

Межрегиональная олимпиада школьников  
«Будущие исследователи – будущее науки»  
2018-2019уч.г.

г.Саров, Нижегородская область

Математика  
Отборочный тур  
10 класс

Решения и ответы необходимо набрать в редакторе **Word**,  
затем распечатать, **подписать каждую страницу**,  
после чего отсканировать в **ОДИН файл формата PDF**  
и прислать полученный **PDF-файл вместе с заявкой и тезисами**  
**исследовательской работы**  
по электронной почте **kh.read@expd.vniief.ru** до **6 ноября 2018 года**

1. (20 баллов) Решите неравенство  $\frac{\sqrt{-x^2-2x+3}}{|x^2+2x-3|-|x^2+6x+5|} \geq 0$ .

2. (20 баллов) Найдите все пары решений в целых числах уравнения

$$x^3 + y^3 = 4(x^2y + xy^2 + 1).$$

3. (20 баллов) Сколькими способами можно заменить все звездочки на 3 четных и 3 нечетных цифры (не обязательно различных) в числе  $2017*7**13**112*$  так, чтобы полученное число делилось на 12?

4. (20 баллов) Найдите все пары чисел  $(x, y)$ , удовлетворяющих уравнению

$$\sqrt{4x^2 - 12x + 9} + |\sqrt{y} - x| = 4 - \frac{4}{|3-2x|}.$$

5. (20 баллов) В параллелограмме  $ABCD$  окружность радиуса 1 с центром на отрезке  $BC$  проходит через точку  $C$  и касается отрезка  $AB$  в точке  $E$  такой, что  $\operatorname{tg}\angle AEC = 2$ . Найдите высоту параллелограмма  $CF$  и длину отрезка  $BC$ .  
Найдите площадь параллелограмма, если дополнительно известно, что  $AD=AE$ .