулярны.

- а) Докажите, что прямые  $BH$  и  $ED$  параллельны.  
б) Найдите отношение  $BH$  к  $ED$ , если  $\angle BCD = 135^\circ$ .

**17** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система

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

имеет более двух решений.

**18** Каждое из чисел  $a_1, a_2, \dots, a_{350}$  равно 1, 2, 3 или 4. Обозначим

$$\begin{aligned} S_1 &= a_1 + a_2 + \dots + a_{350}, \\ S_2 &= a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{350}^2, \\ S_3 &= a_1^3 + a_2^3 + \dots + a_{350}^3, \\ S_4 &= a_1^4 + a_2^4 + \dots + a_{350}^4. \end{aligned}$$

Известно, что  $S_1 = 569$ .

- а) Найдите  $S_4$ , если ещё известно, что  $S_2 = 1307, S_3 = 3953$ .  
б) Может ли  $S_4 = 4857$ ?  
в) Пусть  $S_4 = 4785$ . Найдите все значения, которые может принимать  $S_2$ .

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

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

Каждое из заданий 1–11 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Верный ответ на каждое задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ
1	18
2	0,0104
3	1,5
4	128
5	1
6	18
7	0,4
8	78
9	31
10	0,5
11	5
12	а) $n\pi, \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \frac{2\pi}{3} + 2\pi n; n \in Z$ б) $\pi; 2\pi; \frac{7\pi}{3}$
13	$20\sqrt{14}$
14	$(-\infty; 1] \cup (\log_3 6; 2)$
15	7,8 млн
16	$\frac{1}{2}$
17	$(1 - \sqrt{10}; -2) \cup \{0\}$
18	а) 13835 б) нет в) 1041 или 1053

**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.



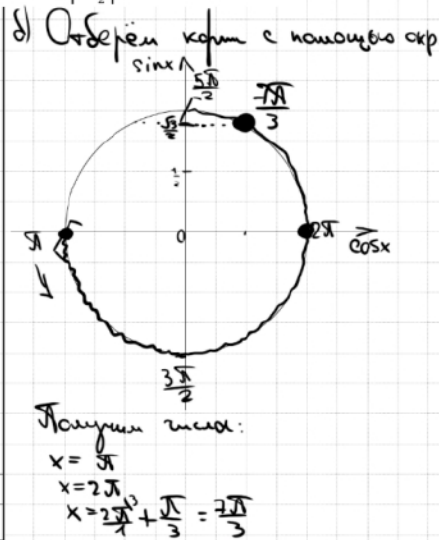
12 а) Решите уравнение

$$4\sin^3 x + 4\sqrt{3}\cos^2 x + 3\sin x = 4\sqrt{3}$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\pi; \frac{5\pi}{2}]$

Источники:  
Основная волна 2021

а)  $4\sin^3 x + 4\sqrt{3}(1-\sin^2 x) + 3\sin x - 4\sqrt{3} = 0$   
 $4\sin^3 x + 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3}\sin^2 x + 3\sin x - 4\sqrt{3} = 0$   
 $\sin x \cdot (4\sin^2 x - 4\sqrt{3}\sin x + 3) = 0$   
 $\sin x = 0$   $4\sin^2 x - 4\sqrt{3}\sin x + 3 = 0$   
 $x = \pi_n$  Пусть  $\sin x = t$   
 $4t^2 - 4\sqrt{3}t + 3 = 0$   
 $D = 48 - 48 = 0$   
 $t = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $x = \frac{\pi}{3} + 2\pi n$   
 $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$



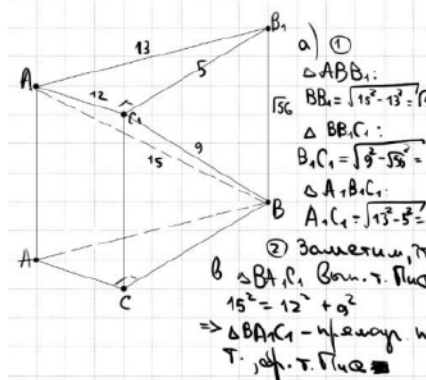
ОТВЕТ: а)  $\pi_n, \frac{\pi}{3} + 2\pi n, \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$   
 б)  $\pi; 2\pi; \frac{7\pi}{3}$

13

Основанием прямой треугольной призмы  $ABC A_1 B_1 C_1$  является прямоугольный треугольник  $ABC$  с прямым углом  $C$ . Диагонали боковых граней  $AA_1 B_1 B$  и  $BB_1 C_1 C$  равны 15 и 9 соответственно,  $AB = 13$ .

