

- 4 Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 теннисистов, среди которых 7 спортсменов из России, в том числе Анатолий Москвин. Найдите вероятность того, что в первом туре Анатолий Москвин будет играть с каким-либо теннисистом из России.

Ответ: _____.

- 5 Автоматическая линия изготавливает батарейки. Вероятность того, что готовая батарейка неисправна, равна 0,01. Перед упаковкой каждая батарейка проходит систему контроля качества. Вероятность того, что система забракует неисправную батарейку, равна 0,96. Вероятность того, что система по ошибке забракует исправную батарейку, равна 0,06. Найдите вероятность того, что случайно выбранная изготовленная батарейка будет забракована системой контроля.

Ответ: _____.

- 6 Найдите корень уравнения

$$\log_{81} 3^{2x-6} = 2.$$

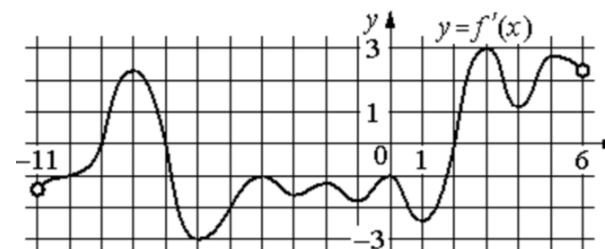
Ответ: _____.

- 7 Найдите значение выражения

$$4 \log_{1,25} 5 \cdot \log_5 0,8.$$

Ответ: _____.

- 8 На рисунке изображён график $y = f'(x)$ – производной функции $f(x)$, определённой на интервале $(-11; 6)$. Найдите количество точек минимума функции $f(x)$, принадлежащих отрезку $[-6; 4]$.



Ответ: _____.

- 9 Наблюдатель находится на высоте h , выраженной в метрах. Расстояние от наблюдателя до наблюдаемой им линии горизонта, выраженное в километрах, вычисляется по формуле $l = \sqrt{\frac{Rh}{500}}$, где $R = 6400$ км – радиус Земли. На какой высоте находится наблюдатель, если он видит линию горизонта на расстоянии 64 километра? Ответ дайте в метрах.

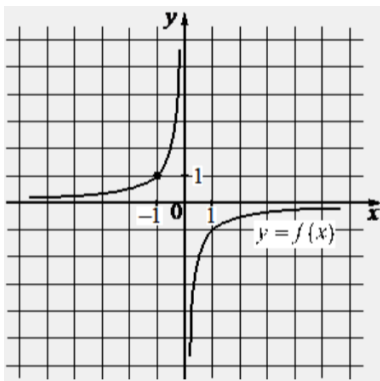
Ответ: _____.

- 10 Баржа в 10:00 вышла из пункта А в пункт В, расположенный в 30 км от А. Пробыв в пункте В 4 часа, баржа отправилась назад и вернулась в пункт А в 22:00 того же дня. Определите (в км/ч) скорость течения реки, если известно, что собственная скорость баржи равна 8 км/ч.

Ответ: _____.



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



Ответ: _____.

- 12** Найдите наименьшее значение функции $y = e^{2x} - 4e^x + 4$ на отрезке $[-1; 2]$.

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 $\log_3(x^2 - 24x) = 4$.
 б) Укажите корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_2 0,1; 12\sqrt{5}]$.

- 14** В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со стороной $AB = 3$ и диагональю $BD = 5$. Все боковые рёбра пирамиды равны 3. На диагонали BD основания $ABCD$ отмечена точка E , а на ребре AS – точка F так, что $SF = BE = 2$.

- а) Докажите, что плоскость CEF параллельна ребру SB .
 б) Плоскость CEF пересекает ребро SD в точке Q . Найдите расстояние от точки Q до плоскости ABC .

- 15** Решите неравенство $27 \cdot 45^x - 27^{x+1} - 12 \cdot 15^x + 12 \cdot 9^x + 5^x - 3^x \leq 0$.

- 16** Борис является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий.

Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Борис платит рабочему 500 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, – 200 рублей.

Борису нужно каждую неделю производить 70 единиц товара. Какую наименьшую сумму придётся тратить еженедельно на оплату труда рабочих?



17 Боковые стороны AB и AC равнобедренного треугольника ABC вдвое больше основания BC . На боковых сторонах AB и AC отложены отрезки AP и CQ соответственно, равные четверти этих сторон.

- а) Докажите, что средняя линия треугольника, параллельная его основанию, делится прямой PQ в отношении 1:3.
 б) Найдите длину отрезка прямой PQ , заключенного внутри вписанной окружности треугольника ABC , если $BC = 4\sqrt{19}$.

18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{1 - 2x} = a - 7|x|$$

имеет более двух корней.

19 Маша и Наташа делали фотографии в течение некоторого количества подряд идущих дней. В первый день Маша сделала m фотографий, а Наташа – n фотографий. В каждый следующий день каждая из девочек делала на одну фотографию больше, чем в предыдущий день. Известно, что Наташа за всё время сделала суммарно на 1001 фотографию больше, чем Маша, и что фотографировали они больше одного дня.

- а) Могли ли они фотографировать в течение 7 дней?
 б) Могли ли они фотографировать в течение 8 дней?
 в) Какое наибольшее суммарное число фотографий могла сделать Наташа за все дни фотографирования, если известно, что в последний день Маша сделала меньше 40 фотографий?

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




















СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:

ФИО:	Евгений Пифагор
Предмет:	Математика
Стаж:	14 лет готовлю к ЕГЭ и ОГЭ
Регалии:	Набрал <u>100 баллов</u> на ЕГЭ по математике (профиль) Результаты моих учеников Высшее образование – ТГУ (Тольятти), 2009-2014 Победитель трёх олимпиад по высшей математике
ВК:	https://vk.com/shkolapifagora
Ютуб:	https://www.youtube.com/c/pifagor1



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	3	
2	-0,96	
3	6	
4	0,08	
5	0,069	
6	7	
7	-4	
8	1	
9	320	
10	2	
11	-0,1	
12	0	
13	а) 27; -3 б) -3	
14	$\frac{3\sqrt{11}}{10}$	
15	$(-\infty; -2] \cup [-1; 0]$	
16	700000	
17	3	
18	$\left(\frac{7}{2}; \frac{25}{7}\right)$	
19	а) да б) нет в) 1430	

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

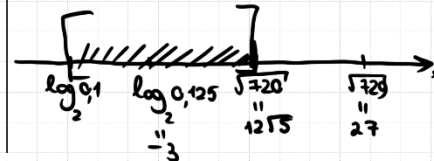
$$\log_3(x^2 - 24x) = 4.$$

б) Найдите все корни этого уравнения, принадлежащие отрезку $[\log_2 0,1; 12\sqrt{5}]$.

$$\begin{aligned} \text{а) } 3^4 &= x^2 - 24 \cdot x \\ x^2 - 24x - 81 &= 0 \\ x &= 27 \quad x = -3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } 27 &= \log_2 2^{27} = \sqrt{4 \cdot 29} \\ 12\sqrt{5} &= \sqrt{144 \cdot 5} = \sqrt{720} \\ -3 &= \log_2 2^{-3} = \log_2 0,125 \end{aligned}$$

Получаем



$$\begin{aligned} -3 &\in [\log_2 0,1; 12\sqrt{5}] \\ 27 &\notin [\log_2 0,1; 12\sqrt{5}] \end{aligned}$$

Ответ: а) -3; 27
б) -3.

ИСТОЧНИКИ

Основная волна (Резерв) 2017
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОГАРИФМА
Если $\log_a b = c$, то $a^c = b$

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





14 В основании пирамиды $SABCD$ лежит прямоугольник $ABCD$ со стороной $AB = 3$ и диагональ $BD = 5$. Все боковые ребра пирамиды равны 3. На диагонали BD основания $ABCD$ отмечена точка E , а на ребре AS – точка F так, что $SF = BE = 2$.

