Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Завдання ІІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з математики 2014-2015 рік**

***достатній рівень***

**9 клас**

**1.** Троє велосипедистів стартують одночасно та їдуть по сторонах трикутника  у порядку:  Відомі їхні швидкості на кожному з відрізків : у першого велосипедиста вони дорівнюють відповідно 12, 10 та 20 км/год, у другого – 15, 15 та 10 км/год, у третього – 10, 20 та 12 км/год. Яким може бути значення кута , якщо відомо, що вони прибули в точку  одночасно?

**2.** У січні Петрик щоденно купляв собі від однієї до трьох машинок. Першого лютого він спробував усі куплені машинки розставити у прямокутник. Коли він розставив їх в ряди по 7 машинок у кожному ряді, то виявилась 1 зайва машинка. Коли розставив в ряди по 10 машинок, то зайвими лишилися 2 машинки. Чи зможе Петрик розставити їх в ряди по 4 машинки?

**3.** Відомо, що у дану прямокутну трапецію можна вписати квадрат таким чином, щоб кожна його вершина лежала на відповідній стороні трапеції (жодна з вершин квадрата не співпадає з вершиною трапеції). Побудуйте цей вписаний квадрат за допомогою циркуля і лінійки.

**4.** Для додатних чисел  доведіть нерівність:

.

**5.** Маємо 9 гир, на яких написано, що вони важать 1г, 2г, 3г, ..., 9г відповідно. Відомо, що рівно одна з гир важить легше, ніж на ній зазначено, а решта рівно стільки, скільки на них зазначено. Чи можна на терезах з двома шальками без додаткових гир визначити хибну гирю не більше ніж за 2 зважування?

 18 січня 2015 р.

На виконання завдання відводиться 4 години

Кожна задача оцінюється в 7 балів

**Користування довільними зовнішніми джерелами інформації,**

**а також будь-якими електронними засобами забороняється**

**Подальша інформація про олімпіаду буде наведена на сайті**

[**www.matholymp.com.ua**](http://www.matholymp.com.ua)

Міністерство освіти і науки України

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

**Завдання ІІІ етапу Всеукраїнської олімпіади з математики 2014-2015 рік**

***достатній рівень***

**9 клас**

**1.** Троє велосипедистів стартують одночасно та їдуть по сторонах трикутника  у порядку:  Відомі їхні швидкості на кожному з відрізків : у першого велосипедиста вони дорівнюють відповідно 12, 10 та 20 км/год, у другого – 15, 15 та 10 км/год, у третього – 10, 20 та 12 км/год. Яким може бути значення кута , якщо відомо, що вони прибули в точку  одночасно?

**2.** У січні Петрик щоденно купляв собі від однієї до трьох машинок. Першого лютого він спробував усі куплені машинки розставити у прямокутник. Коли він розставив їх в ряди по 7 машинок у кожному ряді, то виявилась 1 зайва машинка. Коли розставив в ряди по 10 машинок, то зайвими лишилися 2 машинки. Чи зможе Петрик розставити їх в ряди по 4 машинки?

**3.** Відомо, що у дану прямокутну трапецію можна вписати квадрат таким чином, щоб кожна його вершина лежала на відповідній стороні трапеції (жодна з вершин квадрата не співпадає з вершиною трапеції). Побудуйте цей вписаний квадрат за допомогою циркуля і лінійки.

**4.** Для додатних чисел  доведіть нерівність:

.

**5.** Маємо 9 гир, на яких написано, що вони важать 1г, 2г, 3г, ..., 9г відповідно. Відомо, що рівно одна з гир важить легше, ніж на ній зазначено, а решта рівно стільки, скільки на них зазначено. Чи можна на терезах з двома шальками без додаткових гир визначити хибну гирю не більше ніж за 2 зважування?

 18 січня 2015 р.

На виконання завдання відводиться 4 години

Кожна задача оцінюється в 7 балів

**Користування довільними зовнішніми джерелами інформації,**

**а також будь-якими електронними засобами забороняється**

**Подальша інформація про олімпіаду буде наведена на сайті**

[**www.matholymp.com.ua**](http://www.matholymp.com.ua)