

**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 записывают в поля ответов в тексте работы, а затем переносятся их в бланк ответов № 1.

КИМ Ответ: -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!*

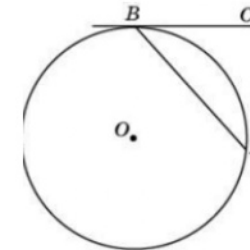
**Справочные материалы**

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

*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.*

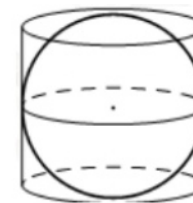
**Часть 1**

- 1** Хорда  $AB$  стягивает дугу окружности в  $92^\circ$ . Найдите угол  $ABC$  между этой хордой и касательной к окружности, проведённой через точку  $B$ . Ответ дайте в градусах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

- 2** Цилиндр описан около шара. Объём шара равен 50. Найдите объём цилиндра.



Ответ: \_\_\_\_\_.

3 В сборнике билетов по истории всего 50 билетов, в 13 из них встречается вопрос про Александра Второго. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не достанется вопрос про Александра Второго.

Ответ: \_\_\_\_\_.

4 Вероятность того, что новый тостер прослужит больше года, равна 0,93. Вероятность того, что он прослужит больше двух лет, равна 0,82. Найдите вероятность того, что он прослужит меньше двух лет, но больше года.

Ответ: \_\_\_\_\_.

5 Найдите корень уравнения

$$\frac{1}{3x-1} = 5.$$

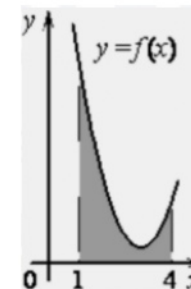
Ответ: \_\_\_\_\_.

6 Найдите

$\sin 2\alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,8$  и  $\pi < \alpha < 2\pi$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

7 На рисунке изображён график некоторой функции  $y = f(x)$ . Функция  $F(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 14x - 10$  — одна из первообразных функции  $f(x)$ . Найдите площадь закрашенной фигуры.



Ответ: \_\_\_\_\_.

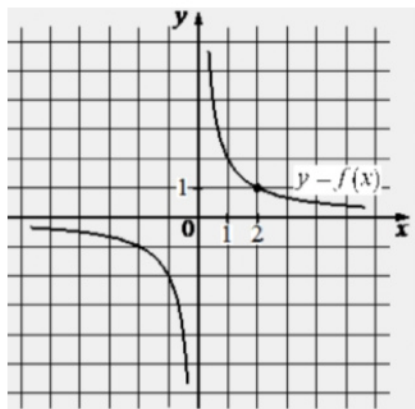
8 Установка для демонстрации адиабатического сжатия представляет собой сосуд с поршнем, резко сжимающим газ. При этом объём и давление связаны соотношением  $p_1 V_1^{1,4} = p_2 V_2^{1,4}$ , где  $p_1$  и  $p_2$  — давление газа (в атмосферах) в начальном и конечном состояниях,  $V_1$  и  $V_2$  — объём газа (в литрах) в начальном и конечном состояниях. Изначально объём газа равен 316,8 л, а давление газа равно одной атмосфере. До какого объёма нужно сжать газ, чтобы давление в сосуде стало 128 атмосфер? Ответ дайте в литрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9 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: \_\_\_\_\_.

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



Ответ: \_\_\_\_\_.

**11** Найдите наименьшее значение функции

$$y = 32 \sin x - 35x + 30 \text{ на отрезке } \left[-\frac{3\pi}{2}; 0\right].$$

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

$$2 \cos 2x + 4\sqrt{3} \cos x - 7 = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$$\left[\frac{5\pi}{2}; 4\pi\right].$$

**13** Основанием прямой четырёхугольной призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является ромб  $ABCD$ ,  $AB = AA_1$ .

- а) Докажите, что прямые  $A_1 C$  и  $BD$  перпендикулярны.
- б) Найдите объём призмы, если  $A_1 C = BD = 2$ .

**14** Решите неравенство

$$\frac{2}{7^x - 7} \geq \frac{5}{7^x - 4}.$$

**15** 15 января планируется взять кредит в банке на 14 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4% 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 погашения равнялась 1,3 млн рублей?

**16** В трапеции  $ABCD$  угол  $BAD$  прямой. Окружность, построенная на большем основании  $AD$  как на диаметре, пересекает меньшее основание  $BC$  в точках  $S$  и  $M$ .

- а) Докажите, что  $\angle BAM = \angle CAD$ .  
б) Диагонали трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите площадь треугольника  $AOB$ , если  $AB = 6$ , а  $BC = 4BM$ .

**17** Найдите все значения параметра  $b$ , при каждом из которых уравнение

$$x^3 + 2x^2 - x \log_2(b - 1) + 4 = 0$$

имеет единственное решение на отрезке  $[-1; 2]$ .

