1. *Нехай* n *– таке натуральне число, що* $2+2\sqrt{28n^2+1}$ *– ціле число. Доведіть, що і* $\sqrt{2+2\sqrt{28n^2+1}}$ *також ціле число.*

2. Дано трикутник ABC. Пряма, яка проходить через вершину A, симетрична медіані AM відносно прямої, що містить бісектрису кута BAC, перетинає коло, описане навколо трикутника ABC, в точках A і K. Нехай L середина відрізка AK. Доведіть, що $\angle BLC=2\angle BAC$.

3. Перша абетка, яку вивчають учні початківці Вінницької фізико-математичної гімназії №17, містить лише три літери $ф, м, г$. Обчисліть кількість слів, кожне з яких можна записати $2005-ма$ літерами цієї абетки і кожне з яких містить парну кількість літер $г$.

4. Доведіть, що для будь-яких дійсних додатних чисел a, b, c виконується нерівність

$$\frac{a+b}{c^2}+\frac{b+c}{a^2}+\frac{c+a}{b^2}\geq 2\left(\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}\right).$$

На розв’язання всього завдання відводиться 4 год.