- а) Докажите, что треугольник  $BA_1 C_1$  прямоугольный.  
 б) Найдите объём пирамиды  $AA_1 C_1 B$ .

Источники:  
Гордиш #14 2019  
Основная волна 2017



б)  $V_{\text{пир}} = \frac{1}{3} \cdot S_{AA_1 C_1} \cdot BC$   
 $= \frac{1}{3} \cdot \frac{12 \cdot \sqrt{56}}{2} \cdot 5 = 20\sqrt{14}$

ОТВЕТ:  $20\sqrt{14}$

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в обоих пунктах	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а ИЛИ 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 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 при обоснованном решении пункта б получен неверный ответ из-за арифметической ошибки, ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте б с использованием утверждения пункта а, при этом пункт а не выполнен	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	0
Максимальный балл	3



**14** Решите неравенство  $\frac{9^x - 3^{x+1} - 19}{3^x - 6} + \frac{9^{x+1} - 3^{x+4} + 2}{3^x - 9} \leq 10 \cdot 3^x + 3$ .

**Источники:**  
 ЕГЭ (старый банк)  
 ЕГЭ (новый банк)  
 Основная волна 2016  
 Пробный ЕГЭ 29.07.2020

$$\frac{9^x - 3^{x+1} - 19}{3^x - 6} + \frac{9^{x+1} - 3^{x+4} + 2}{3^x - 9} \leq 10 \cdot 3^x + 3$$

$$\frac{t^2 - 3t - 19}{t-6} + \frac{9t^2 - 81t + 2}{t-9} - 10t - 3 \leq 0$$

$$\frac{t^2 - 3t - 19t^2 - 81t^2 + 27t + 171 + 9t^2 - 81t^2 + 2t - 54t^2 + 486t - 12 - 10t^2 + 150t - 540t - 3t + 18t + 18}{t^2 - 15t + 54} \leq 0$$

$$\frac{t-3}{(t-6)(t-9)} \leq 0$$

$$\begin{cases} t \leq 3 \\ 6 < t < 9 \\ x \leq 1 \\ x < 1 \end{cases}$$

$$\log_3 6 < 3^x < 3^2$$

$$\log_3 6 < x < 2$$

**Ответ:**  $(-\infty; 1] \cup (\log_3 6; 2)$

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
<i>Максимальный балл</i>	2

**15** В июле планируется взять кредит в банке на сумму 3 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

**Источники:**  
 ЕГЭ (старый банк)  
 ЕГЭ (новый банк)  
 Основная волна 2019

– каждый январь долг возрастает на 20% по сравнению с концом предыдущего года;  
 – с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить часть долга;  
 – в июле каждого года долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на июль предыдущего года.

Чему будет равна общая сумма выплат после полного погашения кредита, если наименьший годовой платеж составит 0,24 млн рублей?

Пусть  $n$  – срок кредита  
 июль – месяц начисления  
 июль – месяц погашения

Дата	Сумма долга
1.07	3
1.08	3,6 = 3 * 1,2
1.09	3,6 - 0,6 = 3
1.10	3,6 - 0,6 = 3
1.11	3,6 - 0,6 = 3
1.12	3,6 - 0,6 = 3
1.01	3,6 - 0,6 = 3
1.02	3,6 - 0,6 = 3
1.03	3,6 - 0,6 = 3
1.04	3,6 - 0,6 = 3
1.05	3,6 - 0,6 = 3
1.06	3,6 - 0,6 = 3
1.07	3,6 - 0,6 = 3