- 18** а) Приведите пример четырёхзначного числа, произведение цифр которого в 10 раз больше суммы цифр этого числа.  
б) Существует ли такое четырёхзначное число, произведение цифр которого в 175 раз больше суммы цифр этого числа?  
в) Найдите все четырёхзначные числа, произведение цифр которых в 50 раз больше суммы цифр этого числа.

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

Каждую неделю на сайте [100ballnik.com](http://100ballnik.com) публикуются варианты для подготовки к ЕГЭ 2023.



**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	46
2	75
3	0,74
4	0,11
5	0,4
6	-0,96
7	6
8	9,9
9	78
10	0,2
11	30
12	а) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in Z$ б) $\frac{23\pi}{6}$
13	$0,8\sqrt{6}$
14	$(-\infty; \log_7 4) \cup (1; \log_7 9]$
15	1 млн
16	20
17	$\left(1; \frac{33}{32}\right] \cup \{129\} \cup (1025; +\infty)$
18	а) 5292 или другое число из этих цифр б) нет в) 5568, 5586, 5865, 5856, 5658, 5685, 6855, 6585, 6558, 8655, 8565, 8556

**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

$$2 \cos 2x + 4\sqrt{3} \cos x - 7 = 0.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку  $[\frac{5\pi}{2}; 4\pi]$ .

**Источники:**

ГПЭ (старый банк)  
Основная волна 2019  
Ященко 2022 (30 вар)  
Ященко 2020 (36 вар)  
Ященко 2019 (36 вар)  
Основная волна 2015  
**ФОРМУЛЫ ДВОЙНОГО УГЛА**  
 $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$   
 $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$   
 $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$   
 $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

а)  $2 \cdot (2 \cos^2 x - 1) + 4\sqrt{3} \cdot \cos x - 7 = 0$   
 $4 \cos^2 x + 4\sqrt{3} \cos x - 9 = 0$   
 Пусть  $\cos x = t$

$4t^2 + 4\sqrt{3}t - 9 = 0$   
 $D = 48 + 144 = 192 = 64 \cdot 3 = (8\sqrt{3})^2$

$t_1 = \frac{-4\sqrt{3} + 8\sqrt{3}}{8} = \frac{4\sqrt{3}}{8} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos x = \frac{\sqrt{3}}{2}$   
 $x = \pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$

$t_2 = \frac{-4\sqrt{3} - 8\sqrt{3}}{8} = -1.5\sqrt{3}$   
 Нет решений



ОТВЕТ: а)  $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$   
 б)  $\frac{23\pi}{6}$

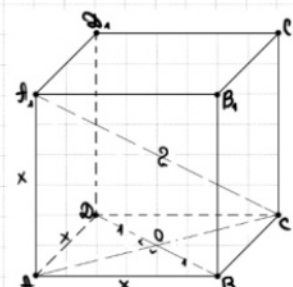
13

Основанием прямой четырёхугольной призмы  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  является ромб  $ABCD$ ,  $AB = AA_1$ .

- а) Докажите, что прямые  $A_1 C$  и  $BD$  перпендикулярны.  
 б) Найдите объём призмы, если  $A_1 C = BD = 2$ .

**Источники:**

Гордиш #14 2019  
Основная волна (Резерв) 2017  
**ТЕОРЕМА О ТРЕХ ПЕРПЕНДИКУЛАХ**  
  
 Прямая, проведенная в плоскости и перпендикулярная проекции наклонной на эту плоскость, перпендикулярна и самой наклонной



а)  $AC \perp BD$  (по св-ву ромба)  
 $AC$  - проекция  $A_1 C$  на пл. осн.  
 $\Rightarrow A_1 C \perp BD$

б) Пусть  $AB = AA_1 = x = AD$   
 $AC \cap BD = O$   
 $BO = 1$   
 $AO = \sqrt{x^2 - 1}$   
 $AC = 2\sqrt{x^2 - 1}$   
 $\Delta A_1 C A_1$ :  $x$   
 $2^2 = x^2 + 4 \cdot (x^2 - 1)$   
 $5x^2 = 8$   
 $x^2 = \frac{8}{5}$   
 $x = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$   
 $V_{пр} = \frac{AC \cdot BD}{2} \cdot AA_1 = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = 0,8\sqrt{6}$

ОТВЕТ:  $0,8\sqrt{6}$

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  $\frac{2}{7^x - 7} \geq \frac{5}{7^x - 4}$ .

