

**Всероссийская олимпиада школьников  
Математика  
Школьный этап  
2018-2019 учебный год  
Задания для 9 класса**

- 1) Для всех положительных чисел  $a$  и  $b$  докажите неравенство  $a^3 + b^3 \geq a^2b + b^2a$
- 2) Поезд, двигаясь со скоростью 90 км/ч, проезжает мимо платформы, длина которой 400 м, за 20 секунд. Какова длина поезда?
- 3) У нас есть три урны. На первой написано «ЧЕРНЫЕ», на второй — «БЕЛЫЕ», на третьей — «ЧЕРНЫЕ И БЕЛЫЕ». В одной лежат белые шары, в другой — черные, в оставшейся — и черные, и белые. Все надписи заведомо ложны. Разрешается достать один шар только из одной урны. Как определить, в какой урне что лежит?
- 4) Постройте график функции  $y = (x^2 - 1)^* \left( \frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) + x$ .
- 5) Высоты остроугольного треугольника ABC пересекаются в точке H. Известно, что AB=CH. Найдите угол ACB.

2)  $90 \text{ км/ч} = 90000 \text{ м/ч}$  да  $3600 \text{ сч} = 25 \text{ м/с}$

$$\frac{(400+n)}{25} = 25$$

$$400+n = 500$$

$$n = 100 \text{ м}$$

Ответ: 100 метров.

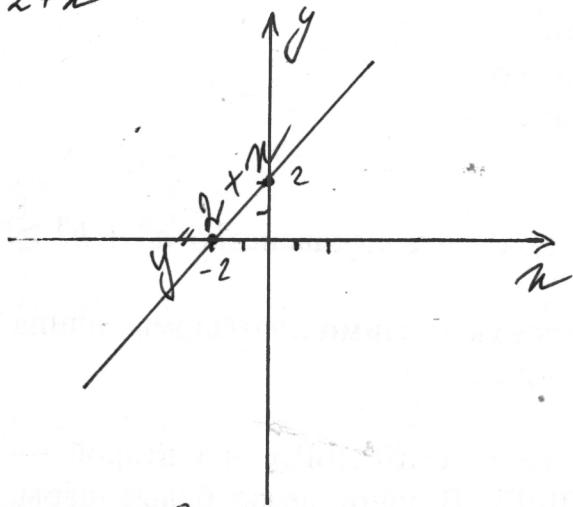
7 5

- 3) Надо достать один шарик из урны 45
- a) Если эти шарики будут 5 шариков, то в  $\frac{5}{4} = \underline{\underline{45}}$ .
- b) А если эти шарики будут 4 шариков, то в  $\frac{4}{5} = \underline{\underline{45}}$ .  
4 - черные  
5 - белые  
45 - черные и белые
- 4)  $y = (x^2 - 1) \cdot \left( \frac{x+1}{x-1} - \frac{x-1}{x+1} \right) + x$

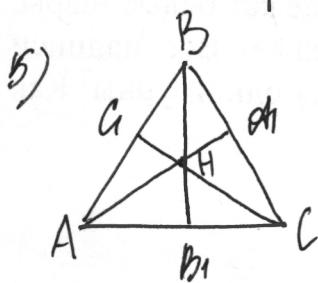
7 5

$$\frac{(x^2 - 1) \cdot (x+1 - x+1)}{(x-1)^2} + x = \cancel{x+1} - \cancel{x+1} + \underline{x} = 2+x$$

$$y = 2+x$$



55



55

d.ah; BB<sub>1</sub>, CG - бисектрисы

$\triangle ABB_1 = \triangle ACB_1 \Rightarrow AB_1 = CB_1 \Rightarrow \angle HAB_1 = \angle ACB = 45^\circ$  ?