

**Единый государственный экзамен
по МАТЕМАТИКЕ
Профильный уровень**

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 19 заданий. Часть 1 содержит 8 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Часть 2 содержит 4 задания с кратким ответом повышенного уровня сложности и 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 1–12 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.

К И М
Ответ: -0,8

10	-	0	,	8																
----	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

При выполнении заданий 13–19 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

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

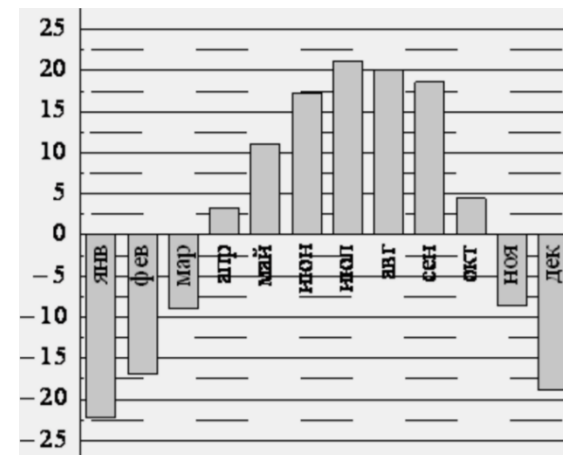
Ответом к заданиям 1–12 является целое число или конечная десятичная дробь. Запишите число в поле ответа в тексте работы, затем перенесите его в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

Часть 1

- 1** Таксист за месяц проехал 11 000 км. Цена бензина 35 рублей за литр. Средний расход бензина на 100 км составляет 7 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?

Ответ: _____.

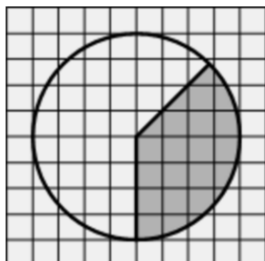
- 2** На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Хабаровске по результатам многолетних наблюдений. Найдите по диаграмме количество месяцев, когда среднемесячная температура в Хабаровске отрицательна.



Ответ: _____.



- 3 Площадь круга, изображённого на клетчатой бумаге, равна 16. Найдите площадь заштрихованного кругового сектора.



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.

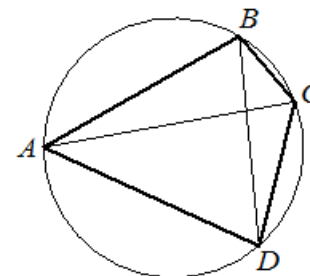
Ответ: _____.

- 5 Найдите корень уравнения

$$3^{2x-16} = \frac{1}{81}.$$

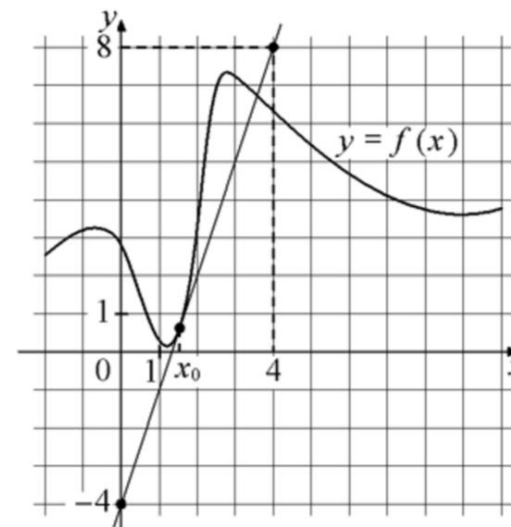
Ответ: _____.

- 6 Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность. Угол ABD равен 61° , угол CAD равен 37° . Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

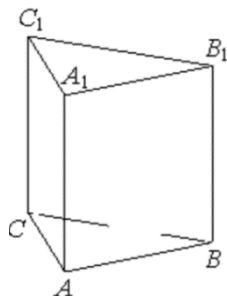
- 7 На рисунке изображены график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0 .



Ответ: _____.



- 8 Найдите объём многогранника, вершинами которого являются вершины A , C , A_1 , B_1 , C_1 правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$. Площадь основания призмы равна 7, а боковое ребро равно 9.



