

**8 класс**

1. Пончик и Сиропчик купили пирожные и съели их за 1 ч 20 мин. Если бы Пончик за минуту съедал на 14% больше, а Сиропчик – на 15% больше, то они съели бы все пирожные на 10 мин быстрее. Кто съедает больше пирожных за минуту и во сколько раз? Ответ обоснуйте.

2. Знайка задумал двузначное натуральное число  $A$ . Он сложил цифры этого числа, а затем к результату прибавил квадрат последней цифры числа  $A$ . К своему удивлению, он снова получил  $A$ . Какое число задумал Знайка? Ответ обоснуйте.

3. На стороне  $BC$  треугольника  $ABC$  выбрана точка  $M$ , на стороне  $AC$  – точка  $N$ , а на стороне  $AB$  – точка  $K$ . Оказалось, что  $BM = BK$  и  $CM = CN$ . Перпендикуляр, опущенный на отрезок  $MK$  из точки  $B$ , пересекает перпендикуляр, опущенный на отрезок  $MN$  из точки  $C$ , в точке  $I$ . Докажите, что  $\angle IKA = \angle INC$ .

4. Найдите все целые неотрицательные числа  $x$ ,  $y$  и  $z$ , для которых выполнено равенство

$$x^4 + x^2 = 7^z y^2.$$

5. У художника Тюбика есть выпуклый семиугольник. Он хочет провести в нём несколько диагоналей так, чтобы на рисунке не появился треугольник, вершины которого расположены в вершинах исходного семиугольника, а все стороны – какие-то из проведенных диагоналей. Какое максимальное количество диагоналей сможет провести Тюбик? Ответ обоснуйте.

*Каждая задача оценивается в 7 баллов.*

*На выполнение заданий отводится 3,5 часа.*

*Пользоваться калькуляторами, мобильными телефонами и другими электронными устройствами запрещается.*

---

Результаты можно узнать по тел. 707-52-70 (начиная с 18 октября).

Апелляция состоится 20 октября с 16<sup>00</sup> до 17<sup>30</sup> в ауд. 6-52.

Условия и решения задач олимпиады можно будет найти в интернете по адресу [sites.google.com/site/kharkivolimp/](http://sites.google.com/site/kharkivolimp/)

**8 клас**

1. Пончик та Сиропчик придбали тістечка та з'їли їх за 1 год 20 хв. Якби Пончик за хвилину з'їдав на 14% більше, а Сиропчик – на 15% більше, то вони б з'їли всі тістечка на 10 хв швидше. Хто з'їдає більше тістечок за хвилину та у скільки разів? Відповідь обґрунтуйте.

2. Знайко задумав двоцифрове натуральне число  $A$ . Він додав цифри цього числа, а потім до результату додав квадрат останньої цифри числа  $A$ . На свій подив, він знову отримав число  $A$ . Яке число задумав Знайко? Відповідь обґрунтуйте.

3. На стороні  $BC$  трикутника  $ABC$  обрано точку  $M$ , на стороні  $AC$  – точку  $N$ , а на стороні  $AB$  – точку  $K$ . Виявилось, що  $BM = BK$  та  $CM = CN$ . Перпендикуляр, що опущений на відрізок  $MK$  з точки  $B$ , перетинає перпендикуляр, що опущений на відрізок  $MN$  з точки  $C$ , у точці  $I$ . Доведіть, що  $\angle IKA = \angle INC$ .

4. Знайдіть усі цілі невід'ємні числа  $x$ ,  $y$  і  $z$ , для яких виконується рівність

$$x^4 + x^2 = 7^z y^2.$$

5. У художника Тюбика є опуклий семикутник. Він хоче провести в ньому декілька діагоналей таким чином, щоб на малюнку не з'явився трикутник, вершини якого розташовані у вершинах початкового семикутника, а всі сторони – деякі з проведених діагоналей. Яку максимальну кількість діагоналей зможе провести Тюбик? Відповідь обґрунтуйте.

*Кожна задача оцінюється у 7 балів.*

*На виконання завдань відводиться 3,5 години.*

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

---

Результати можна дізнатися за тел. 707-52-70 (починаючи з 18 жовтня).

Апелляція відбудеться 20 жовтня з 16<sup>00</sup> до 17<sup>30</sup> в ауд. 6-52.

Умови та розв'язки задач олімпіади можна буде знайти в інтернеті за адресою [sites.google.com/site/kharkivolimp/](http://sites.google.com/site/kharkivolimp/)