

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**ФГАОУ ВПО «Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта»**  
**Олимпиада школьников «Будущее с нами» 2014/2015гг**  
**Очный этап**  
**Математика**  
9 класс

**Задание 1. (7 баллов.)**

Скорый поезд отправился из пункта А в пункт В ровно в 8 часов утра. Навстречу ему в это же время из пункта В отправился товарный поезд. Они встретились в пункте С в 12:00 часов этого же дня. Через два часа скорый поезд прибыл в пункт В. Во сколько товарный поезд прибывает в пункт А, если скорость каждого из поездов постоянна?

**Задание 2. (7 баллов.)**

Докажите, что справедливо неравенство

$$\frac{2}{1} \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{6}{5} \cdot \dots \cdot \frac{10000}{9999} >$$

**Задание 3. (7 баллов.)**

Назовём *пушистыми* числа вида:

$$\sqrt{a + b\sqrt{2}}$$

где  $a$  и  $b$  – целые числа, не равные нулю.

Аналогично, назовём *шершавыми* числа вида:

$$\sqrt{c + d\sqrt{7}}$$

где  $c$  и  $d$  – целые числа, не равные нулю.

Может ли *шершавое* число равняться сумме нескольких *пушистых*?

**Задание 4. (7 баллов.)**

Докажите, что медианы  $AA_1$  и  $BB_1$  треугольника  $ABC$  перпендикулярны тогда и только тогда, когда для длин сторон треугольника выполняется равенство:

$$a^2 + b^2 = 5c^2.$$