

ОТВЕТЫ, РЕШЕНИЯ, КРИТЕРИИ

7 класс

1. Ответ: $\frac{99^{2019}+1}{99^{2020}+1} > \frac{99^{2020}+1}{99^{2021}+1}$.

Решение. Рассмотрим разность этих дробей:

$$\frac{99^{2019}+1}{99^{2020}+1} - \frac{99^{2020}+1}{99^{2021}+1} = \frac{(99^{2019}+1)(99^{2021}+1) - (99^{2020}+1)(99^{2020}+1)}{(99^{2020}+1)(99^{2021}+1)}.$$

Упростив, получим дробь $\frac{99^{2019} \cdot 98}{(99^{2020}+1)^2}$. Значит, разность заданных дробей положительна,

поэтому $\frac{99^{2019}+1}{99^{2020}+1} > \frac{99^{2020}+1}{99^{2021}+1}$.

Критерии оценивания

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
7	Полное верное решение.
5-6	Решение содержит незначительные погрешности, некоторые переходы не обоснованы, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольших исправлений или дополнений.
3-4	Приведены идеи для решения, представление в виде разности или отношения дробей, но преобразования содержат существенные ошибки или не доведены до конца.
1-2	Дан верный ответ, который обоснован некоторыми аргументами, но ясного обоснования решение не содержит.
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

2. Ответ: -2.

Решение. На области определения уравнение можно привести к виду $x + 1 + x/(x + 1) =$

1. Умножим обе части уравнения на $x+1$. После упрощения получим: $x^2 + 2x = 0$, то есть, $x = 0$ или $x = -2$. Корнем уравнения является только $x = -2$.

Критерии оценивания

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
7	Полное верное решение.

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2020-2021 учебный год

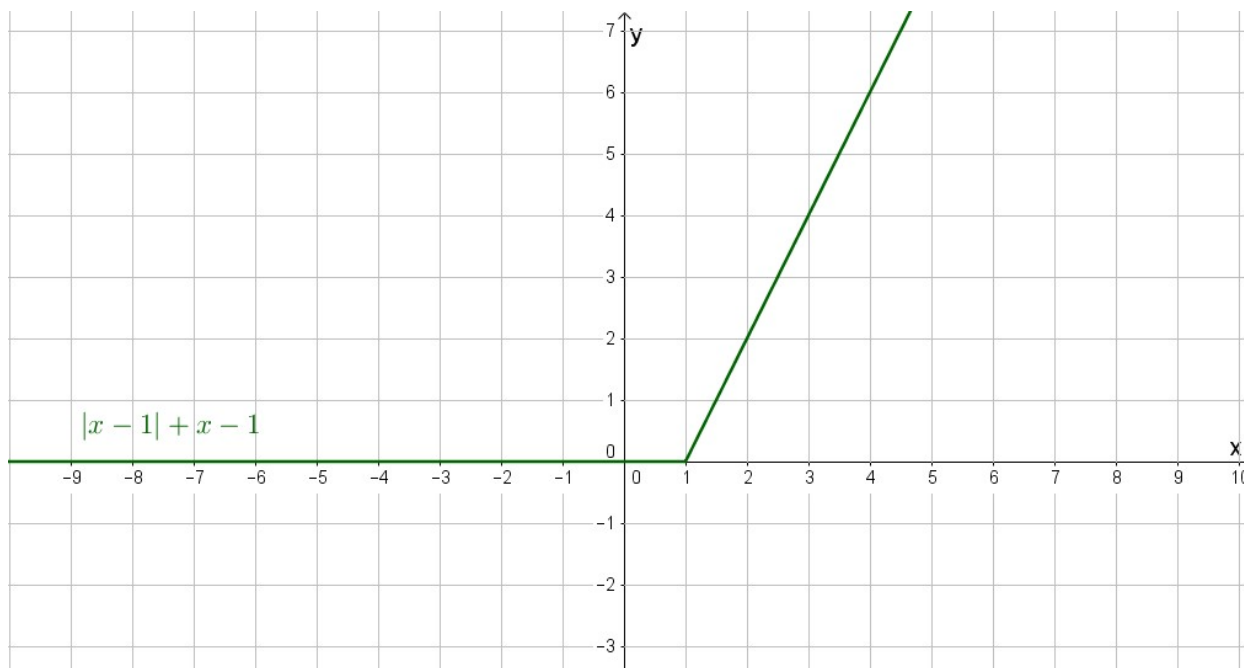
5-6	Решение содержит незначительные погрешности, некоторые переходы не обоснованы, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольших исправлений или дополнений.
3-4	Приведены идеи для решения, но преобразования содержат существенные ошибки или не доведены до конца.
1-2	Дан верный ответ, который обоснован некоторыми аргументами, но ясного обоснования решение не содержит.
0	Решение отсутствует.