Ответ: _____.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.

Часть 2

- 9 Найдите значение выражения

$$30 \operatorname{tg} 3^\circ \cdot \operatorname{tg} 87^\circ - 43.$$

Ответ: _____.

- 10 Для получения на экране увеличенного изображения лампочки в лаборатории используется собирающая линза с главным фокусным расстоянием $f = 20$ см. Расстояние d_1 от линзы до лампочки может изменяться в пределах от 15 до 40 см, а расстояние d_2 от линзы до экрана – в пределах от 100 до 120 см. Изображение на экране будет чётким, если выполнено соотношение

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} = \frac{1}{f}.$$

Укажите, на каком наименьшем расстоянии от линзы нужно поместить лампочку, чтобы её изображение на экране было чётким. Ответ выразите в сантиметрах.

Ответ: _____.

- 11 Петя и Митя выполняют одинаковый тест. Петя отвечает за час на 10 вопросов теста, а Митя — на 16. Они одновременно начали отвечать на вопросы теста, и Петя закончил свой тест позже Мити на 117 минут. Сколько вопросов содержит тест?

Ответ: _____.

- 12 Найдите точку минимума функции

$$y = 1,5x^2 - 30x + 48 \cdot \ln x + 4.$$

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.



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

$$3\operatorname{tg}^2 x - \frac{5}{\cos x} + 1 = 0.$$

- б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку

$$\left[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi\right].$$

- 14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины рёбер: $AB = 6\sqrt{2}$, $AD = 10$, $AA_1 = 16$. На рёбрах AA_1 и BB_1 отмечены точки E и F соответственно, причём $A_1 E : EA = 5 : 3$ и $B_1 F : FB = 5 : 11$. Точка T – середина ребра $B_1 C_1$.

- а) Докажите, что плоскость EFT проходит через точку D_1 .
б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью EFT .

- 15 Решите неравенство

$$\frac{\log_3(9x) \cdot \log_4(64x)}{5x^2 - |x|} \leq 0.$$

- 16 В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AP и CQ .

- а) Докажите, что угол PAC равен углу PQC .
б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если известно, что $PQ = 8$ и $\angle ABC = 60^\circ$.

- 17 В июле планируется взять кредит в банке на сумму 28 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 25% 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 наибольший годовой платёж составит 9 млн рублей?

- 18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$x^2 + (2 - a)^2 = |x - 2 + a| + |x - a + 2|$$

имеет единственный корень.

- 19 Максим должен был умножить двузначное число на трёхзначное число (числа с нуля начинаться не могут). Вместо этого он просто приписал трёхзначное число справа к двузначному, получив пятизначное число, которое оказалось в N раз (N – натуральное число) больше правильного результата.

- а) Могло ли N равняться 2?
б) Могло ли N равняться 10?
в) Каково наибольшее возможное значение N ?

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





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

Каждое из заданий 1–12 считается выполненными верно, если экзаменуемый дал верный ответ в виде целого числа или конечной десятичной дроби. Каждое верно выполненное задание оценивается 1 баллом.

Номер задания	Правильный ответ
1	26950
2	5
3	6
4	0,11
5	6
6	98
7	3
8	42
9	-13
10	24
11	52
12	8
13	а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n; n \in Z$ б) $-\frac{7\pi}{3}$
14	97,5
15	$\left(0; \frac{1}{64}\right] \cup \left[\frac{1}{9}; \frac{1}{5}\right)$
16	$\frac{16\sqrt{3}}{3}$
17	80,5 млн
18	0; 4
19	а) да б) нет в) 9

Решения и критерии оценивания заданий 13–19

Количество баллов, выставленных за выполнение заданий 13–19, 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.

13

а) Решите уравнение $3\operatorname{tg}^2 x - \frac{5}{\cos x} + 1 = 0$.

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[-\frac{7\pi}{2}; -2\pi]$.

