Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2021-2022
МАТЕМАТИКА (8 класс)
Заключительный этап
Вариант 1

1. Найдите все тройки действительных чисел $(u; v; w)$, удовлетворяющих системе уравнений:
$$\begin{cases} u + v \cdot w = 12, \\ v + w \cdot u = 12, \\ w + u \cdot v = 12. \end{cases}$$

2. Три целых числа записаны в ряд a, b, c. Под этими числами во второй строке записали числа $a - b$, $b - c$, $c - a$. Числа третьей строки и последующих строк образованы из чисел предыдущей строки по такому же закону. Возможно ли встретить число 2021 среди чисел строк ниже 13 строки?

3. Найдите $g(2022)$, если для любых действительных x, y выполняется равенство
$$g(x - y) = g(x) + g(y) - 2021(x + y).$$

4. Найдите значение выражения
$$\frac{1}{1+m+mn} + \frac{1}{1+n+nk} + \frac{1}{1+k+km} \quad \text{при условии, что} \quad m = \frac{1}{nk}.$$

5. В выпуклом многоугольнике $MNKLP$ отрезок NL делит каждый из углов KNP и KLM пополам, а отрезок KP делит пополам каждый из углов MKL и NPL. Диагональ NP пересекает диагонали MK и ML в точках F и E. Верно ли, что $KF = LE$?

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2021-2022
МАТЕМАТИКА (8 класс)
Заключительный этап
Вариант 2

1. Найдите все тройки действительных чисел $(u; v; w)$, удовлетворяющих системе уравнений:
$$\begin{cases} u + v \cdot w = 20, \\ v + w \cdot u = 20, \\ w + u \cdot v = 20. \end{cases}$$

2. Три целых числа записаны в ряд $a,\ b,\ c$. Под этими числами во второй строке записали числа $a - b,\ b - c,\ c - a$. Числа третьей строки и последующих строк образованы из чисел предыдущей строки по такому же закону. Возможно ли встретить число 2023 среди чисел строк ниже 15 строки?

3. Найдите $g(2021)$, если для любых действительных x, y выполняется равенство
$$g(x - y) = g(x) + g(y) - 2022(x + y).$$

4. Докажите, что при неравных между собой $m,\ n,\ k$
$$m^2(n - k) + n^2(k - m) + k^2(m - n) \neq 0.$$

5. В выпуклом многоугольнике $MNKLP$ отрезок NL делит каждый из углов KNP и KLM пополам, а отрезок KP делит пополам каждый из углов MKL и NPL. Диагональ NP пересекает диагонали MK и ML в точках F и E. Верно ли, что $KF > LE$?