

**7 клас**

1. У різнокольоровій сім'ї восьминогів була однакова кількість жовтих, синіх та смугастих дітей. Коли декілька синіх восьминогів стали смугастими, тато вирішив перерахувати дітей. Синіх та жовтих разом виявилось 10, а жовтих та смугастих разом – 18. Скільки дітей у різнокольоровій сім'ї? Відповідь обґрунтуйте.

2. У кабінеті інформатики є лише одна розетка та багато трійників. Кожен з трійників можна увімкнути в розетку й забезпечити живленням три комп'ютери. Замість комп'ютерів можна вмикати інші трійники. Чи можна за допомогою декількох трійників забезпечити живлення 100 комп'ютерів так, щоб більше жоден комп'ютер не можна було ввімкнути? Відповідь обґрунтуйте.

3. На великому аркуші паперу стрибають дві дуже маленькі блохи. Перший стрибок блохи роблять по прямій назустріч одна іншій але не зустрічаються (можливо, їхні стрибки мають різну довжину). Потім, перед кожним наступним стрибком блохи повертаються на  $90^\circ$ : перша блоха – проти годинникової стрілки, а друга – за годинниковою стрілкою. При цьому кожен стрибок у кожній з бліх на 1 см довший за попередній. Через 100 стрибків блохи опинилися на відстані 3 м одна від іншої. На якій відстані вони знаходились одна від іншої спочатку? Відповідь обґрунтуйте.

4. Знайдіть найменше натуральне  $n$ , для якого існують натуральні числа  $a$  та  $b$ , сума цифр яких дорівнює 28 та 21 відповідно, і при цьому  $a+b = \underbrace{11\dots 1}_n$ .  
Відповідь обґрунтуйте.

5. П'ять друзів підійшли до річки й знайшли на березі човен, у який можуть вміститися всі п'ятеро. Друзі вирішили покататися на човні. Кожен раз з одного берега річки на інший переправляється компанія з одного чи декількох людей. Друзі хочуть організувати катання таким чином, щоб кожна можлива компанія переплила річку рівно один раз. Чи вдасться їм це? Відповідь обґрунтуйте.

*Кожна задача оцінюється у 7 балів.*

*На виконання завдань відводиться 3,5 години.*

*Користуватися калькуляторами, мобільними телефонами та іншими електронними пристроями забороняється.*

---

Умови та розв'язки задач олімпіади та результати учасників можна знайти за адресою <https://sites.google.com/view/kharkiv-math-olymp/>  
Апеляція відбудеться 23 грудня з 15<sup>15</sup> до 16<sup>30</sup> в ауд. 6-52.

**7 клас**

1. У різнокольоровій сім'ї восьминогів була однакова кількість жовтих, синіх та смугастих дітей. Коли декілька синіх восьминогів стали смугастими, тато вирішив перерахувати дітей. Синіх та жовтих разом виявилось 10, а жовтих та смугастих разом – 18. Скільки дітей у різнокольоровій сім'ї? Відповідь обґрунтуйте.

2. У кабінеті інформатики є лише одна розетка та багато трійників. Кожен з трійників можна увімкнути в розетку й забезпечити живленням три комп'ютери. Замість комп'ютерів можна вмикати інші трійники. Чи можна за допомогою декількох трійників забезпечити живлення 100 комп'ютерів так, щоб більше жоден комп'ютер не можна було ввімкнути? Відповідь обґрунтуйте.

3. На великому аркуші паперу стрибають дві дуже маленькі блохи. Перший стрибок блохи роблять по прямій назустріч одна іншій, але не зустрічаються (можливо, їхні стрибки мають різну довжину). Потім, перед кожним наступним стрибком блохи повертаються на  $90^\circ$ : перша блоха – проти годинникової стрілки, а друга – за годинниковою стрілкою. При цьому кожен стрибок у кожній з бліх на 1 см довший за попередній. Через 100 стрибків блохи опинилися на відстані 3 м одна від іншої. На якій відстані вони знаходились одна від іншої спочатку? Відповідь обґрунтуйте.

4. Знайдіть найменше натуральне  $n$ , для якого існують натуральні числа  $a$  та  $b$ , сума цифр яких дорівнює 28 та 21 відповідно, і при цьому  $a+b = \underbrace{11\dots 1}_n$ .  
Відповідь обґрунтуйте.

5. П'ять друзів підійшли до річки й знайшли на березі човен, у який можуть вміститися всі п'ятеро. Друзі вирішили покататися на човні. Кожен раз з одного берега річки на інший переправляється компанія з одного чи декількох людей. Друзі хочуть організувати катання таким чином, щоб кожна можлива компанія переплила річку рівно один раз. Чи вдасться їм це? Відповідь обґрунтуйте.

*Кожна задача оцінюється у 7 балів.*

*На виконання завдань відводиться 3,5 години.*

*Користуватися калькуляторами, мобільними телефонами та іншими електронними пристроями забороняється.*

---

Умови та розв'язки задач олімпіади та результати учасників можна знайти за адресою <https://sites.google.com/view/kharkiv-math-olymp/>  
Апеляція відбудеться 23 грудня з 15<sup>15</sup> до 16<sup>30</sup> в ауд. 6-52.