**Источники:**  
 ЕГЭ (старый банк)  
 ЕГЭ (новый банк)  
 Янв 2020 (36 вар)  
 Янв 2019 (36 вар)  
 Материалы для экспертов ЕГЭ  
 Основная волна 2022  
 Основная волна 2021  
 Основная волна 2015

**Основное логарифмическое**  
 $a^{\log_a b} = b$

*ЗВССДП*

$7^x < 4$   
 $7^x < 7^{\log_7 4}$   
 $x < \log_7 4$

$7^1 < 7^x \leq 7^9$   
 $1 < x \leq \log_7 9$

$7^x = t$

$$\frac{2^{t-4}}{t-7} - \frac{5^{t-4}}{t-4} \geq 0$$

$$\frac{2t-8-5t+35}{(t-7)(t-4)} \geq 0$$

$$\frac{-3t+27}{(t-7)(t-4)} \geq 0$$

$[t < 4$   
 $7 < t \leq 9]$

**ОТВЕТ:**  $(-\infty, \log_7 4) \cup (1, \log_7 9]$

**15** 15 января планируется взять кредит в банке на 14 месяцев. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 4% 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.

**Источники:**  
 ЕГЭ (старый банк)  
 ЕГЭ (новый банк)  
 Основная волна 2019  
 Статград 25.09.2019  
 Статград 21.09.2017  
 Янв 2022 (36 вар)  
 Янв 2021 (36 вар)  
 Янв 2020 (36 вар)

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного погашения равнялась 1,3 млн рублей?

*Пусть S - сумма кредита  
 7 число - день погашения*

Дата	Сумма долга
15 янв	S
1 фев	1,04S
7 фев	S - 1/14 S = 13/14 S
15 фев	1,04 · 13/14 S
1 м	1,04 · 13/14 S
7 м	12/14 S
15 м	104 · 12/14 S
1 я	104 · 12/14 S
7 я	11/14 S
15 я	11/14 S

*Сумма выплат*  
 $104S - 13S = \frac{156S}{14}$   
 $104S - 12S = \frac{152S}{14}$   
 $104S - 11S = \frac{148S}{14}$

*Волната ариф. прогр. Воспользуемся Ф-лой*  
 $S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$   
 $O.C.B. = 1,3 \text{ млн}$   
 $(\frac{156}{14}S + \frac{104}{14}S) \cdot 14 = 1,3 \cdot 10^6$   
 $2,6S = 2,6$   
 $S = 1$

**ОТВЕТ:** 1 млн

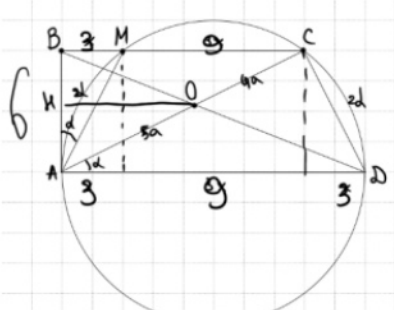
Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением / включением граничных точек ИЛИ получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	1
Решение не соответствует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

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

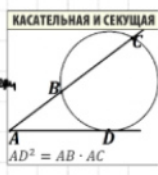


**16** В трапеции  $ABCD$  угол  $BAD$  прямой. Окружность, построенная на большем основании  $AD$  как на диаметре, пересекает меньшее основание  $BC$  в точках  $S$  и  $M$ .

- а) Докажите, что  $\angle BAM = \angle CAD$ .
- б) Диагонали трапеции  $ABCD$  пересекаются в точке  $O$ . Найдите площадь треугольника  $AOB$ , если  $AB = 6$ , а  $BC = 4BM$ .



**Источники:**  
 ЕГЭ (старый банк)  
 ЕГЭ (новый банк)  
 Основания вольта 2017



③  $\angle CAD = \alpha = \frac{1}{2} \angle AOD$  (по т. о впис. угле)  
 $\Rightarrow \angle BAM = \alpha = \angle CAD$

б) ① т.к.  $AB$  - касат. и  $BC$  - секущая, то получаем  
 $6^2 = BM \cdot BC$   
 $36 = x \cdot 4x$   
 $4x^2 = 36$   
 $x = 3$   
 $AD = 15$   
 $BC = 12$

②  $\triangle BOC \sim \triangle AOD$   $k = \frac{15}{12} = \frac{5}{4}$   
 Пусть  $OC = 5a$   
 $AO = 4a$   
 Тогда  $OM = \frac{5}{9} \cdot BC = \frac{5}{9} \cdot 12 = \frac{20}{3}$

③  $S = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot \frac{20}{3} = 20$

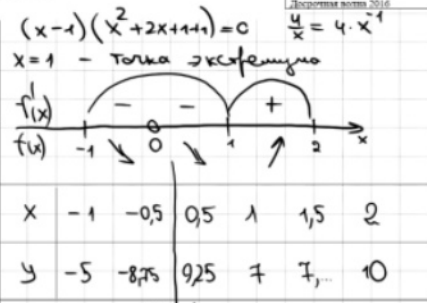
а) Пусть  $\angle BAM = \alpha$   
 Тогда  $\angle AM = 2\alpha$  (углы на одной хорде)  
 б)  $\angle AM = \angle CD = 2\alpha$  (т.к.  $\angle BMC = \angle BMC$  - разн. трон.)