а) Докажите, что плоскость CEF параллельна ребру SB .
 б) Плоскость CEF пересекает ребро SD в точке Q . Найдите расстояние от точки Q до плоскости ABC .

ИСТОЧНИКИ

ГПР (старый банк)
 ГПР (новый банк)
 Янсенко 2022 (50 вар)
 Янсенко 2022 (14 вар)
 Янсенко 2020 (36 вар)
 Янсенко 2020 (50 вар)
 Янсенко 2019 (36 вар)
 Янсенко 2019 (50 вар)
 СтатГрад 22.04.2020
 СтатГрад 19.04.2019
 СтатГрад 21.04.2017

а) Пусть $CE \cap AB = K$
 Построим FK
 ① $\triangle CDE \sim \triangle BEK$ по углам
 $\frac{3}{BK} = \frac{3}{2}$ $BK=2$
 $AK=1$

б) Пусть $QE \parallel SB$
 Построим FQ
 Построим QC
 $QCKF$ – сеч.
 Пусть P – осн. перпенд.
 к плоск. ABC .
 Тогда Q на
 QP – ?

② $\triangle AFK \sim \triangle ASB$
 по 2 углам
 и углу между ними
 значит
 $FK \parallel SB$
 $SB \parallel (CEF)$

$SB \perp DQ$
 Q
 P O R E F 2 B

$SO = \sqrt{3^2 - \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \sqrt{9 - \frac{25}{4}} = \frac{\sqrt{11}}{2}$

$\triangle SBQ \sim \triangle DQE$
 $k = \frac{3}{5}$
 $PQ = \frac{3}{5} \cdot \frac{\sqrt{11}}{2} = \frac{3\sqrt{11}}{10}$

Ответ: $\frac{3\sqrt{11}}{10}$

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	0
Решение не соответствует ни одному из критериев, приведённых выше	
Максимальный балл	3

15 Решите неравенство
 $27 \cdot 45^x - 27^{x+1} - 12 \cdot 15^x + 12 \cdot 9^x + 5^x - 3^x \leq 0$.

$27 \cdot 45^x - 27 \cdot 27^x - 12 \cdot 15^x + 12 \cdot 9^x + 5^x - 3^x \leq 0$
 $27 \cdot 9^x \cdot (5^x - 3^x) - 12 \cdot 3^x \cdot (5^x - 3^x) + 1(5^x - 3^x) \leq 0$
 $(5^x - 3^x) \cdot (27 \cdot 9^x - 12 \cdot 3^x + 1) \leq 0$
 $(5^x - 3^x) \cdot 27 \cdot \left(3^x - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(3^x - \frac{1}{9}\right) \leq 0 \quad | : 27$
 $\left(\left(\frac{5}{3}\right)^x - 1\right) \cdot \left(3^x - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(3^x - \frac{1}{9}\right) \leq 0$
 $\left(\left(\frac{5}{3}\right)^x - \left(\frac{5}{3}\right)\right) \cdot \left(3^x - 3^{-1}\right) \cdot \left(3^x - 3^{-2}\right) \leq 0$
 $\left(\frac{5}{3} - 1\right) \cdot (x - 0) \cdot (3 - 1) \cdot (x + 1) \cdot (3 - 1) \cdot (x + 2) \leq 0$

Ответ: $(-\infty; -2] \cup [-1; 0]$

ИСТОЧНИКИ

ГПР (старый банк)
 ГПР (новый банк)
 Основная школа (Резерв) 2020

СТЕПЕНИ

- $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- $a^m : a^n = a^{m-n}$
- $(a^m)^n = a^{m \cdot n}$
- $a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$
- $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$
- $a^0 = 1$
- $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
- $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \left(\frac{b}{a}\right)^{-n}$

МЕТОД РАЦИОНАЛИЗАЦИИ

БЫЛО	СТАЛО
$\log_a f - \log_a g$	$(a - 1)(f - g)$
$a^f - a^g$	$(a - 1)(f - g)$
$ f - g $	$(f - g)(f + g)$
$\sqrt{f} - \sqrt{g}$	$(f - g)$

РАЗЛОЖЕНИЕ НА МНОЖИТЕЛИ
 $ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$

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,	1

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 Борис является владельцем двух заводов в разных городах. На заводах производятся абсолютно одинаковые товары при использовании одинаковых технологий.

Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Борис платит рабочему 500 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, - 200 рублей.

Борису нужно каждую неделю производить 70 единиц товара. Какую наименьшую сумму придется тратить еженедельно на оплату труда рабочих?

ИСТОЧНИКИ
Основная школа (Резерв) 2017

ПРОИЗВОДНЫЕ

- $C' = 0$
- $x' = 1$
- $(Cx)' = C$
- $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$
- $(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$
- $(U \cdot V)' = U'V + UV'$
- $(\frac{U}{V})' = \frac{U'V - UV'}{V^2}$
- $(U(V'))' = (U(V'))' \cdot V'$
- $(\sin x)' = \cos x$
- $(\cos x)' = -\sin x$
- $(\operatorname{tg} x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$
- $(\operatorname{ctg} x)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$
- $(e^x)' = e^x$
- $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$
- $(\ln x)' = \frac{1}{x}$
- $(\log_a b)' = \frac{1}{b \cdot \ln a}$

Если рабочие на одном из заводов трудятся суммарно t^2 часов в неделю, то за эту неделю они производят t единиц товара.

За каждый час работы на заводе, расположенном в первом городе, Борис платит рабочему 500 рублей, а на заводе, расположенном во втором городе, - 200 рублей.

Борису нужно каждую неделю производить 70 единиц товара. Какую наименьшую сумму придется тратить еженедельно на оплату труда рабочих?

Решение:

Пусть x — количество часов работы на первом заводе, y — на втором.

Тогда $x + y = 70$ (1)

Сумма денег на оплату труда рабочих: $f(x) = 500x^2 + 200 \cdot (70 - x)^2$

Найдем мин. знон. ф-ции:

$$f(x) = 500x^2 + 200 \cdot (4900 - 140x + x^2) = 500x^2 + 980000 - 28000x + 200x^2 = 700x^2 - 28000x + 980000$$

$$f'(x) = 700 \cdot 2x - 28000 = 0$$

$$x = \frac{28000}{1400} = 20$$

Проверим, что это минимум:

Умножим $y(20) = 500 \cdot 20^2 + 200 \cdot 50^2 = 500 \cdot 400 + 200 \cdot 2500 = 200000 + 500000 = 700000$ р.

Ответ: 700000 р.

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

17 Боковые стороны AB и AC равнобедренного треугольника ABC вдвое больше основания BC . На боковых сторонах AB и AC отложены отрезки AP и CQ соответственно, равные четверти этих сторон.

а) Докажите, что средняя линия треугольника, параллельная его основанию, делится прямой PQ в отношении 1:3.

б) Найдите длину отрезка прямой PQ , заключенного внутри вписанной окружности треугольника ABC , если $BC = 4\sqrt{19}$.

ИСТОЧНИКИ
Основная школа 2018

СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ ТРЕУГОЛЬНИКА

- Легит на средних сторон
- Параллельна основанию
- Равна половине оснований

СРЕДНЯЯ ЛИНИЯ ТРАПЕЦИИ

- Легит на средних сторон
- Параллельна основаниям
- Равна полусумме оснований

СВОЙСТВА ОТРЕЗКОВ КАСАТЕЛЬНЫХ

- Отрезки касательных к окружности, проведенные из одной точки, равны, и составляют равные углы с прямой, проходящей через эту точку и центр окружности
- ТЕОРЕМА О КАСАТЕЛЬНОЙ И СЕКУЩЕЙ**
- ТЕОРЕМА КОСИНУСОВ**

Решение:

а) Пусть MN — ср. линия $AL = LN = NQ = CQ = x$
 $AP = PM = ME = BE = x$
 Тогда $AB = 4x$
 $BC = 2x$
 $MN = \frac{1}{2}BC = x$ (ср. линия)
 $EQ = \frac{MN + BC}{2} = \frac{x + 2x}{2} = \frac{3}{2}x$ (ср. линия трап.)

