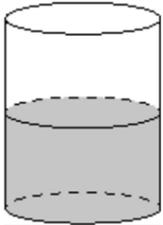


- 3 В цилиндрический сосуд налили 2800 см^3 воды. Уровень жидкости оказался равным 16 см. В воду полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 13 см. Найдите объём детали. Ответ выразите в куб. см.



Ответ: _____.

- 4 Вероятность того, что в случайный момент времени температура тела здорового человека окажется ниже $36,8^\circ\text{C}$, равна 0,89. Найдите вероятность того, что в случайный момент времени у здорового человека температура тела окажется $36,8^\circ\text{C}$ или выше.

Ответ: _____.

- 5 Стрелок в тире стреляет по мишени до тех пор, пока не поразит её. Известно, что он попадает в цель с вероятностью 0,5 при каждом отдельном выстреле. Какое наименьшее количество патронов нужно дать стрелку, чтобы он поразил цель с вероятностью не меньше 0,8?

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения

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

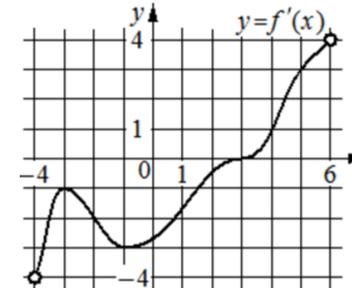
Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения

$$\sqrt{754^2 - 304^2}.$$

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-4; 6)$. Найдите абсциссу точки, в которой касательная к графику функции $y = f(x)$ параллельна прямой $y = 3x$ или совпадает с ней.



Ответ: _____.

- 9 Два тела, массой $m = 2 \text{ кг}$ каждое, движутся с одинаковой скоростью $v = 8 \text{ м/с}$ под углом 2α друг к другу. Энергия (в Дж), выделяющаяся при их абсолютно неупругом соударении, вычисляется по формуле $Q = mv^2 \sin^2 \alpha$, где m – масса (в кг), v – скорость (в м/с). Найдите, под каким углом 2α должны двигаться тела, чтобы в результате соударения выделилась энергия, равная 32 Дж. Ответ дайте в градусах.

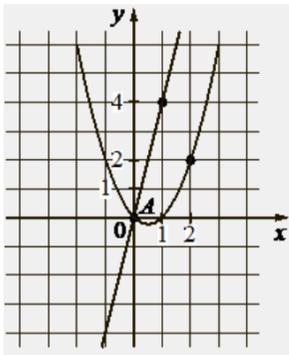
Ответ: _____.

- 10 Теплоход, скорость которого в неподвижной воде равна 24 км/ч, проходит по течению реки и после стоянки возвращается в исходный пункт. Скорость течения равна 3 км/ч, стоянка длится 2 часа, а в исходный пункт теплоход возвращается через 34 часа после отправления из него. Сколько километров прошёл теплоход за весь рейс?

Ответ: _____.



- 11 На рисунке изображены графики функций видов $f(x) = ax^2 + bx + c$ и $g(x) = kx$, пересекающиеся в точках A и B . Найдите абсциссу точки B .



Ответ: _____.

- 12 Найдите наименьшее значение функции

$$y = 8 \cos x + \frac{30}{\pi}x + 19 \text{ на отрезке } \left[-\frac{2\pi}{3}; 0\right].$$

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 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

$$\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 1 - \cos x.$$

- б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $\left[-\frac{5\pi}{2}; -\pi\right]$.

- 14 В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 6, а боковое ребро SA равно 4. Точки M и N – середины рёбер SA и SB соответственно. Плоскость α содержит прямую MN и перпендикулярна плоскости основания пирамиды.

- а) Докажите, что плоскость α делит медиану CE основания в отношении 5:1, считая от точки C .
 б) Найдите периметр многоугольника, являющегося сечением пирамиды $SABC$ плоскостью α .

- 15 Решите неравенство

$$\log_5^2(x - 1) - \log_5^2(x - 5) \leq 0.$$

- 16 Строительство нового завода стоит 159 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + 2x + 6$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + 2x + 6)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При этом в первый год $p = 10$, а далее каждый год возрастает на 1. За сколько лет окупится строительство?



17 В равнобедренном тупоугольном треугольнике ABC на продолжение боковой стороны BC опущена высота AH . Из точки H на сторону AB и основание AC опущены перпендикуляры NK и NM соответственно.