а) $\frac{3 \cdot \sin^2 x}{\cos^2 x} - \frac{5 \cos x}{\cos x} + 1 = 0$

$$\frac{3 \sin^2 x - 5 \cos x + \cos^2 x}{\cos^2 x} = 0$$

$$3 \sin^2 x - 5 \cos x + \cos^2 x = 0$$

$$3(1 - \cos^2 x) - 5 \cos x + \cos^2 x = 0$$

$$-2 \cos^2 x - 5 \cos x + 3 = 0$$

Пусть $\cos x = t$

$$-2t^2 - 5t + 3 = 0$$

$$D = 25 + 24 = 49$$

$$t = \frac{5 \pm 7}{-4}$$

$$t_1 = -3$$

$$\cos x = -3$$

нет решений

$$t_2 = \frac{1}{2}$$

$$\cos x = \frac{1}{2}$$

$$x = \pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$$

ОТВЕТ:

а) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi k; k \in \mathbb{Z}$

б) $-\frac{2\pi}{3}$

Источники:

ФИПИ
Основная волна (Резерв) 2013

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ

1	$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
2	$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
3	$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$
4	$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$

б) Рассмотрим корни с помощью окружности

Получим $x = -\frac{2\pi}{3} = -\frac{7\pi}{3}$

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



14 В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известны длины ребер: $AB = 6\sqrt{2}$, $AD = 10$, $AA_1 = 16$. На ребрах AA_1 и BB_1 отмечены точки E и F соответственно, причём $A_1 E : EA = 5 : 3$ и $B_1 F : FB = 5 : 11$. Точка T — середина ребра $B_1 C_1$.

Источники:

ФИПИ
Гордеев #14 2019

а) Докажите, что плоскость EFT проходит через точку D_1 .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью EFT .

Решение:

а) Докажем, что плоскость EFT проходит через точку D_1 .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью EFT .

Решение:

а) Докажем, что плоскость EFT проходит через точку D_1 .

б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью EFT .

Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обоснованно получен верный ответ в пункте б	2
Имеется верное доказательство утверждения пункта а 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
Максимальный балл	2

15 Решите неравенство $\frac{\log_3(9x) \cdot \log_4(64x)}{5x^2 - |x|} \leq 0$.

Источники:

ФИПИ
Статград 2017

МЕТОД ЗАМЕНЫ МНОЖИТЕЛЕЙ

Было	Стало
$\log_a f - \log_a g$	$(a-1)(f-g)$
$a^f - a^g$	$(a-1)(f-g)$
$ f - g $	$(f-g)(f+g)$
$\sqrt{f} - \sqrt{g}$	$(f-g)$

Решение:

а) Докажем, что плоскость EFT проходит через точку D_1 .

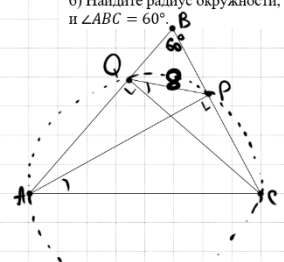
б) Найдите площадь сечения параллелепипеда плоскостью EFT .

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

16 В остроугольном треугольнике ABC проведены высоты AP и CQ .

а) Докажите, что угол PAC равен углу PQC .

б) Найдите радиус окружности, описанной около треугольника ABC , если известно, что $PQ = 8$ и $\angle ABC = 60^\circ$.



а) $\angle APC = 90^\circ$ - эти углы
и $\angle AQC = 90^\circ$ - они опираются
на отрезок AC .
→ Можно описать около
 $AQPC$ окружность с
диаметром AC .
⇒ $\angle PAC = \angle PQC$
Сопут. по окружности

б) ① $\triangle BQP \sim \triangle ABR$
с $k = \cos B = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$
 $\frac{8}{AC} = \frac{1}{2} \Rightarrow AC = 16$

$$\cos B = \frac{BP}{AB}$$

$$\cos B = \frac{BQ}{BC}$$

$$\frac{BP}{AB} = \frac{BQ}{BC}$$

② по $\sin$:

$$\frac{AC}{\sin B} = 2R$$

$$\frac{16}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R$$

Источники:

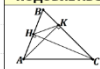
Пробный ЕГЭ 2015

ПРИЗНАК ВПИСАННОГО
ЧЕТЫРЕХУГОЛЬНИКА



Если два равных угла
опираются на один отрезок,
то около четырехугольника
можно описать окружность.