**ОТВЕТ:** 20

**17** Найдите все значения параметра  $b$ , при каждом из которых уравнение  $x^3 + 2x^2 - x \log_2(b-1) + 4 = 0$  имеет единственное решение на отрезке  $[-1; 2]$ .

**Источники:**  
 Ссылочный 2018  
 Диссертация вольта 2016

Пусть  $\log_2(b-1) = a$   
 $x^3 + 2x^2 - x \cdot a + 4 = 0 \quad | :x$   
 Заметим, что  $x=0$  не явл. р-н ур-н  
 $x^2 + 2x - a + \frac{4}{x} = 0$   
 $x^2 + 2x + \frac{4}{x} = a$   
 Пусть  $f(x) = x^2 + 2x + \frac{4}{x}$   
 Исследуем функцию на монотонность  
 $f'(x) = 2x + 2 - 4x^{-2}$   
 $2x + 2 - \frac{4}{x^2} = 0$   
 $2x^3 + 2x^2 - 4 = 0 \quad | :2$   
 $x^3 + x^2 - 2 = 0$   
 $x = 1$  - корень  
 $x^3 + x^2 - 2 = (x-1)(x^2 + 2x + 2)$   
 $x^2 + 2x + 2 = 0$   
 $D = 4 - 8 < 0$   
 Заметим, что при  $x = 1$  все отн. в конц.  
 $x = -1 \rightarrow f(x) = 1 - 2 + 4 = 3 > 0$   
 $x = 2 \rightarrow f(x) = 4 + 4 + 2 = 10 > 0$   
 $x = 0.5 \rightarrow f(x) = 0.25 + 1 + 8 = 9.25 > 0$



**ОТВЕТ:**

- ①  $\log_2(b-1) \leq -5$
- ②  $\log_2(b-1) = 1$
- ③  $\log_2(b-1) > 10$

①  $\begin{cases} b-1 \leq \frac{1}{32} \\ b-1 > 0 \end{cases}$     ②  $b = 129$     ③  $b > 1025$

$1 < b \leq \frac{33}{32}$

**Ответ:**  $(1, \frac{33}{32}] \cup \{129\} \cup (1025, +\infty)$

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

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





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

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

**18**

а) Приведите пример четырёхзначного числа, произведение цифр которого в 10 раз больше суммы цифр этого числа.

б) Существует ли такое четырёхзначное число, произведение цифр которого в 175 раз больше суммы цифр этого числа?

в) Найдите все четырёхзначные числа, произведение цифр которых в 50 раз больше суммы цифр этого числа.

**Источники:**

ЕГЭ (старый формат)  
ЕГЭ (новый формат)  
Январь 2020 (16 апр)  
Январь 2019 (16 апр)  
Январь 2018  
Задание для оценки качества ЕГЭ.

а)  $a \cdot b \cdot c \cdot d = 10 \cdot (a + b + c + d)$

① Среди цифр нет нуля  
② Среди цифр есть 5 и четная цифра (не 0)

Если  $a = 5, b = 2, c = 10$   
 $5 \cdot 2 \cdot c \cdot d = 10 \cdot (7 + c + d)$   
 $cd = 7 + c + d$   
 $cd - c = 7 + d$   
 $c(d - 1) = 7 + d$   
 $c = \frac{7 + d}{d - 1}$

Если  $d = 2, c = 9 \checkmark$   
 5292

б)  $a \cdot b \cdot c \cdot d = 175 \cdot (a + b + c + d)$

① Среди цифр есть 7; 5; 5  
 Если  $a = 7, b = 5, c = 5$   
 $175 \cdot d = 175 \cdot (17 + d)$   
 $d - d = 17$   
 $\emptyset \rightarrow$  не существует

в)  $a \cdot b \cdot c \cdot d = 50 \cdot (a + b + c + d)$

① Среди цифр есть 5; 5 и четное число (не 0)

Если  $a = 5, b = 5, c = 2, d = 10$   
 $d = 12 + d \emptyset$

Если  $a = 5, b = 5, c = 4, d = 10$   
 $100d = 50(14 + d)$   
 $d = 14 \emptyset$

Если  $a = 5, b = 5, c = 6, d = 10$   
 $150d = 50(16 + d)$   
 $2d = 16$   
 $d = 8$   
 5568 все комбинации

**ОТВЕТ:**

а) 5292

б) нет

в) 5568  
5586  
6558  
6585  
6855  
8655  
8565  
8556  
5685  
5658  
5865  
5856

} 12 шт.

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:	1

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.