- а) Докажите, что отрезки AM и MK равны.
 б) Найдите MK , если $AB = 5$, $AC = 8$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$|\sin^2 x + 2 \cos x + a| = \sin^2 x + \cos x - a$$

имеет на промежутке $\left(\frac{\pi}{2}; \pi\right]$ единственный корень.

- 19** 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.

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтерского проекта «ЕГЭ 100баллов» <https://vk.com/ege100ballov> | <https://t.me/egeoge100ballov> и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!
 Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-10175642_50324613
 (также доступны другие варианты для скачивания)

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:

ФИО:	Евгений Пифагор
Предмет:	Математика
Стаж:	12 лет готовлю к ЕГЭ и ОГЭ
Регалии:	Набрал 100 баллов на ЕГЭ по математике (профиль) Подготовил более 300 человек на 90 – 100 баллов Высшее образование (ТГУ, 2009-2014) Победитель трёх олимпиад по высшей математике
Аккаунт и группа ВК:	https://vk.com/eugene10 https://vk.com/shkolapifagora
Ютуб и инстаграм:	https://www.youtube.com/c/pifagor1 https://www.instagram.com/shkola_pifagora/



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

Правильное выполнение каждого из заданий 1–12 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	Видео решение
1	96	
2	2	
3	2275	
4	0,11	
5	3	
6	-1	
7	690	
8	5	
9	60	
10	756	
11	5	
12	-5	
13	а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, 2\pi n; n \in Z$ б) $-2\pi; -\frac{3\pi}{2}$	
14	$8 + 2\sqrt{2}$	
15	$(5; 3 + \sqrt{5}]$	
16	4	
17	2,88	
18	$(-\infty; 0] \cup \left\{\frac{1}{4}\right\}$	
19	а) 5292 или другие числа из этих цифр б) нет в) 12 чисел, состоящих из цифр 5568	

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

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, входящих в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ среднего общего образования.



13 а) Решите уравнение

$$\frac{\sin x}{\cos x + 1} = 1 - \cos x.$$

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

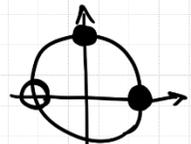
$$\frac{\sin x}{\cos x + 1} - \frac{1}{1} + \frac{\cos x}{1} = 0$$

$$\frac{\sin x - \cos x - 1 + \cos^2 x + \cos x}{\cos x + 1} = 0$$

$$\frac{\sin x - 1 + 1 - \sin^2 x}{\cos x + 1} = 0$$

$$\frac{\sin x \cdot (1 - \sin x)}{\cos x + 1} = 0$$

$$\begin{cases} \sin x = 0 \\ \sin x = 1 \\ \cos x \neq -1 \end{cases}$$



Получаем $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$
 $x = 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$

Ответ: а) $\frac{\pi}{2} + 2\pi n, 2\pi n; n \in \mathbb{Z}$
 б) $-2\pi; -\frac{3\pi}{2}$

ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ОКРУЖНОСТЬ

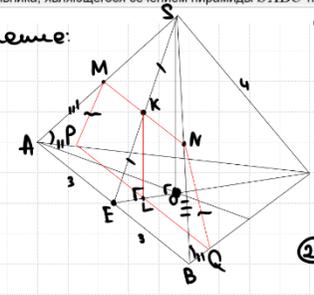
ИСТОЧНИКИ
 Досрочная волна 2018
 ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ
 1. $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
 2. $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
 3. $1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$
 4. $\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$

14

В правильной треугольной пирамиде $SABC$ сторона основания AB равна 6, а боковое ребро SA равно 4. Точки M и N — середины ребер SA и SB соответственно. Плоскость α содержит прямую MN и перпендикулярна плоскости основания пирамиды.
 а) Докажите, что плоскость α делит медиану CE основания в отношении 5 : 1, считая от точки C .
 б) Найдите периметр многоугольника, являющегося сечением пирамиды $SABC$ плоскостью α .