ПОДОБИЕ ABC и HBK



$\cos B = \frac{BK}{AB}$
 $\cos B = \frac{BH}{BC}$

$\triangle ABC \sim \triangle HBK$ по 2 признаку
($\frac{BK}{AB} = \frac{BH}{BC}$ и углы B - общий)

17

В июле планируется взять кредит в банке на сумму 28 млн рублей на некоторый срок (целое число лет). Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг возрастает на 25% 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 наибольший годовой платеж составит 9 млн рублей?

Дано: Сумма долга 28
В июле отдают 9
Убывающую арифметическую прогрессию
Наибольший платеж - первый

$$S = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

1) $M \Rightarrow 28 - 28 = 0$
2) $M \Rightarrow 28 - \frac{28}{n} = 26$
3) $M \Rightarrow 28 - 2 \cdot \frac{28}{n} = 24$
4) $M \Rightarrow 28 - 3 \cdot \frac{28}{n} = 22$
5) $M \Rightarrow 28 - 4 \cdot \frac{28}{n} = 20$
6) $M \Rightarrow 28 - 5 \cdot \frac{28}{n} = 18$
7) $M \Rightarrow 28 - 6 \cdot \frac{28}{n} = 16$
8) $M \Rightarrow 28 - 7 \cdot \frac{28}{n} = 14$
9) $M \Rightarrow 28 - 8 \cdot \frac{28}{n} = 12$
10) $M \Rightarrow 28 - 9 \cdot \frac{28}{n} = 10$
11) $M \Rightarrow 28 - 10 \cdot \frac{28}{n} = 8$
12) $M \Rightarrow 28 - 11 \cdot \frac{28}{n} = 6$
13) $M \Rightarrow 28 - 12 \cdot \frac{28}{n} = 4$
14) $M \Rightarrow 28 - 13 \cdot \frac{28}{n} = 2$
15) $M \Rightarrow 28 - 14 \cdot \frac{28}{n} = 0$

Найдём общую сумму выплат:
 $OCB = \frac{9 + 2,5}{2} \cdot 14 = 80,5$ млн

ОТВЕТ: 80,5 млн

Источники:

ЕГЭ
оспр
Основная волна 2019
Основная волна 2017
Материалы для экспертов ЕГЭ

ОТВЕТ:	16
Содержание критерия	Баллы
Имеется верное доказательство утверждения пункта а и обоснованно получен верный ответ в пункте б	3
Обоснованно получен верный 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
Максимальный балл	3

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
Максимальный балл	3

Несколько подробнее: 1 балл можно выставлять в тех случаях, когда сюжетное условие задачи верно сведено к решению математической (арифметической, алгебраической, функциональной, геометрической) задачи. Именно к решению, а не к отдельному равенству, набору уравнений, уравнению, задающему функцию и т.п. Грубо говоря, предъявленный текст должен включать направление, «продолжаемое» до верного решения. Оценка в 2 балла, разумеется, включает в себя условие выставления 1 балла, но существенно ближе к верному решению задачи.

Здесь предполагается завершённое, практически полное решение соответствующей математической задачи. Типичные допустимые погрешности здесь — вычислительные ошибки (при наличии всех шагов решения) или недостаточно полные обоснования.

Отметим, что термин «математическая модель», быть может, излишне высокопарен для сравнительно простых задач экономического содержания, предлагаемых на ЕГЭ. Однако, по нашему мнению, он наиболее лаконичен, общепонятен и достаточно ясен для того, чтобы попытаться отыскать ему адекватную замену. Следует подчеркнуть, что один и тот же сюжет может быть успешно сведён к различным математическим моделям и доведён до верного ответа. По этой причине в критериях проверки нигде нет жесткого упоминания о какой-либо конкретной (арифметической, алгебраической, геометрической, функциональной) модели.

Вообще, способов верного решения заданий этого типа никак не меньше, чем для привычных текстовых задач. Возможен и стиль, приближённый к высшей математике, и наивный подход, напоминающий арифметический способ решения текстовых задач, и метод использующий специфические для математической экономики понятия (целевая функция, симплекс-метод и т.п.).



