**Математический марафон старшеклассников**

**18 декабря 2022 г.**

**Уравнения и неравенства**

**Задание 1** (1 балл) Решить неравенства:

*Решение:*

Ответ: .

*КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ*

|  |  |
| --- | --- |
| 1 балл | Обоснованно получен правильный ответ. |
| 0,5 баллов | Решение не доведено до конца или допущена арифметическая ошибка. |
| 0 баллов | Решение не соответствует ни одному из перечисленных критериев. |

**Задание 2** (1 балл) Решить уравнение:

*Решение:*

Ответ: .

*КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ*

|  |  |
| --- | --- |
| 1 балл | Обоснованно получен правильный ответ. |
| 0,5 баллов | Решение не доведено до конца или допущена арифметическая ошибка. |
| 0 баллов | Решение не соответствует ни одному из перечисленных критериев. |

**Задание 3** (2 балла) Решить уравнение:

*Решение:*

Ответ: .

*КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ*

|  |  |
| --- | --- |
| 2 балл | Обе части уравнения верно возведены в квадрат, верно решено полученное квадратное уравнение, верно произведен отбор корней (с помощью условия на правую часть или с помощью проверки). |
| 1 баллов | Допущена описка или арифметическая ошибка. |
| 0,5 балла | Обе части уравнения верно возведены в квадрат, решено полученное квадратное уравнение, но перепутаны знаки корней уравнения. Отбор корней не произведен. |
| 0 баллов | Уравнение решено, но не произведен отбор корней. |

**Задание 4** (2 балла) Укажите наибольшее целое решение неравенства:

*Решение:* ОДЗ: . Обозначим

. Так как , следовательно , , учитывая условие , Возвращаемся к замене: , Что соответствует ОДЗ. Наибольшим целым является 0.

Ответ: 0.

|  |  |
| --- | --- |
| 2 балл | Выполнена замена, верно решено дробно-рациональное неравенство относительно новой переменной, верно сделана обратная замена. Обоснованно получен правильный ответ. |
| 1 баллов | Допущена описка или арифметическая ошибка. |
| 0,5 балла | Выполнена замена, полученное дробно-рациональное неравенство решено с ошибкой, сделана обратная замена. Ответ отличается от верного. |
| 0 баллов | Решение не соответствует ни одному из перечисленных критериев. |

**Задание 5** (3 балла) При каких значениях параметра *а* уравнение имеет ровно один корень?

*Решение:*

Следовательно, должен являться посторонним корнем, т. е.

Или корни совпадают

Ответ:

*КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ*

|  |  |
| --- | --- |
| 3 бала | Верно выполнены все этапы решения: а) определена ОДЗ; в) найдены возможные корни; с) с учетом требования условия «единственный корень» верно выписано условие (); d) рассмотрен случай совпадения корней. |
| 2 балла | В целом решение верное, но допущена описка или негрубая ошибка. |
| 1 балл | Ответ неполный, не рассмотрен случай совпадения корней. |
| 0 баллов | Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленных выше. |

**Задание 6** (3 балла) При каких значениях параметра *а* неравенство

выполняется для всех значений *х*.

*Решение:* Следовательно должно быть верно для

При не верно для

При условие выполняется если ветви параболы направлены вниз и дискриминант меньше нуля. ; Но ветви должны быть направлены вниз, следовательно

Ответ:

*КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ*

|  |  |
| --- | --- |
| 4 бала | Обоснованно получен правильный ответ. |
| 3 балла | Получен правильный ответ, но не обоснован случай *а≠0*. |
| 1 балл | Не учтено, что ветви должны быть направлены вниз*.* |
| 0 баллов | Решение не соответствует ни одному из критериев перечисленных выше. |