**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Задания Олимпиады ДонНТУ по математике для абитуриентов**

**(1-й этап, 10 апреля 2021 г.)**

1. Упростить $\dfrac{a^4-b^4}{a^2-b^2}+2ab$. (10 б.)

2. Решить неравенство $\sqrt{3x-1}<2$ . (10 б.)

3. В треугольнике ABC сторона AB равна $a$ , угол BCA – $\alpha$ , а высота, проведённая на сторону AC равна h. Найти площадь треугольника. (10 б.)

4. Решить уравнение $\dfrac{1}{2}tgx=\sin x$. (15 б.)

5. Решить уравнение $\dfrac{1}{2}\lg(3x+4)=1-\dfrac{1}{2}\lg(x-8)$. (15 б.)

6. Для каждого значения параметра $p$ определить число решений уравнения

$$\sqrt{2|x|-x^2}=p\,.$$ (20 б.)

7. В усечённый конус вписана сфера радиуса $R$, угол, который образует образующая с основанием, равен $2\alpha$. Найти объём конуса. (20 б.)