3. *Решение.* Перепишем функцию y , раскрыв модуль:

если $x - 1$ – число неотрицательное (т.е. если $x \geq 1$, то $|x - 1| = x - 1$ и $y = 2x - 2$;

если $x - 1$ – число отрицательное (т.е. если $x < 1$, то $|x - 1| = -(x - 1)$ и $y = 0$).

Поэтому множество точек, удовлетворяющих заданному условию, представляет собой угол (см. рисунок ниже).



Критерии оценивания

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
7	Полное верное решение.
6-7	Верное решение. Имеются небольшие недочеты, в целом не влияющие на решение.
5-6	Решение содержит незначительные ошибки, полученные при преобразовании

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2020-2021 учебный год

	выражений, но идея решения реализована верно.
3-4	Рассмотрены частные случаи, и на основе неполной индукции построена часть графика или отдельные точки.
1-2	Построен график функции без учета модуля.
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.

4. *Решение.* Построив на звеньях ломаной, как на гипотенузах, прямоугольные треугольники, убедимся, что $AB = DE$, $BC = DF$ (рис. 1).

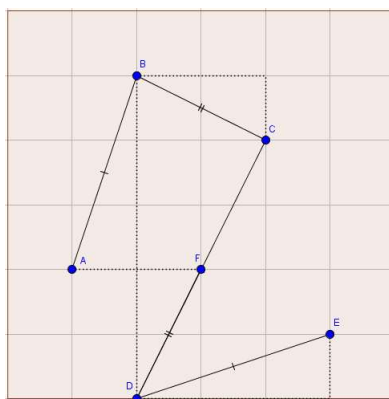


Рис. 1.

Поэтому требуемая точка совпадает с серединой отрезка CF (рис. 2)

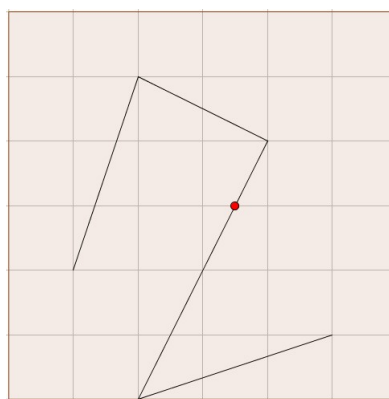


Рис. 2.

Критерии оценивания

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
7	Полное верное решение.
5-6	Построена требуемая точка. Показаны равенства звеньев ломаной, используются равенства треугольников, которые не доказаны.

*Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике
Ханты-Мансийский автономный округ – Югра
2020-2021 учебный год*

3-4	Построена требуемая точка. Показаны равенства звеньев ломаной, которые не обоснованы.
1-2	Требуемая точка указана, но не обоснована.
0	Решение отсутствует.

5. *Ответ:* нет, не успели.

Решение. Заметим, что если в турнире n участников, то по круговой системе должно быть сыграно $\frac{n \cdot (n-1)}{2}$ партий. Поэтому, если участников было 7, то сыгранных партий должно быть 21, если участников 8, то сыгранных партий – 28, а если участников 9, то сыгранных партий – 36. Так как всего было сыграно больше 21 партии, то количество участников больше семи, а так как было сыграно менее 28 партий, то количество участников, закончивших турнир, меньше восьми, а всего участников – меньше десяти. Таким образом, первоначально в турнире могло участвовать либо 8, либо 9 шахматистов. В первом случае не сыграно $28 - 23 = 5$ партий, а во втором: $36 - 23 = 13$ партий, то есть, в обоих случаях остались несыгранными нечетное количество партий.

Если предположить, что Рома и Слава успели сыграть между собой, то количество несыгранных партий должно оказаться четным (поровну у Ромы и у Славы).

Критерии оценивания

Баллы	Правильность (ошибочность) решения
7	Полное верное решение.
5-6	Решение содержит незначительные погрешности, некоторые переходы не обоснованы, но в целом верно и может стать полностью правильным после небольших исправлений или дополнений.
3-4	Приведены идеи для решения, но преобразования содержат существенные ошибки или не доведены до конца.
1-2	Дан верный ответ, который обоснован некоторыми аргументами, но ясного обоснования решение не содержит.
0	Решение неверное, продвижения отсутствуют.
0	Решение отсутствует.