ИСТОЧНИКИ
 ГПР (старый банк)
 ГПР (новый банк)
 Ященко 2020 (16 вар)
 Ященко 2019 (16 вар)
 Материалы для экспертов ЕГЭ

а) 1) Построим сечение:
 MN
 MN — ср. лин. $\triangle ABS$
 KL — ср. лин. $\triangle ASE$
 $\Rightarrow K$ — ср. SE
 $KL \parallel SO$
 $L \in CE$
 Построим $PQ \parallel MN$
 $L \in PQ$



2) $MNQP$ — трапеция
 $MN = \frac{1}{2} AB = 3$
 $PQ = \frac{5}{6} AB = 5$
 (т.к. $\triangle CQP \sim \triangle ABC$, $K = \frac{5}{6}$)

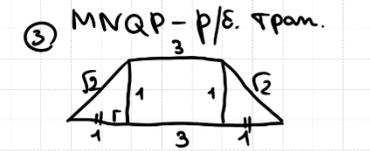
PM
 QN
 $PMNQ$ — сеч.

3) $\triangle SOC$:
 $OC = \frac{2}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot 6 = 2\sqrt{3}$
 $SO = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2$
 $KL = 1$
 $MP = NQ$

2) O — точка пересеч. медиан
 $\frac{CO}{EO} = \frac{2}{1} = \frac{4x}{2x}$

(т.к. $\triangle BQN = \triangle APM$)
 $no \quad cy \quad c$

KL — ср. линия $\triangle SEO \Rightarrow EL = x = OL$
 Получаем $\frac{CL}{EL} = \frac{5x}{x} = \frac{5}{1}$



$P = 8 + 2\sqrt{2}$
 Ответ: $8 + 2\sqrt{2}$.

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	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
<i>Максимальный балл</i>	3

получен неверный ответ из-за вычислительной ошибки, но при этом имеется верная последовательность всех шагов решения	
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	2

15 Решите неравенство

$$\log_5^2(x-1) - \log_5^2(x-5) \leq 0.$$

$$(\log_5(x-1) - \log_5(x-5)) \cdot (\log_5(x-1) + \log_5(x-5)) \leq 0$$

$$(\log_5(x-1) - \log_5(x-5)) \cdot (\log_5(x-1) - (-1) \cdot \log_5(x-5)) \leq 0$$

$$(\log_5(x-1) - \log_5(x-5)) \cdot (\log_5(x-1) - \log_5 \frac{1}{x-5}) \leq 0$$

$$\begin{cases} \textcircled{1} x-1 > 0 \\ \textcircled{2} x-5 > 0 \\ \textcircled{3} (x-1)(x-1+x+5) \cdot (x-1) \cdot (\frac{x-1}{1} - \frac{1}{x-5}) \leq 0 \end{cases}$$

$$\textcircled{1} x > 1 \quad \textcircled{2} x > 5 \quad \textcircled{3} \frac{x^2 - 5x - x + 5 - 1}{x-5} \leq 0$$

$$\frac{x^2 - 6x + 4}{x-5} \leq 0$$

ИСТОЧНИКИ

Основная школа 2023

ЕОУ

- $a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $a^2 - b^2 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
- $a^2 + b^2 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
- $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

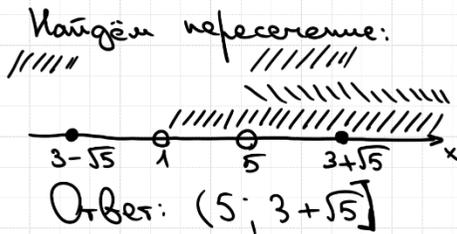
МЕТОД РАЦИОНАЛИЗАЦИИ

БЫЛО СТАЛО

- $\log_a f - \log_a g = \log_a \frac{f}{g}$
- $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$
- $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- $\log_a b = \log_a b$

СВОЙСТВА ЛОГАРИФМОВ

- $\log_a b + \log_a c = \log_a (b \cdot c)$
- $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$
- $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$
- $\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$
- $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$
- $\log_a b = \log_a b$



16

Строительство нового завода стоит 159 млн рублей. Затраты на производство x тыс. ед. продукции на таком заводе равны $0,5x^2 + 2x + 6$ млн рублей в год. Если продукцию завода продать по цене p тыс. рублей за единицу, то прибыль фирмы (в млн рублей) за один год составит $px - (0,5x^2 + 2x + 6)$. Когда завод будет построен, фирма будет выпускать продукцию в таком количестве, чтобы прибыль была наибольшей. При этом в первый год $p = 10$, а далее каждый год возрастает на 1. За сколько лет окупится строительство?

