

**Демонстрационный вариант вступительных испытаний
по математике в 9 класс на 2021 – 2022 учебный год**

1. Докажите, что значение выражения положительно при всех допустимых значениях переменных:

$$\left(\frac{a^2}{4b^3} + \frac{2}{a}\right) : \left(\frac{a}{2b^2} - \frac{1}{b} + \frac{2}{a}\right) : \frac{(a-2b)^2 + 8ab}{4 + \frac{2a}{b}}$$

2. Постройте график функции $y = 3 - \frac{x+5}{x^2+5x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ не имеет с графиком ни одной общей точки.
3. Спортивный катер по течению реки движется 280 км до пирса и после стоянки возвращается обратно. Найдите собственную скорость спортивного катера, если скорость течения равна 4 км/ч, стоянка длится 15 часов, а в пункт отправления спортивный катер возвращается через 39 часов после отплытия из него.
4. На сторонах AB , BC , CD и DA четырёхугольника $ABCD$ отмечены соответственно точки E , F , G и H так, что $AE = CG$, $BF = DH$, $BE = DG$, $FC = HA$. Докажите, что $ABCD$ и $EFGH$ – параллелограммы.
5. В треугольнике MNK известно, что $MN = \sqrt{14}$ и $NK = 2$. Окружность проведена через точку N , через середину E отрезка NK , через точку F на отрезке MN и касается стороны MK . Найдите отношение, в котором эта окружность делит отрезок MN , если EF — диаметр этой окружности.
6. Шахматный турнир длился 7 часов. К концу четвертого часа Артур не успел сыграть лишь с одной четвертью от общего числа участников. А Роберт к этому времени сыграл ровно с одной седьмой из тех участников, с кем успел сыграть Артур. Какое минимальное число участников могло быть на турнире?