б) Пусть r — радиус вписанной окружности PQ — хорда.
 $2x = 4\sqrt{19}$
 $x = 2\sqrt{19}$
 $PE^2 = PD \cdot PQ = 4\sqrt{19} \cdot 19$
 $PE = 2\sqrt{19}$
 $PQ = \sqrt{16 \cdot 19 + 19 \cdot 2 \cdot 12 \cdot 19} = 19$
 $PD = \frac{16 \cdot 19}{38} = 8$
 $2DQ = 19 - 8 = 11$
Ответ: 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, 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



18 Найдите все значения a , при каждом из которых уравнение

$$\sqrt{1-2x} = a - 7|x|$$

имеет более двух корней.

$$\sqrt{1-2x} + 7|x| = a$$

ИСТОЧНИКИ

ЕГЭ (старый банк)
Основная волна (Резерв) 2012

ОДЗ: $1-2x \geq 0$
 $2x \leq 1$
 $x \leq \frac{1}{2}$

Пусть $f(x) = \sqrt{1-2x} + 7|x|$

Если $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$

$$f(x) = \sqrt{1-2x} + 7x$$

$$f'(x) = \frac{-1}{\sqrt{1-2x}} + 7 = 0$$

$$\frac{-1 + 14\sqrt{1-2x}}{2\sqrt{1-2x}} = 0$$

$$\frac{7\sqrt{1-2x} - 1}{\sqrt{1-2x}} = 0$$

$$7\sqrt{1-2x} = 1$$

$$\sqrt{1-2x} = \frac{1}{7}$$

$$1-2x = \frac{1}{49}$$

$$2x = \frac{48}{49}$$

$$x = \frac{24}{49}$$

x	0	$\frac{24}{49}$	$\frac{1}{2}$
$f(x)$	1	$\frac{25}{7}$	3,5

Если $x < 0$

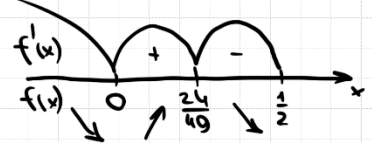
$$f(x) = \sqrt{1-2x} - 7x$$

$$f'(x) = \frac{1 \cdot (-2)}{2\sqrt{1-2x}} - 7 = 0$$

$$\frac{-1}{\sqrt{1-2x}} = 7$$

$$\sqrt{1-2x} = -\frac{1}{7}$$

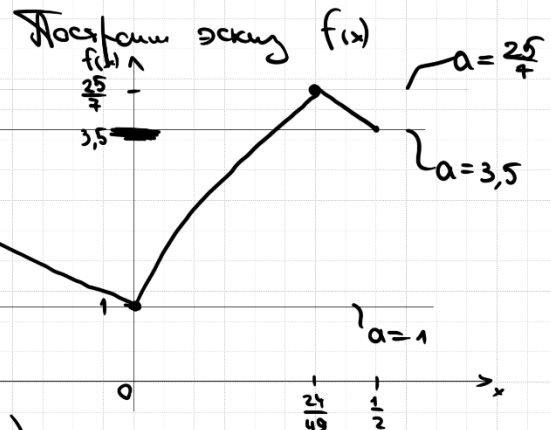
нет р-н. $f(x) = \sqrt{1-2x} - 7x$ убывает при $x < 0$



$$f(0) = 1$$

$$f\left(\frac{24}{49}\right) = \sqrt{1-2 \cdot \frac{24}{49}} + 7 \cdot \frac{24}{49} = \frac{1}{7} + \frac{24}{7} = \frac{25}{7}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = 3,5$$



Ответ: $\left[3,5; \frac{25}{7}\right)$

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





19 Маша и Наташа делали фотографии в течение некоторого количества подряд идущих дней. В первый день Маша сделала m фотографий, а Наташа – n фотографий. В каждый следующий день каждая из девочек делала на одну фотографию больше, чем в предыдущий день. Известно, что Наташа за всё время сделала суммарно на 1001 фотографию больше, чем Маша, и что фотографировали они больше одного дня.