ИСТОЧНИКИ

Досрочная волна (Резерв) 2019

① Прибыль за один год $= px - (0,5x^2 + 2x + 6)$

$$= -0,5x^2 - 2x + px - 6$$

$$= -0,5x^2 + (p-2) \cdot x - 6$$

Это квадратичная ф-ция. График - парабола, ветви \downarrow , значит макс. знач. ф-ции достигается в вершине

Вершина $x = \frac{-(p-2)}{-1} = p-2$

Прибыль макс. $= -\frac{1}{2} \cdot (p-2)^2 + (p-2)^2 - 6$

$$= \frac{(p-2)^2}{2} - 6$$

② 1 год: Прибыль $= \frac{(10-2)^2}{2} - 6 = 26$ млн

2 год: Прибыль $= \frac{(11-2)^2}{2} - 6 = 34,5$ млн

3 год: Прибыль $= \frac{(12-2)^2}{2} - 6 = 44$ млн

4 год: Прибыль $= \frac{(13-2)^2}{2} - 6 = 54,5$ млн

$26 + 34,5 + 44 + 54,5 = 159$ (млн)

Значит строительство окупится за 4 года

Ответ: 4

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

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получен верный ответ	2
Обоснованно получен ответ, отличающийся от верного исключением / включением граничных точек ИЛИ	1





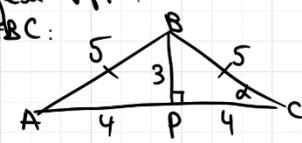
17 В равнобедренном тупоугольном треугольнике ABC на продолжение боковой стороны BC опущена высота AH . Из точки D на сторону AB и основание AC опущены перпендикуляры NK и HM соответственно.

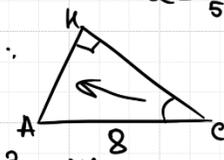
а) Докажите, что отрезки AM и MK равны.
 б) Найдите MK , если $AB = 5$, $AC = 8$.

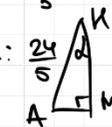
ИСТОЧНИКИ
 ЕГЭ (старый банк)
 ЕГЭ (новый банк)

а) ① Пусть $\angle CAM = d$
 Тогда $\angle C = d$
 (т.к. $\triangle ABC - \text{р.б.}$)
 $\angle ABC = 180 - \angle A - \angle C = 180 - 2d$
 $\angle ABK = 180 - \angle ABC = 2d$
 (смежные)
 $\angle BAK = 180 - 90 - 2d = 90 - 2d$
 $\angle KAB = 180 - 90 - 2d = 90 - 2d$
 $\angle AKM = 180 - 90 - (90 - d) = d$
 $\angle KAM = 90 - (90 - 2d) - d = d$

② $\angle AKM = 90^\circ = \angle AMK$
 Эти углы равны и опр.
 на отрезок AM
 \Rightarrow Можно описать около $AKMK$
 окр-ть с диаметром AM
 Тогда $\angle AKM = d = \angle AMK$
 (опр. на одну дугу)
 $\triangle AMK - \text{р.б.}$
 $AM = MK$

б) Найдём AM :
 ① $\triangle ABC$:

 $\cos d = \frac{4}{5}$
 $\sin d = \frac{3}{5}$

② $\triangle ACK$:

 $\sin d = \frac{3}{5} = \frac{AK}{8}$
 $AK = \frac{3 \cdot 8}{5} = \frac{24}{5}$

③ $\triangle AMK$:

 $\sin d = \frac{3}{5} = \frac{AM \cdot 5}{24}$
 $AM = \frac{72}{25} = 2,88$
 Ответ: 2,88.

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

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,	1



18 Найдите все значения a , при которых уравнение $\sin^2 x + 2 \cos x + a = \sin^2 x + \cos x - a$ имеет на промежутке $(\frac{\pi}{2}; \pi]$ единственный корень.

