МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

ДОНЕЦКАЯ НАРОДНАЯ РЕСПУБЛИКА

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКАЯ АКАДЕМИЯ УПРАВЛЕНИЯ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ

ПРИ ГЛАВЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

**II этап Республиканской студенческой олимпиады по математике**

*Категория М*

18 мая 2022 года

1. **Вычислить.** 1+2-3-4+5+6-7-8+ …+2021+2022. *(2 балла)*
2. **Задача о стоимости контейнеров.** В вагоне находятся 50 контейнеров трех типов: контейнеры первого типа весят 500 кг каждый, второго типа – 400 кг, третьего типа – 300 кг. Стоимость одного контейнера каждого типа – соответственно 800, 700 и 600 рублей. Общий вес всех контейнеров составляет 30 тонн. Найти их общую стоимость. *(4 балла)*
3. **Матричная кодировка.** Агенту посылают секретное слово из четырех букв латинского алфавита. Каждая буква слова заменяется её порядковым номером в алфавите, затем из соответствующих чисел составляют матрицу М второго порядка. Например, слово «DEAD» дает матрицу $M=\left(\begin{matrix}4&5\\1&4\end{matrix}\right)$. Шифрование состоит в том, что агент получает матрицу МС, где матрица $C=\left(\begin{matrix}2&-1\\1&1\end{matrix}\right)$. Агент получил матрицу $\left(\begin{matrix}39&3\\32&14\end{matrix}\right)$. Найдите секретное слово. *(4 балла)*
4. **Транспортная задача.** Можно ли увезти из каменоломни 50 камней, веса которых 382 кг, 384 кг, 386 кг, 388 кг, , 480 кг (веса составляют арифметическую прогрессию с разностью 2 кг), на семи трехтонниках за один рейс?

*(5 баллов)*

1. **Решите уравнение**:

$$\left(\begin{matrix}1&x\\0&1\end{matrix}\right)∙\left(\begin{matrix}1&2x\\0&1\end{matrix}\right)∙\left(\begin{matrix}1&3x\\0&1\end{matrix}\right)∙\cdots ∙\left(\begin{matrix}1&2022x\\0&1\end{matrix}\right)=\left(\begin{matrix}1&2022\\0&1\end{matrix}\right).$$

*(6 баллов)*

1. **Площадь треугольника.** Заданы точки $A\left(2;1\right), B(8;1)$ и окружность $x^{2}+y^{2}+6x-10y+33=0$. Найдите наименьшее значение площади треугольника $ABC$, если точка $C$ принадлежит заданной окружности.

*(9 баллов)*