ИСТОЧНИКИ

ЕГЭ (старый банк)
ЕГЭ (новый банк)
Январь 2021 (36 вар)
Январь 2020 (36 вар)
Летняя 2019 (36 вар)
Очная школа 2017

- а) Могли ли они фотографировать в течение 7 дней?
- б) Могли ли они фотографировать в течение 8 дней?
- в) Какое наибольшее суммарное число фотографий могла сделать Наташа за все дни фотографирования, если известно, что в последний день Маша сделала меньше 40 фотографий?

а) ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

Маша	m	$m+1$	$m+2$	$m+3$	$m+4$	$m+5$	$m+6$
Наташа	n	$n+1$	$n+2$	$n+3$	$n+4$	$n+5$	$n+6$

$$7n+21 - (7m+21) = 1001$$

$$7n+21 - 7m - 21 = 1001 \quad | :7$$

$$n-m = 143$$

б) $8n+28 - (8m+28) = 1001$
 $8n+28 - 8m - 28 = 1001$
 $n-m = \frac{1001}{8}$

$n-m$ получается нецелым, что противоречит условию.
 Ответ: б) нет.

Ответ: а) да, например, если Маша сделала 1 фото в первый день, Наташа 144 фото в первый день.

Маша и Наташа делали фотографии в течение некоторого количества подряд идущих дней. В первый день Маша сделала m фотографий, а Наташа – n фотографий. В каждый следующий день каждая из девочек делала на одну фотографию больше, чем в предыдущий день. Известно, что Наташа за всё время сделала суммарно на 1001 фотографию больше, чем Маша, и что фотографировали они больше одного дня.

- а) Могли ли они фотографировать в течение 7 дней?
- б) Могли ли они фотографировать в течение 8 дней?
- в) Какое наибольшее суммарное число фотографий могла сделать Наташа за все дни фотографирования, если известно, что в последний день Маша сделала меньше 40 фотографий?

в) ① Пусть k – кол-во дней, когда они фотографировались

$$k \cdot n - k \cdot m = 1001$$

$$k \cdot (n - m) = 1001$$

значит 1001 должно делиться на k без остатка

② $(m+k-1)$ – это кол-во маленьких фото в посл. k -й день

$$m+k-1 < 40$$

$$m+k < 41$$

учитывая, что $m \geq 1$, получаем $k < 40$
 т.е. $k \leq 39$

③ $k \leq 39$ и k – делитель 1001

$k=7$ или	$k=11$ или	$k=13$
Тогда	$m+11 < 41$	$m+13 < 41$
$m+7 < 41$	$m < 30$	$m < 28$
$m < 34$	$m \leq 29$	$m \leq 27$
$m \leq 33$	Тогда $m = \frac{29+29+10}{2} = 37$	$m = \frac{27+27+12}{2} = 27$
Тогда	$M = \frac{33+33+6}{2} = 36$	$M = \frac{27+27+12}{2} = 27$
наиб. общее кол-во фото Машы	$= 36 \cdot 7 = 252$	$= 27 \cdot 13 = 351$

Тогда $\dots = 252 + 1001 = 1253$
 Ответ: в) 1430

11 = 1430

Содержание критерия	Баллы
Обоснованно получены верные ответы в пунктах a , b и v	4
Обоснованно получен верный ответ в пункте v и обоснованно получен верный ответ в пункте a или b	3
Обоснованно получены верные ответы в пунктах a и b ИЛИ обоснованно получен верный ответ в пункте v	2
Обоснованно получен верный ответ в пункте a или b	1
Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше	0
<i>Максимальный балл</i>	4