18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение $x^2 + (2-a)^2 = |x-2+a| + |x-a+2|$ имеет единственный корень.

Источники:
 ЕГЭ
 оэпри
 Ященко 2019 (36 вар)
 Семёнов 2015
 Основания 2013

$x^2 + (2-a)^2 - |x-2+a| - |x-a+2| = 0$
 $f(x) = x^2 + (2-a)^2 - |x-2+a| - |x-a+2|$
 $f(-x) = (-x)^2 + (2-a)^2 - |-x-2+a| - |-x-a+2|$
 $= x^2 + (2-a)^2 - |x+2-a| - |-x-a+2|$
 $\Rightarrow f(x) - \text{чётная}$
 $\Rightarrow$ Для того, чтобы корни были только один из корней уравнения — это $x=0$

Если $x=0$, то
 $0^2 + (2-a)^2 - |a-2| - |a-2| = 0$
 $|a-2|^2 - 2|a-2| = 0$
 $|a-2| \cdot (|a-2| - 2) = 0$
 $a_1=2 \quad a_2=4 \quad a_3=0$

Если $a=2$, то
 $x^2 + 0 - |x| - |x| = 0$
 $|x|^2 - 2|x| = 0$
 $|x| \cdot (|x| - 2) = 0$
 $x=0 \quad x=2 \quad x=-2$

Если $a=4$, то
 $x^2 + 0 - |x+2| - |x-2| = 0$
 $|x+2| + |x-2| = x^2$
 $x=0$ — единственный корень

Если $a=0$, то
 $x^2 + 4 - |x+2| - |x-2| = 0$
 $|x+2| + |x-2| = x^2 + 4$
 $x=0$ — единственный корень

ОТВЕТ: 4, 0

Содержание критерия

Содержание критерия	Баллы
Обосновано получение правильного ответа	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

19 Максим должен был умножить двузначное число на трёхзначное число (числа с нуля начинаться не могут). Вместо этого он просто приписал трёхзначное число справа к двузначному, получив пятизначное число, которое оказалось в N раз (N — натуральное число) больше правильного результата.

а) Могло ли N равняться 2?
 б) Могло ли N равняться 10?
 в) Каково наибольшее возможное значение N ?

Источники:
 ЕГЭ
 оэпри
 Семёнов 2015

Пусть x — двузначное число
 y — трёхзначное число

а) $\frac{x \cdot 1000 + y}{x \cdot y} = 2$
 $1000x + y = 2xy$
 $1000x - 2xy = -y$
 $x \cdot (1000 - 2y) = -y$
 $x = \frac{y}{2y - 1000} = \frac{y}{2(y - 500)}$
 $y - 2xy = -1000x$
 $y(1 - 2x) = -1000x$
 $y = \frac{1000x}{2x - 1}$

б) $\frac{1000x + y}{x \cdot y} = 10$
 $1000x + y = 10xy$
 $1000x - 10xy = -y$
 $x(1000 - 10y) = -y$
 $x = \frac{y}{10y - 1000} = \frac{y}{10(y - 100)}$

в) $\frac{1000x + y}{x \cdot y} = N$
 $N = \frac{1000x}{xy} + \frac{y}{xy}$
 $N = \frac{1000}{y} + \frac{1}{x}$
 $N_{\text{max}} = \frac{1000}{100} + \frac{1}{10}$
 $N \leq 10,1$
 Проверим $N=9$
 $\frac{1000x + y}{x \cdot y} = 9$
 $1000x + y = 9xy$
 $9xy - 1000x = y$
 $x(9y - 1000) = y$
 $x = \frac{y}{9y - 1000}$
 Если $y=112$, то
 $x = \frac{112}{9 \cdot 112 - 1000} = 14$
 $\frac{14 \cdot 112}{14 \cdot 112} = 9$

ОТВЕТ: а) Да
 б) Нет
 в) 9

Содержание критерия

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; — исковая оценка в пункте в; — пример в пункте в, обеспечивающий точность предыдущей оценки	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
Максимальный балл	4





В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего общего образования (приказ Минпросвещения России и Росособнадзора 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 13–19, 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 13–19. В этом случае третий эксперт проверяет ответы на все задания работы.