ИСТОЧНИКИ
111 (старый балл)
Основные темы (Реформа) 2013

ВАС 16

① $\begin{cases} \sin^2 x + 2 \cos x + a \geq 0 \\ \sin^2 x + 2 \cos x + a = \sin^2 x + \cos x - a \\ \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$

② $\begin{cases} \sin^2 x + 2 \cos x + a \leq 0 \\ -\sin^2 x - 2 \cos x = \sin^2 x + \cos x - a \\ \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$

③ $\begin{cases} \sin^2 x + 2 \cos x + a \geq 0 \\ \cos x = -2a \\ \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$

$\begin{cases} -\cos^2 x + 2 \cos x + a + 1 \geq 0 \\ \cos x = -2a \\ \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$

$\begin{cases} -4a^2 - 4a + a + 1 \geq 0 \\ \cos x = -2a \\ \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$

$\begin{cases} -4a^2 - 3a + 1 \geq 0 \\ \cos x = -2a \\ \frac{\pi}{2} < x \leq \pi \end{cases}$

$\begin{cases} 4a^2 + 3a - 1 \leq 0 \\ -1 \leq -2a < 0 \quad | \cdot (-\frac{1}{2}) \end{cases}$

$\begin{cases} 0 < a \leq \frac{1}{4} \end{cases}$

\Rightarrow при $a \in (0; \frac{1}{4}]$ есть решение у системы 1

$\begin{matrix} x_2 & x_2 & x_1 & x_1 \\ x_2 & 0 & x_2 & \frac{1}{4} \\ \text{1 рен} & \text{1 рен} & \text{2 рен} & \text{0 рен} \\ & & & \text{1 рен} \end{matrix}$

Ответ: $(-\infty; 0] \cup \{\frac{1}{4}\}$.

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

19 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 базис)
 ЕГЭ (новый базис)
 Ященко 2020 (36 вар)
 Ященко 2019 (36 вар)
 Ященко 2018

а) $a \cdot b \cdot c \cdot d = 10 \cdot (a+b+c+d)$
 ① Среди цифр нет нулей
 ② Среди цифр есть 5 и четная цифра (но не 0)
 Если $a=5$ коэффициент, то $b=2$
 $5 \cdot 2 \cdot c \cdot d = 10 \cdot (5+2+c+d)$
 $c \cdot d = 7 + c + d$
 $c \cdot d - c = 7 + d$
 $c \cdot (d-1) = 7 + d$
 $c = \frac{7+d}{d-1}$
 $d=2$
 $c=9$
 Ответ: а) 5292
 б) $a \cdot b \cdot c \cdot d = 175 \cdot (a+b+c+d)$
 ① Среди цифр должна быть 5, 7
 Если $a=5$
 $b=5$
 $c=7$
 $175d = 175(5+5+7+d)$
 $d = 17+d$
 $0 \cdot d = 17$
 Нет решений для d
 \Rightarrow такого четырёхзначного числа не существует
 Ответ: б) нет
 в) $a \cdot b \cdot c \cdot d = 50 \cdot (a+b+c+d)$
 Среди цифр есть только 5; 5 и четная (но не 0)
 Есть 4 варианта:
 ① $a=5$
 $b=5$
 $c=2$
 $50 \cdot d = 50 \cdot (12+d)$
 $0 \cdot d = 12$
 Нет реш.
 ② $a=5$
 $b=5$
 $c=4$
 $5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot d = 50 \cdot (14+d)$
 $2d = 14+d$
 $d = 14$
 не подходит
 ③ $a=5$
 $b=5$
 $c=6$
 $3d = 16+d$
 $2d = 16$
 $d = 8$
 ④ $a=5$
 $b=5$
 $c=8$
 $d=6$
 \Rightarrow Нам подходят все возможные числа из цифр 5568
 Ответ: 5568
 5586
 5865
 5856
 5658
 5685
 6855
 6585
 6558
 8655
 8565
 8556

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а, б и в	4
Обоснованно получен верный ответ в пункте в и обоснованно получен верный ответ в пункте а или б	3
Обоснованно получены верные ответы в пунктах а и б ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте в	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте а или б	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 Рособрназдор от 04.04.2023 № 233/552, зарегистрирован Минюстом России 15.05.2023 № 73314)

«81. Проверка экзаменационных работ включает в себя:

1) проверку и оценивание предметными комиссиями ответов на задания КИМ для проведения ЕГЭ с развёрнутым ответом <...>, в том числе устных ответов, в соответствии с критериями оценивания по соответствующему учебному предмету, разработка которых организуется Рособрназдором <...>

По результатам первой и второй проверок эксперты независимо друг от друга выставляют первичные баллы за каждый ответ на задания КИМ для проведения ЕГЭ с развёрнутым ответом. <...>

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

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

Существенными считаются следующие расхождения:

1. Расхождение между баллами, выставленными двумя экспертами за выполнение любого из заданий 13–19, 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 13–19, 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 13–19 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.