$$\frac{3,6}{n} = 0,24$$

$$n = 15$$

$$S_n = a_1 + a_n \cdot n$$

$$O.C.B = \frac{0,6 + 0,24}{2} \cdot 15$$

$$= 0,8 \cdot 15 = 12 \text{ млн}$$

**Ответ:** 12 млн

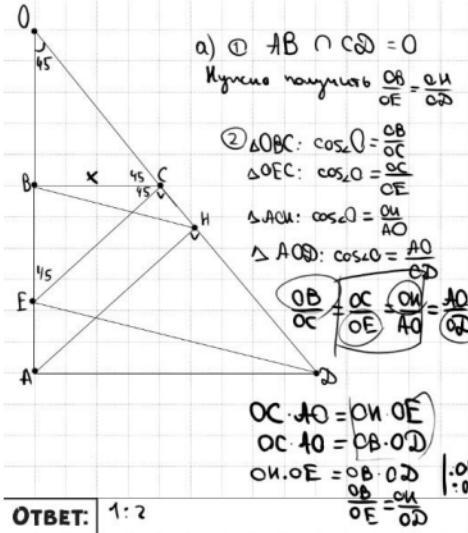
Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Верно построена математическая модель	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**16** В трапеции  $ABCD$  боковая сторона  $AB$  перпендикулярна основаниям. Из точки  $A$  на сторону  $CD$  опустили перпендикуляр  $AH$ . На стороне  $AB$  отмечена точка  $E$  так, что прямые  $CD$  и  $CE$  перпендикулярны.

**Источники:**

ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)  
Основная волна 2016  
Сергеев 2018  
Яценко 2018

- а) Докажите, что прямые  $BH$  и  $ED$  параллельны.  
б) Найдите отношение  $BH$  к  $ED$ , если  $\angle BCD = 135^\circ$ .



а) ①  $AB \perp CD = 0$   
Нужно показать  $\frac{OB}{OE} = \frac{OH}{OD}$   
②  $\triangle OBC: \cos \angle O = \frac{OB}{OC}$   
 $\triangle OEC: \cos \angle O = \frac{OE}{OC}$   
 $\triangle ACH: \cos \angle O = \frac{OH}{AO}$   
 $\triangle ACD: \cos \angle O = \frac{AO}{CD}$   
 $\frac{OB}{OC} = \frac{OH}{AO} = \frac{AO}{CD} = \frac{OE}{OC}$   
③  $\frac{OB}{OE} = \frac{OH}{OD}$   
④  $\angle BCE = 135 - 90 = 45$   
 $\angle BCO = 90 - 45 = 45$   
 $\angle BEC = 180 - 90 - 45 = 45$   
 $\angle BOC = 180 - 90 - 45 = 45$   
⑤ Пусть  $BC = x$   
Тогда  $OB = x$   
 $BE = x$   
 $\frac{OB}{OE} = \frac{x}{2x} = \frac{1}{2}$

**ОТВЕТ:** 1 : 2

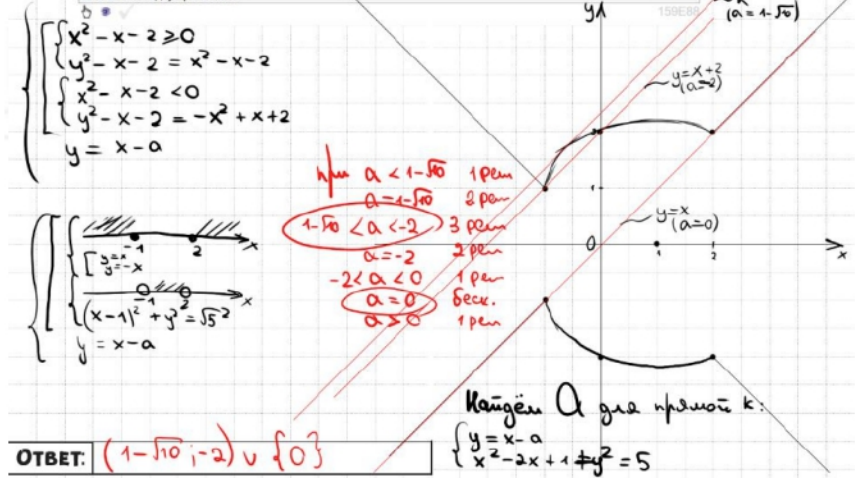
**17** Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых система

**Источники:**

ФИПИ (старый банк)  
ФИПИ (новый банк)  
Олимпиада волга (Рязань) 2015  
Яценко 2019 (16 вер)

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

имеет более двух решений.



**ОТВЕТ:**  $(1 - \sqrt{5}, -2) \cup \{0\}$

Найдем  $A$  для прямой  $k$ :

$$\begin{cases} y = x - a \\ x^2 - 2x + 1 + y^2 = 5 \end{cases}$$

$$x^2 - 2x + 1 + (x - a)^2 = 5$$

$$x^2 - 2x + 1 + x^2 - 2ax + a^2 = 5$$

$$2x^2 + x \cdot (-2 - 2a) + a^2 - 4 = 0$$

$$D = (-2 - 2a)^2 - 4 \cdot 2 \cdot (a^2 - 4) = 0$$

$$4 + 8a + 4a^2 - 8a^2 + 32 = 0$$

$$4a^2 - 8a - 36 = 0$$

$$a^2 - 2a - 9 = 0$$

$$D_0 = 40$$

$$a = \frac{2 \pm \sqrt{40}}{2} = 1 \pm \sqrt{10}$$

$$A_r = 1 - \sqrt{10}$$

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
<i>Максимальный балл</i>	4

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, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	3





