**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Совет ректоров вузов Томской области**

**Открытая региональная межвузовская олимпиада 2019-2020**

**МАТЕМАТИКА (9 класс)**

**Заключительный этап**

**Вариант 1**

1. Найдите все *x*, для которых $\left[x\right]+\left\{2x\right\}=2,5$ , где$ \left[x\right]⎯$ целая часть числа *x*, $\left\{x\right\}⎯$ дробная часть числа *x*, то есть $ \left\{x\right\}=x-\left[x\right].$

 **(7 баллов)**

1. Обычно Никита выходит из дома в 8:00 утра, садится в машину дяди Вани, который довозит его на учебу к определенному времени. Но в пятницу Никита вышел из дома в 7:10 и побежал в противоположном направлении. Дядя Ваня обождал его и в 8:10 поехал за ним , догнав Никиту, развернулся и доставил его на учебу с опозданием на 20 мин. Во сколько раз скорость машины дяди Вани превышала скорость бегущего Никиты?

**(7 баллов)**

1. Относительно квадратного трехчлена $ g\left(x\right)=mx^{2}+nx+k$ известно, что значения $g\left(k\right)$ и $g\left(\frac{1}{m}\right) $имеют разные знаки. Могут ли корни многочлена$ g\left(x\right)$ иметь одинаковые знаки?
2. **баллов)**
3. Докажите, что для неотрицательных чисел *a*, *b*, *c* выполняется неравенство

$$ab+bc+ca\geq a\sqrt{bc}+b\sqrt{ac}+c\sqrt{ab} .$$

1. **баллов)**

1. В равнобедренной трапеции *MNKL* с основаниями *ML*, *NK* диагонали перпендикулярны сторонам *MN, KL* и пересекаются под углом $22,5°$. Найдите высоту трапеции, если длина *NQ=*3, где *Q⎯* середина большего основания.

**(7 баллов)**

**Внимание!** Задача считается решенной, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

**Желаем успеха!**