**18** Кандидат из числа  $a_1, a_2, \dots, a_{2022}$  ровно 1, 2, 3 или 4. Обозначим  $S_1 = a_1 + a_2 + \dots + a_{2022}$ ,  $S_2 = a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_{2022}^2$ ,  $S_3 = a_1^3 + a_2^3 + \dots + a_{2022}^3$ ,  $S_4 = a_1^4 + a_2^4 + \dots + a_{2022}^4$ . Известно, что  $S_1 = 389$ .

а) Найдите  $S_2$ , если еще известно, что  $S_3 = 1307$ ,  $S_4 = 3653$ .  
 б) Найдите  $S_2$ , если  $S_3 = 4857$ .  
 в) Пусть  $S_2 = 4785$ . Найдите все значения, которые может принимать  $S_3$ .

**Источники:**  
 ЕГЭ 2019 год  
 Сложные задачи (вариант 311)

*Хитрость:  $Q = a_1 + a_2 + \dots + a_n$   
 $a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2 = Q^2 - 2 \sum_{1 \leq i < j \leq n} a_i a_j$   
 $\sum_{1 \leq i < j \leq n} a_i a_j = \frac{Q^2 - (a_1^2 + a_2^2 + \dots + a_n^2)}{2}$   
 $\sum_{1 \leq i < j \leq n} a_i^2 a_j = \frac{Q^3 - 3Q \sum_{1 \leq i < j \leq n} a_i a_j - \sum_{1 \leq i < j < k \leq n} (a_i^3 + a_j^3 + a_k^3)}{3}$*

**Решение:**

а)  $\begin{cases} d + 2t + 3c = 219 \\ e + 2d + 3t + 4c = 569 \\ e + 4d + t + 3c + 4c = 1307 \\ e + d + 8t + 2t + 3c + 4c = 3953 \end{cases}$

б)  $\begin{cases} d + 2t + 3c = 219 \\ e + 2d + 3t + 4c = 569 \\ e + 4d + t + 3c + 4c = 1307 \\ e + d + 8t + 2t + 3c + 4c = 3953 \end{cases}$

в)  $\begin{cases} d + 2t + 3c = 219 \\ e + 2d + 3t + 4c = 569 \\ e + 4d + t + 3c + 4c = 1307 \\ e + d + 8t + 2t + 3c + 4c = 3953 \end{cases}$

**Ответ:**  
 а) 13835  
 б) нет  
 в) 1044 и 1053

$S_2 = e + 16d + 8t + 25c = 13835$

д) Ответ: нет, т.к. нет решений этой системы в целых числах.

$\begin{cases} e + d + t + c = 350 \\ e + 2d + 3t + 4c = 569 \\ e + 4d + 8t + 2t + 3c + 4c = 4785 \end{cases}$

$\begin{cases} d + 2t + 3c = 219 \\ 15d + 80t + 25c = 4503 \end{cases}$

$\begin{cases} d + 2t + 3c = 219 \\ 15d + 80t + 25c = 4503 \end{cases}$

$\begin{cases} -15d - 30t - 45c = -3285 \\ 15d + 80t + 25c = 4503 \end{cases}$

$\begin{cases} 50t + 240c = 1222 \\ 25t + 105c = 611 \end{cases}$

$\begin{cases} 10t + 42c = 230 \\ 5t + 21c = 115 \\ 24c = 115 - 5t \\ c = \frac{115 - 5t}{24} \\ c = 5 \cdot \frac{(23 - t)}{24} \end{cases}$

$\begin{cases} t_1 = 2 & t_2 = 23 \\ c_1 = 5 & c_2 = 0 \end{cases}$

$S_2 = 1044 \quad S_2 = 1053$

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: – обоснованное решение пункта а; – обоснованное решение пункта б; – искомая оценка в пункте в; – пример в пункте в, 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 Рособраннадзора 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 в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий 12–18, составляет 2 или более балла. В этом случае третий эксперт проверяет только ответ на то задание, который был оценен двумя экспертами со столь существенным расхождением;
  - 2) расхождения экспертов при оценивании ответов на хотя бы два из заданий 12–18. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания работы.